
ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις δέκα (10) ασκήσεις.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις :

(α) $7\alpha^2 + 3\alpha^2 - 4\alpha^2 =$

(β) $5x^2\psi \cdot (-2x^3) =$

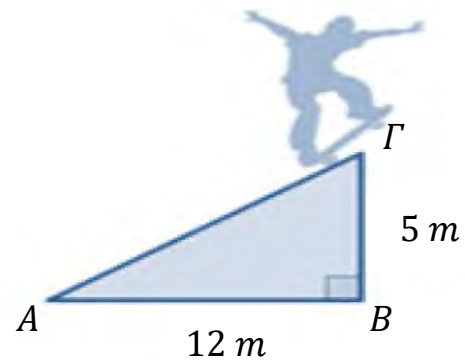
2. Να γράψετε υπό μορφή μιας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις :

(α) $x^5 \cdot x^{-3} \cdot x =$

(β) $(3^7 : 3^5)^4 =$

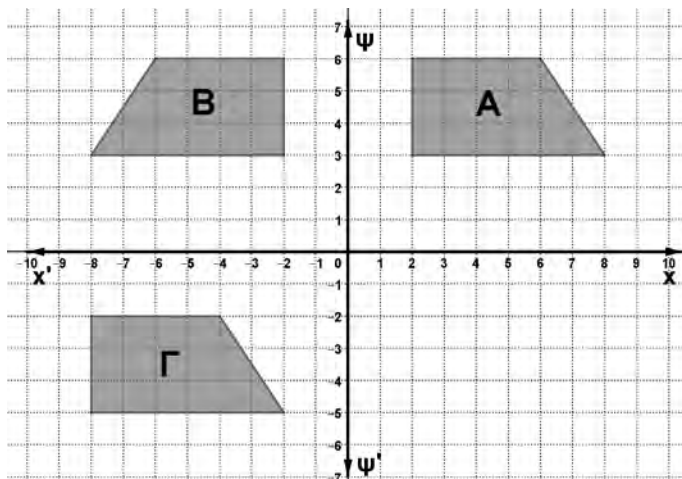
3. Στο παρακάτω σχήμα ο Γιώργος βρίσκεται στην κορυφή μιας ράμπας.

Να υπολογίσετε το μήκος ΑΓ της ράμπας.



4. Ένα συνεργείο που αποτελείται από 8 εργάτες χρειάζεται 30 ημέρες, για να ολοκληρώσει ένα οικοδομικό έργο. Να βρείτε πόσοι εργάτες της ίδιας απόδοσης χρειάζονται, για να ολοκληρωθεί το έργο σε 24 ημέρες.

5. Με βάση το παρακάτω σχήμα, να απαντήσετε τα πιο κάτω ερωτήματα :



(α) Να χαρακτηρίσετε με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ την πιο κάτω πρόταση, βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.

Το σχήμα Γ είναι το συμμετρικό του σχήματος Β με άξονα συμμετρίας τον άξονα xx' .

ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

[Μονάδες 1]

Σελίδα 1 από 6

(β) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το σχήμα Α στο σχήμα Γ.

[Μονάδες 2]

(γ) Να βρείτε το εμβαδόν του τραπεζίου Α.

[Μονάδες 2]

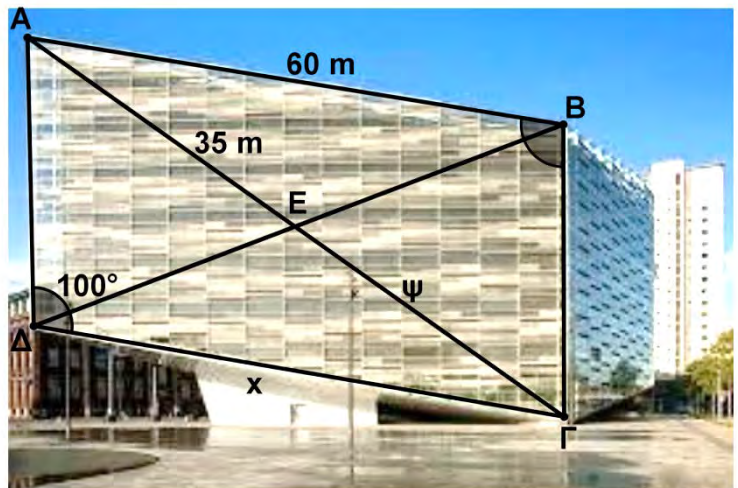
6. Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_1 που περνά από το σημείο $(0, 1)$ και έχει την ίδια κλίση με την ευθεία ε_2 : $2\psi - 6x = 1$.

7. (α) Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται η πρόσοψη ενός κτιρίου, που έχει σχήμα παραλληλόγραμμου $AB\Gamma\Delta$. Αν $\hat{A}\hat{\Delta}\hat{\Gamma} = 100^\circ$, $AE = 35\text{ m}$ και $AB = 60\text{ m}$, να υπολογίσετε :

(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.)

(i) την τιμή του x

(ii) την τιμή του ψ



(iii) και το μέτρο της γωνίας $\hat{A}\hat{B}\hat{\Gamma}$.

[Μονάδες 3]

(β) Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή ή τις σωστές απαντήσεις :

Σε ποιο ή ποια από τα παρακάτω τετράπλευρα :

(i) οι διαγώνιοι διχοτομούν τις γωνίες του

A. ρόμβο B. ορθογώνιο Γ. παραλληλόγραμμο Δ. τραπέζιο E. τετράγωνο

(ii) οι διαγώνιοι είναι ίσες και διχοτομούνται

A. ρόμβο B. ορθογώνιο Γ. παραλληλόγραμμο Δ. ισοσκελές τραπέζιο E. τετράγωνο

[Μονάδες 2]

8. Ένας ελαιοπαραγωγός έχει υπολογίσει ότι από κάθε 10 kg ελιές που παίρνει στο ελαιοτριβείο, παίρνει 2 kg λάδι.

(α) Να βρείτε πόσα kg λάδι θα πάρει από την παραγωγή 500 kg ελιών.

[Μονάδες 3]

(β) Να εκφράσετε την ποσότητα ψ σε κιλά λαδιού που θα πάρει, ως συνάρτηση της ποσότητας x των ελιών που παράγει.

[Μονάδες 2]

9. Ο αριθμός των τερμάτων που πέτυχε μια ποδοσφαιρική ομάδα στους 10 πρώτους αγώνες πρωταθλήματος είναι : 3, 4, 2, 1, 2, 0, 4, 3, 2, 4

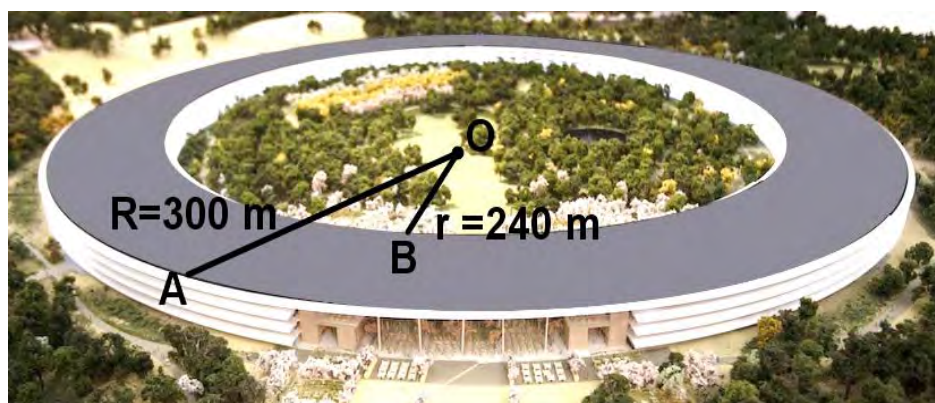
(α) Να βρείτε τη διάμεσο των τερμάτων της ομάδας.

[Μονάδες 2]

(β) Στον επόμενο αγώνα η ομάδα σημείωσε x αριθμό τερμάτων. Να βρείτε όλες τις δυνατές τιμές του αριθμού των τερμάτων που σημείωσε σε αυτό τον αγώνα, ώστε η μέση τιμή των τερμάτων να είναι μικρότερη του 2,5.

[Μονάδες 3]

10. Παρακάτω φαίνονται τα νέα «διαστημικά» γραφεία της εταιρείας Apple , που βρίσκονται στην Καλιφόρνια της Αμερικής. Για την ηλεκτροδότηση του κτιρίου τοποθετήθηκαν φωτοβολταϊκά πλαίσια καλύπτοντας ολόκληρο τον κυκλικό δακτύλιο (επιφάνεια ανάμεσα στους δύο κύκλους). Αν $R = OA = 300\text{ m}$ και $r = OB = 240\text{ m}$, να υπολογίσετε το εμβαδόν της επιφάνειας των φωτοβολταϊκών πλαισίων του κτιρίου.



ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις πέντε (5) ασκήσεις.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες .

1. Δίνονται τα πολυώνυμα $f(x) = 3x^2 + 5x - 2$, $g(x) = 3x - 1$.

(α) Να υπολογίσετε τα πιο κάτω :

(i) $f(x) - g(x) =$

[Μονάδες 2]

(ii) $f(-2) =$

[Μονάδες 1]

(iii) $(x - 3) \cdot g(x) =$

[Μονάδες 2]

(iv) $f(x) : g(x) =$

[Μονάδες 2]

(β) Να αποδείξετε την πιο κάτω ταυτότητα :

$$(\alpha + 1)^2 - 2\alpha(1 - 3\alpha) = (7\alpha^5 + \alpha^3) : \alpha^3, \quad \alpha \neq 0$$

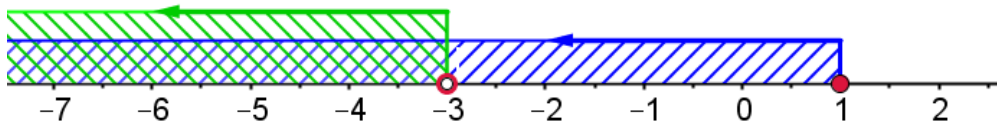
[Μονάδες 3]

2. (α) Να παραστήσετε γραφικά στην ευθεία των πραγματικών αριθμών τις κοινές λύσεις

των ανισώσεων $x < 5$ και $x \geq -\frac{1}{2}$.

[Μονάδες 1,5]

(β) Στο πιο κάτω διάγραμμα δίνεται η γραφική λύση δύο ανισώσεων :



(i) α. Να γράψετε τις κοινές λύσεις τους σε μορφή ανίσωσης.

β. Να γράψετε τις κοινές λύσεις τους σε μορφή διαστήματος.

[Μονάδες 2]

(ii) Να γράψετε τη μεγαλύτερη ακέραια τιμή του x που ικανοποιεί και τις δύο ανισώσεις.

[Μονάδες 1]

(γ) (i) Να λύσετε την πιο κάτω ανίσωση και να παραστήσετε γραφικά τη λύση της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$\frac{5x+1}{6} - \frac{1-x}{3} \geq 2x - 1$$

[Μονάδες 4]

(ii) Να γράψετε το διάστημα που παριστάνει τις λύσεις της πιο πάνω ανίσωσης.

[Μονάδες 1,5]

3. (α) Να εξετάσετε κατά πόσο η τιμή της πιο κάτω παράστασης είναι ρητός ή άρρητος αριθμός.

$$A = \sqrt[3]{11 - \sqrt{2 + \sqrt[3]{8}}}$$

[Μονάδες 2]

(β) Να υπολογίσετε τις τιμές των πιο κάτω παραστάσεων, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των ριζών και των δυνάμεων, **χωρίς** τη χρήση υπολογιστικής μηχανής (δείχνοντας όλα τα βήματα και εκτελώντας τις απαιτούμενες πράξεις αναλυτικά) :

$$B = \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} + \sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{5} - \sqrt{4\sqrt{16}}$$

$$\Gamma = \sqrt{(-1)^2} - \sqrt{4^2 + 3^2} + 9 \cdot (-1 + 4)^{-2}$$

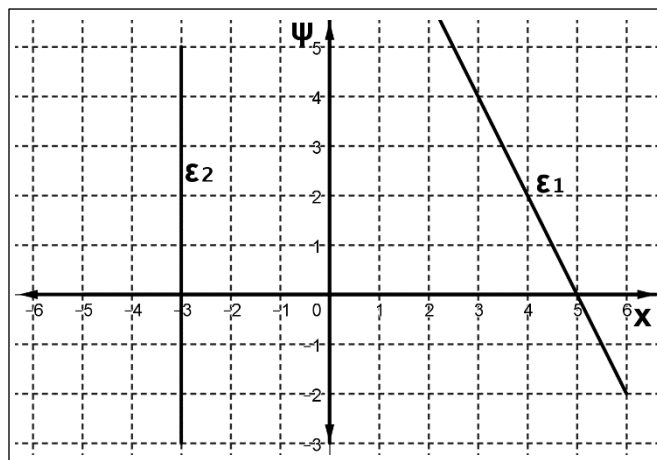
[Μονάδες 6]

(γ) Να γράψετε σε μορφή μιας δύναμης την πιο κάτω παράσταση, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων :

$$\Delta = 4 \cdot 3^{10} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^6 + (3^{-2})^{-2} - 2 \cdot 3^3 : 3^{-1}$$

[Μονάδες 2]

4. Στο πιο κάτω ορθογώνιο σύστημα αξόνων, δίνεται η γραφική παράσταση των ευθειών ϵ_1 και ϵ_2 .



(α) Να βρείτε τις κλίσεις των ευθειών ϵ_1 και ϵ_2 .

[Μονάδες 2]

(β) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ϵ_1 και ϵ_2 .

[Μονάδες 2]

(γ) Να βρείτε το σημείο τομής της ευθείας ϵ_1 με τον άξονα των x .

[Μονάδες 1]

(δ) Να βρείτε το σημείο τομής της ευθείας ϵ_1 με τον άξονα των ψ .

[Μονάδες 1]

(ε) (i) Να κατασκευάσετε την ευθεία $\epsilon_3 : \psi = 4$ στο πιο πάνω ορθογώνιο σύστημα αξόνων.

(ii) Να βρείτε την κλίση της ϵ_3 .

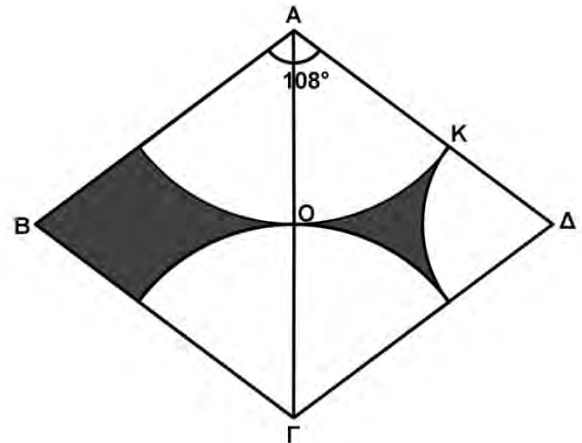
[Μονάδες 2]

(στ) Να εξετάσετε κατά πόσο οι ευθείες ϵ_2 και ϵ_3 ορίζουν συνάρτηση, δικαιολογώντας την απάντησή σας.

[Μονάδες 2]

5. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται η κάτοψη του κήπου ενός σπιτιού, που έχει σχήμα ρόμβου $AB\Gamma\Delta$ με εμβαδόν 96 m^2 και διαγώνιο $A\Gamma$ που ισούται με 12 m . Με κέντρα τις κορυφές A , Γ και Δ και ακτίνες AO , ΓO και ΔK αντίστοιχα, τοποθετούνται προβολείς, οι οποίοι φωτίζουν κυκλικούς τομείς, αφήνοντας κάποιες περιοχές σκοτεινές (σκιασμένες). Αν O κέντρο του ρόμβου και $\angle A\hat{A}\Delta = 108^\circ$, να υπολογίσετε :

(α) τη διαγώνιο $B\Delta$ του ρόμβου. [Μονάδες 2]



(β) το εμβαδόν του κήπου που δεν φωτίζεται. [Μονάδες 8]

ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά

ΜΕΡΟΣ Α΄ Να λύσετε και τα 10 θέματα του Μέρους Α΄.
Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5/100 μονάδες.

Θέμα 1: Να κάνετε τις πράξεις και να γράψετε το αποτέλεσμα στην πιο απλή μορφή του.

(α) $5+3\chi^2-2\chi+7\chi^2-1=$

(β) $(-3\chi^3\psi^2)\cdot(2\chi^2\psi^4)=$

Θέμα 2: Να γράψετε τις παραστάσεις σε μορφή μιας δύναμης:

(α) $7^2 \cdot 7^3 =$

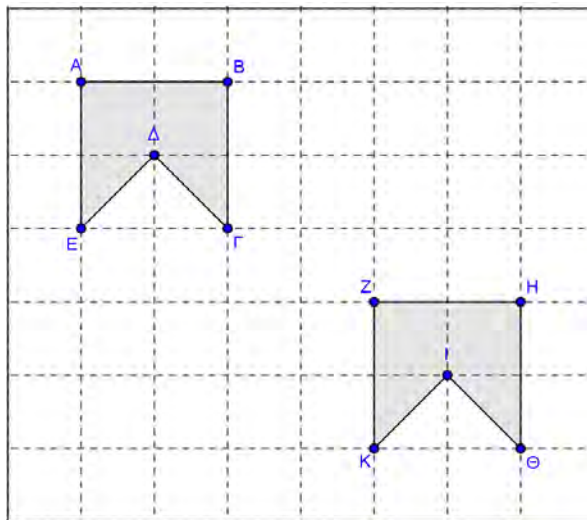
(β) $(-3)^5 : (-3)^8 =$

(γ) $(2^{-3})^2 =$

(δ) $25 \cdot (-5)^3 =$

Θέμα 3: Δίνονται οι χαμηλότερες θερμοκρασίες για τις πρώτες έντεκα μέρες του Ιουνίου.
14, 17, 13, 11, 12, 17, 18, 12, 18, 21, 12
Να βρείτε τα μέτρα θέσης (μέση τιμή, διάμεσος, επικρατούσα τιμή) των πιο πάνω θερμοκρασιών.

Θέμα 4: Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται ο μετασχηματισμός που απεικονίζει το πολύγωνο ΑΒΓΔΕ στο ΖΗΘΙΚ.



(α) Να συγκρίνετε τα δύο σχήματα.

(μον.1)

(β) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό.

(μον.2)

(γ) Να υπολογίσετε την απόσταση που μετακινείται το κάθε σημείο του πολυγώνου ΑΒΓΔΕ στο πολύγωνο ΖΗΘΙΚ.

(μον.2)

Θέμα 5: Ένα αυτοκίνητο που τρέχει με σταθερή ταχύτητα 90km/h χρειάζεται 5 ώρες, για να καλύψει μια διαδρομή. Αν ελαττώσει την ταχύτητα του κατά 15 km/h, να βρείτε σε πόσες ώρες θα καλύψει την ίδια διαδρομή.

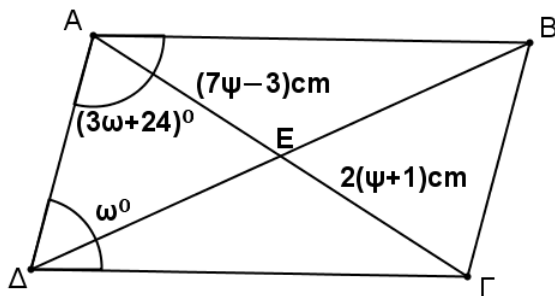
Θέμα 6: Να γράψετε την παραστάση σε μορφή μιας δύναμης:

$$(27^2 \cdot 3^3 \cdot 9^{-3})^4 \cdot \frac{1}{81} =$$

Θέμα 7: Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται παραλληλόγραμμο ΑΒΓΔ.

Αν $AE = (7\psi - 3)\text{cm}$, $EG = 2(\psi + 1)\text{cm}$, $\hat{BA\Delta} = (3\omega + 24)^\circ$ και $\hat{A\Delta\Gamma} = \omega^\circ$. Να υπολογίσετε:

- (α) το μήκος της διαγωνίου ΑΓ και
(β) τις γωνίες του παραλληλογράμμου ΑΒΓΔ.



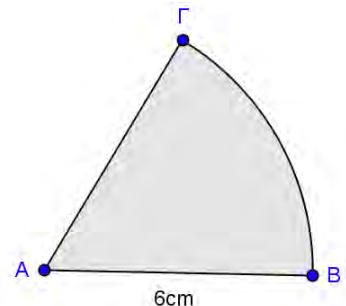
Θέμα 8: Η μεγάλη βάση ενός τραπεζίου είναι διπλάσια από τη μικρή και το ύψος του είναι 24cm. Αν γνωρίζουμε ότι το τραπέζιο είναι ισοδύναμο με τετράγωνο που έχει πλευρά ίση με 18cm, να βρείτε τις βάσεις του τραπεζίου.

Θέμα 9: Δίνεται η ευθεία $2\chi - \kappa\psi = 3$ η οποία περνά από το σημείο $(2, -1)$. Να βρείτε:

- (α) την τιμή του κ και
(β) την κλίση της ευθείας.

Θέμα 10: Το εμβαδόν κυκλικού τομέα σε κύκλο με ακτίνα 6cm είναι $18,84\text{ cm}^2$. Να βρείτε:

- (α) Την επίκεντρη γωνία που αντιστοιχεί στον κυκλικό τομέα.
(β) Την περίμετρο του κυκλικού τομέα.
(η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).



ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τα πέντε (5) θέματα του Μέρους Β΄.
Κάθε θέμα βαθμολογείται με δέκα(10/100) μονάδες.

Θέμα 1: Δίνονται τα πολυώνυμα $\varphi(x) = 3x^2 + 5x - 2$, $\rho(x) = 4x + 1$ και $\sigma(x) = x + 2$.

(α) Να υπολογίσετε τις παραστάσεις:

(μον.8)

i) $\varphi(x) + \rho(x) - \sigma(x)$

ii) $\rho(x) \cdot \varphi(x)$

iii) $\rho(-1) + \varphi(-2)$

iv) $\varphi(x) : \sigma(x)$

(β) Αν $\rho(x)$ και $\sigma(x)$ είναι το μήκος και το πλάτος ενός ορθογωνίου που έχει περίμετρο 46cm, να βρείτε την τιμή του x .

(μον.2)

Θέμα 2: Δίνονται οι ανισώσεις: $5x - 2 \geq 3(x - 2) - 6$ και $\frac{x-5}{15} - \frac{4(3+2x)}{5} > 1 - \frac{x+4}{3}$

(α) Να λύσετε τις πιο πάνω ανισώσεις.

(μον.6)

(β) i) Να παραστήσετε γραφικά, στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών τις λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων και

(μον.2)

ii) να βρείτε το διάστημα που συναληθεύουν.

(μον.1)

(γ) Να βρείτε όλες τις ακέραιες κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων.

(μον.1)

Θέμα 3: Δίνονται οι παραστάσεις $B\Gamma = 10 - \sqrt{2}(3\sqrt{8} - \sqrt{2}) + \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{x^2}$ όπου $x > 0$,

$$A\Gamma = \frac{\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{2}} + \sqrt{(-1)^2} \quad \text{και} \quad AB = \sqrt{12}$$

i) Χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των ριζών να γράψετε στην πιο απλή τους μορφή, τις παραστάσεις:

$$B\Gamma = 10 - \sqrt{2}(3\sqrt{8} - \sqrt{2}) + \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{x^2}$$

(μον.8)

$$A\Gamma = \frac{\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{2}} + \sqrt{(-1)^2}$$

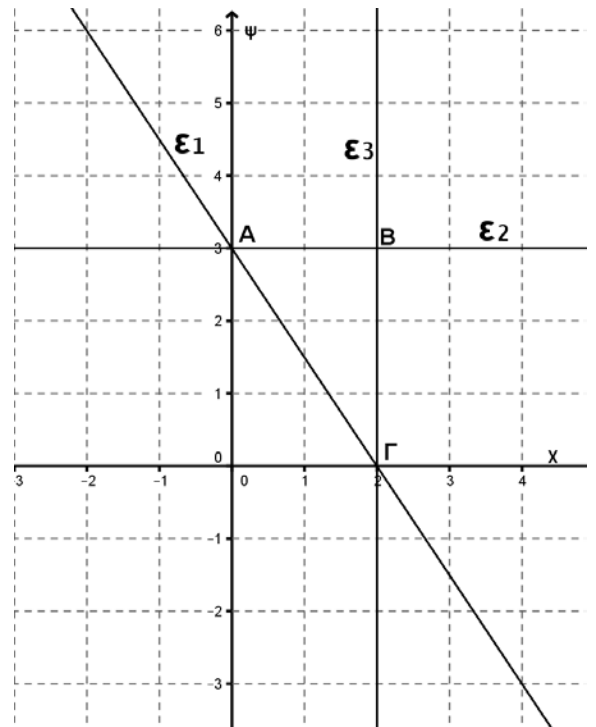
ii) Αν τα $B\Gamma$, $A\Gamma$ και $AB = \sqrt{12}$ είναι τα μήκη των πλευρών ενός ορθογωνίου τριγώνου $AB\Gamma$ ($\hat{B} = 90^\circ$) σε cm, να υπολογίσετε την τιμή του x .

(μον.2)

Θέμα 4: Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 .

(α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ε_1 . (μον.1)

(β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_1 . (μον.2)



(γ) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ε_2 και ε_3 . (μον.2)

(δ) Αν ε_4 είναι η ευθεία με εξίσωση $\psi = 3\chi + 3$, να βρείτε τα σημεία τομής της με τους άξονες και να κάνετε τη γραφική της παράσταση στο ίδιο ορθογώνιο σύστημα αξόνων. (μον.3)

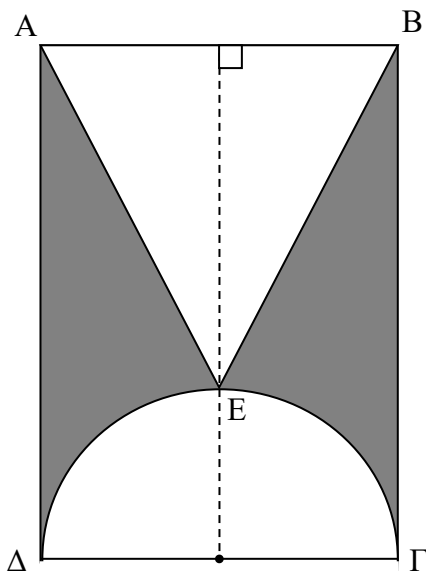
(ε) Αν Δ είναι το σημείο τομής της ε_4 με τον άξονα των τετμημένων (χ), να υπολογίσετε το εμβαδόν του τετραπλεύρου ΑΒΓΔ. (μον.2)

Θέμα 5: Στο πιο κάτω σχήμα το ΑΒΓΔ είναι ορθογώνιο παραλληλόγραμμο, το ΔΕΓ είναι ημικύκλιο με εμβαδόν $32\pi \text{ cm}^2$ και το ΕΑΒ ισοσκελές τρίγωνο με $EA = EB = 17\text{cm}$. Να υπολογίσετε:

(α) Το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής. (μον.8)

(β) Την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής.

(Οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π) (μον.2)



ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά

ΤΑΞΗ: Β'

ΜΕΡΟΣ Α: Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες (5/100).

1. Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις υπό μορφή μιας δύναμης ή γινομένου δυνάμεων, με τη βοήθεια των ιδιοτήτων των δυνάμεων με μη αρνητικό εκθέτη.

$$(\alpha) 5\omega^2(\omega^3\chi) =$$

$$(\beta) (-2)(-2)^3(-2)^5 =$$

$$(\gamma) (+3)^{-2} \div (+3)^2 =$$

$$(\delta) (5\alpha^3\beta^2)^3 =$$

$$(\epsilon) 2\alpha^3 + 2\alpha^3 + 2\alpha^3 + 2\alpha^3 =$$

2. Το εμβαδόν του κύκλου είναι $49\pi\text{cm}^2$. Να βρείτε το μήκος του κύκλου.

3. Να υπολογίσετε την τιμή των πιο κάτω παραστάσεων:

Να φαίνονται όλες οι δυνατές πράξεις.

$$(\alpha) \sqrt[3]{27} \sqrt{16} =$$

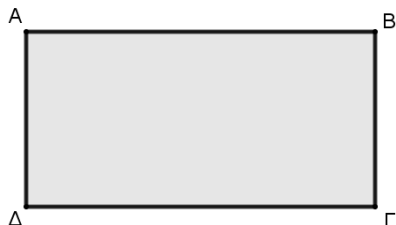
$$(\beta) \sqrt{4 + \sqrt{25}} =$$

$$(\gamma) \sqrt[3]{2} \sqrt[3]{32} =$$

$$(\delta) \sqrt{2} \sqrt[3]{8} =$$

$$(\epsilon) \sqrt[3]{625} : \sqrt[3]{5} =$$

4. Να βρείτε το εμβαδόν και την περίμετρο του πιο κάτω ορθογωνίου, με διαγώνιο $ΑΓ=13\text{cm}$ και μήκος $ΓΔ=12\text{cm}$. Να δικαιολογείτε πλήρως τις απαντήσεις σας.



5. Δίνονται τα πολυώνυμα $f(\chi) = 2\chi^2 + 5\chi - 3$, $g(\chi) = 2\chi + 1$, $t(\chi) = \chi + 3$.

Να υπολογίσετε :

$$(\alpha) f(\chi) - g(\chi) =$$

$$(\beta) g(-2) + t(-1) =$$

6. Να κάνετε τις πιο κάτω πράξεις:

(α) $(\omega^2 - 5\omega - 2)(3\omega - 4) =$

(β) $(2\alpha^3 + 2\alpha^2 - 3\alpha - 3) : (\alpha + 1)$

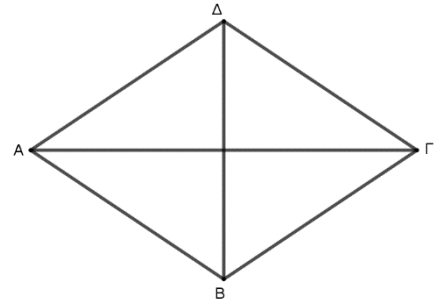
7. Στο διπλανό σχήμα δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ με διαγώνιους $ΑΓ = 6\sqrt{3}$ cm και $ΒΔ = 6$ cm .

Αν $\hat{\Delta Α Γ} = 30^\circ$, να υπολογίσετε:

(α) Την $\hat{Α Δ Β}$.

(β) Την περίμετρο του ρόμβου.

Να δικαιολογείτε πλήρως τις απαντήσεις σας .

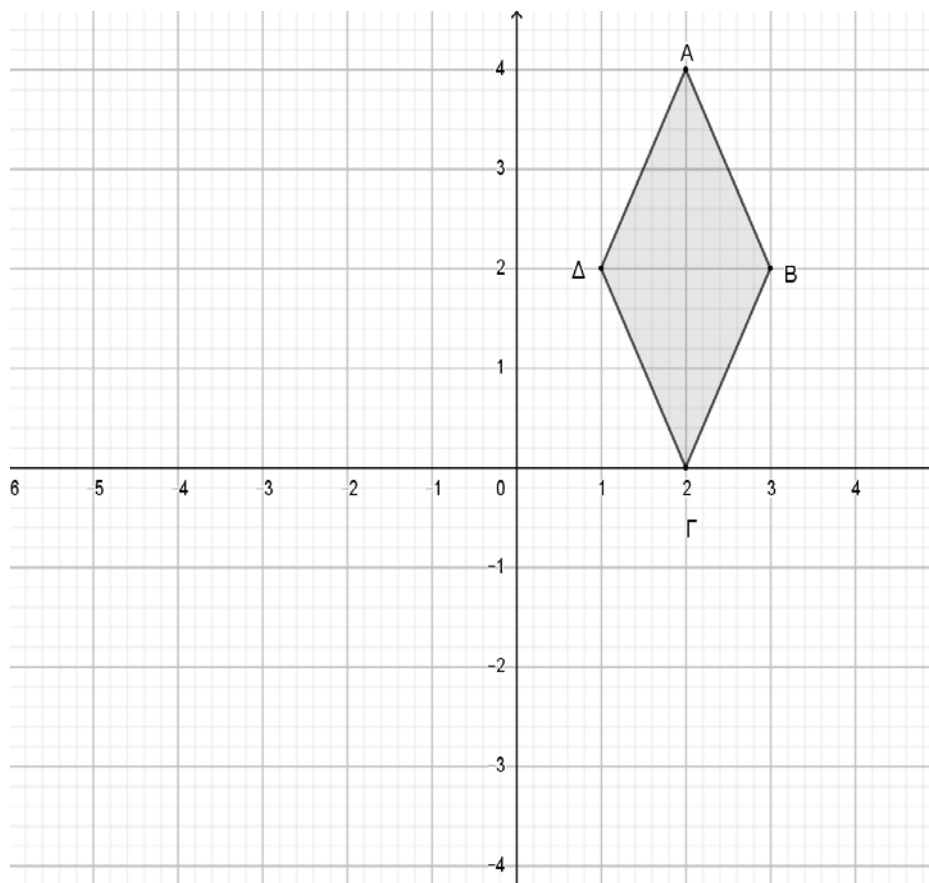


8. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ. Να σχεδιάσετε :

(α) Το συμμετρικό του ως προς τον άξονα των τετμημένων και να το ονομάσετε $A_1B_1\Gamma_1\Delta_1$.
(μονάδες 1)

(β) Το συμμετρικό του ως προς τον άξονα των τεταγμένων και να το ονομάσετε $A_2B_2\Gamma_2\Delta_2$.
(μονάδες 2)

(γ) Την εικόνα του ΑΒΓΔ αν μετακινηθεί 5 μονάδες αριστερά , 4 μονάδες κάτω και να το ονομάσετε $A_3B_3\Gamma_3\Delta_3$.
(μονάδες 2)



9. Ένα αεροπλάνο με σταθερή ταχύτητα 800km/h διανύει απόσταση 9600km σε 12h.
 (α) Αν θέλει να διανύσει 12000km ,με την ίδια σταθερή ταχύτητα ,πόσες ώρες θα χρειαστεί;
 (β) Αν ελαττώσει την ταχύτητα του κατά το $\frac{1}{5}$ της αρχικής , σε πόσο χρόνο θα διανύσει την απόσταση των 9600km;

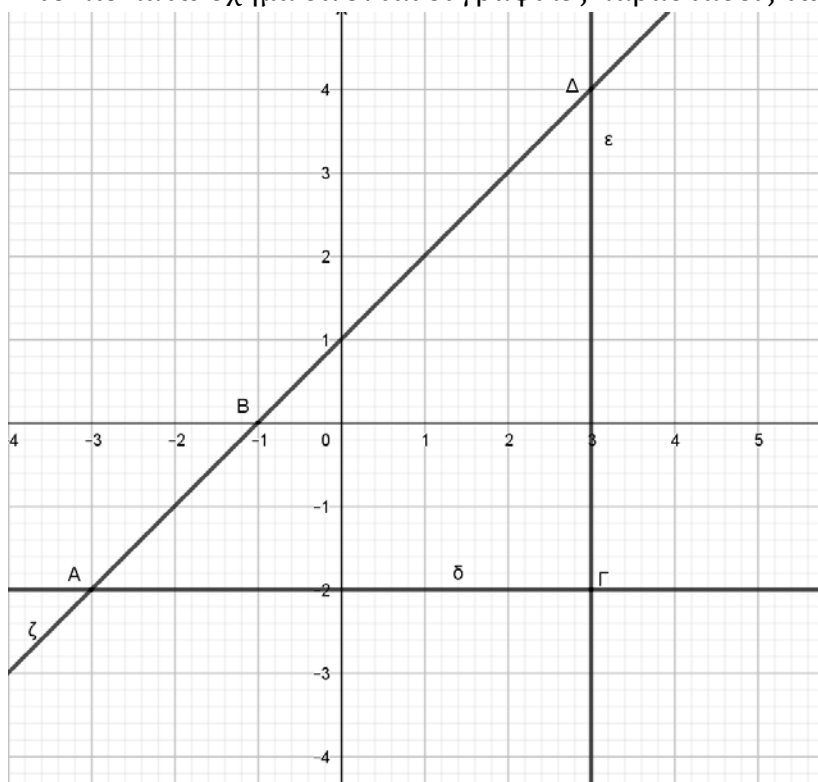
10. Ο πιο κάτω πίνακας δίνει τις θερμοκρασίες στον Πρόδρομο κατά τον μήνα Ιανουάριο τις πρωινές ώρες των πρώτων 20 ημερών. Να υπολογίσετε τα **μέτρα θέσης** των πιο κάτω δεδομένων.

-2	-3	-1	0	-2	-1	5	1	2	4
5	-2	-1	1	-2	3	2	3	3	5

ΜΕΡΟΣ Β: Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (10/100).

1. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις των ευθειών δ , ϵ και ζ .



Να βρείτε :

- (α) Τις κλίσεις των ευθειών δ , ϵ και ζ .
 (β) Τα σημεία τομής της ευθείας ζ με τους άξονες xx' και yy' .
 (γ) Τις εξισώσεις των ευθειών δ , ϵ και ζ .
 (δ) Το εμβαδόν του τριγώνου $\Delta\Gamma\Delta$.

(μονάδες 3)
 (μονάδες 2)
 (μονάδες 3)
 (μονάδες 2)

2. (α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις. (μονάδες 5)

$$3(\chi - 1) \geq 11\chi + 5 \quad \text{και} \quad \frac{\chi - 4}{2} - \frac{4}{3} < \frac{5\chi}{6} + \frac{2}{3}$$

- (β) Να παραστήσετε τις κοινές τους λύσεις: (μονάδες 3)

(i) Γραφικά στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

(ii) Με μορφή ανισώσεων.

(iii) Με διάστημα τιμών.

- (γ) Ποια είναι η μικρότερη και ποια η μεγαλύτερη ακέραια κοινή λύση; (μονάδες 2)

3. Δίνονται οι πιο κάτω αριθμητικές παραστάσεις:

$$A = 8 \cdot 3^{-2} + 12 \cdot \frac{3^2}{3^4} + 7 \cdot 3^{2018} \cdot \frac{1}{3^{2020}} \quad , \quad B = 3^3 \cdot 3^4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^9 \quad \text{και} \quad \Gamma = \sqrt[3]{\frac{3^{-3} \cdot 3^8}{(2+1)^2}} \quad .$$

- (α) Να βρείτε τις αριθμητικές τιμές των παραστάσεων:

(i) $A =$ (μονάδες 3)

(ii) $B =$ (μονάδες 2)

(iii) $\Gamma =$ (μονάδες 3)

- (β) Να δείξετε ότι: $\sqrt[3]{\frac{A}{B}} = \Gamma$. (μονάδα 2)

4. Ορθογώνιο τραπέζιο $AB\Gamma\Delta$ ($\hat{A} = \hat{\Delta} = 90^\circ$) με ύψος $BE = 6\text{cm}$ είναι ισοδύναμο με ορθογώνιο διαστάσεων 6cm και 8cm . Αν η μία βάση του τραπεζίου είναι τριπλάσια από την άλλη βάση, να βρείτε την περίμετρο του τραπεζίου.

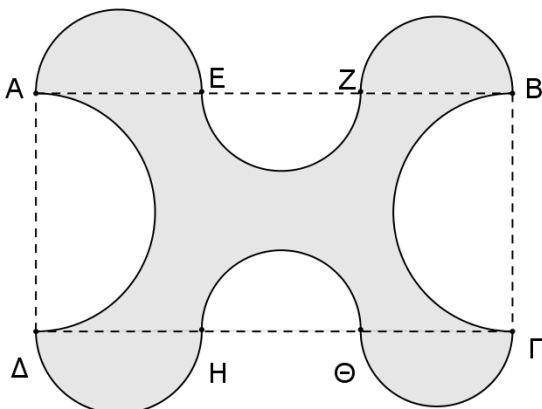
5. Δίνεται ορθογώνιο παραλληλόγραμμο $AB\Gamma\Delta$ με μήκος $AB = 12\text{cm}$ και πλάτος $B\Gamma = 6\text{cm}$.

Τα $\widehat{AE}$, $\widehat{EZ}$, $\widehat{ZB}$, $\widehat{\Delta H}$, $\widehat{H\Theta}$, $\widehat{\Theta\Gamma}$, $\widehat{A\Delta}$, $\widehat{B\Gamma}$, είναι ημκύκλια και $AE = EZ = ZB = \Delta H = H\Theta = \Theta\Gamma$.

Να βρείτε: (α) το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής .

(β) την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής.

(Οι απαντήσεις σας να δοθούν κατά προσέγγιση δεκάτου.)



ΤΑΞΗ: Β΄

ΜΕΡΟΣ Α΄ (50 μονάδες)

Να λύσετε και τα δέκα (10) θέματα του μέρους Α΄.

Κάθε θέμα βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

ΘΕΜΑ 1

Δίνεται η ανίσωση $3x - 4 > x - 2$

(α) Να λύσετε την ανίσωση.

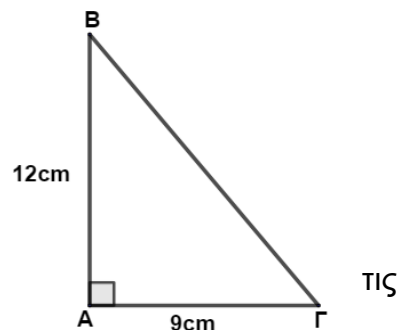
(β) Να παραστήσετε γραφικά τη λύση της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

ΘΕΜΑ 2

Στο διπλανό σχήμα δίνεται ορθογώνιο τρίγωνο

με $\hat{A} = 90^\circ$, $(AB) = 12\text{cm}$ και $(AG) = 9\text{cm}$.

Να υπολογίσετε το μήκος της πλευράς ΒΓ.



ΘΕΜΑ 3

Με τη βοήθεια των ιδιοτήτων των δυνάμεων, να γράψετε παραστάσεις υπό μορφή μιας δύναμης:

(α) $5^3 \cdot 5^6 =$

(β) $(-2)^7 : (-2)^4 =$

(γ) $(3^{-2})^{-4} =$

(δ) $\left(\frac{2}{7}\right)^8 \cdot \left(\frac{2}{7}\right)^{-3} : \left(\frac{2}{7}\right) =$

ΘΕΜΑ 4

Δίνονται τα πολυώνυμα: $A = 3x + 2$ και $B = x^2 - 4x + 1$.

Να υπολογίσετε τα πιο κάτω:

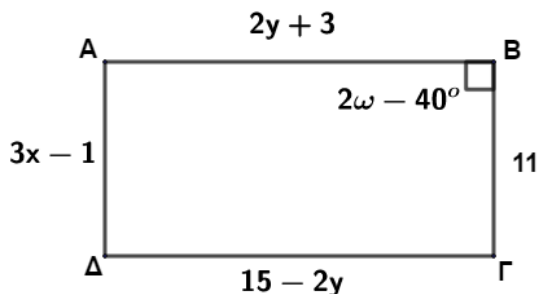
(α) $A + B$

(β) $5A - 2B$

ΘΕΜΑ 5

Στο διπλανό σχήμα το ΑΒΓΔ παριστάνει ορθογώνιο.

Να υπολογίσετε τις τιμές των x , y και ω .



ΘΕΜΑ 6

Τα εβδομαδιαία έξοδα του Αλέξανδρου σε ευρώ ήταν τα ακόλουθα: **28, 30, 31, 26, 30**

Να υπολογίσετε:

- (α) **τη μέση τιμή** των εβδομαδιαίων εξόδων του (2μον)
- (β) **την επικρατούσα τιμή** των εβδομαδιαίων εξόδων του (1,5μον)
- (γ) **τη διάμεσο** των εβδομαδιαίων εξόδων του (1,5μον)

ΘΕΜΑ 7

(α) Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της στήλης Α με τους τύπους της στήλης Β.

Στήλη Α	Στήλη Β
1.Μήκος Κύκλου	(α) $E = \pi R^2$
2.Μήκος τόξου	(β) $E_{\kappa.\tau.} = \frac{\pi R^2 \mu}{360^\circ}$
3.Εμβαδόν κύκλου	(γ) $\Gamma = 2\pi R$
4.Εμβαδόν κυκλικού τομέα	(δ) $\gamma = \frac{\pi R \mu}{180^\circ}$

1	
2	
3	
4	

(2μον)

(β) Το εμβαδόν ενός κύκλου είναι $9\pi m^2$. Να υπολογίσετε:

(i) την ακτίνα του κύκλου

(3μον)

(ii) το μήκος τόξου του κύκλου που αντιστοιχεί σε επίκεντρη γωνία 120° .

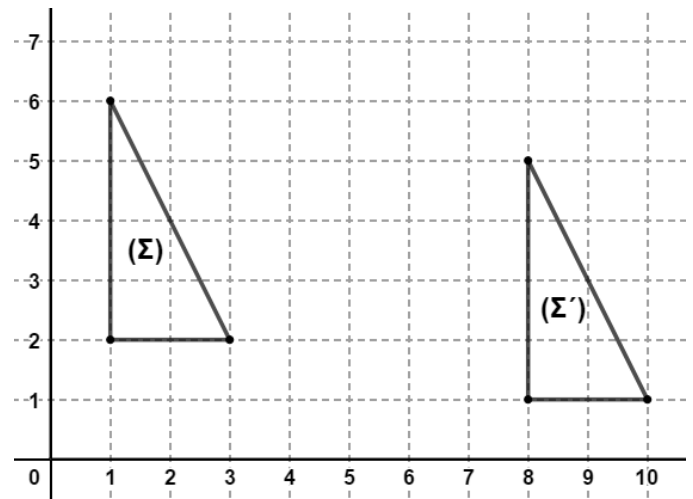
(η απάντηση να δοθεί συναρτήσει του π)

ΘΕΜΑ 8

Στο διπλανό σχήμα δίνεται ο μετασχηματισμός που απεικονίζει το τρίγωνο (Σ) στο τρίγωνο (Σ').

(α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό

(β) Να υπολογίσετε την απόσταση που μετακινείται το κάθε σημείο του τριγώνου (Σ) στο τρίγωνο (Σ').



ΘΕΜΑ 9

Ένας μανάβης πουλάει τα κεράσια προς €3 το κιλό.

(α) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα τιμών:

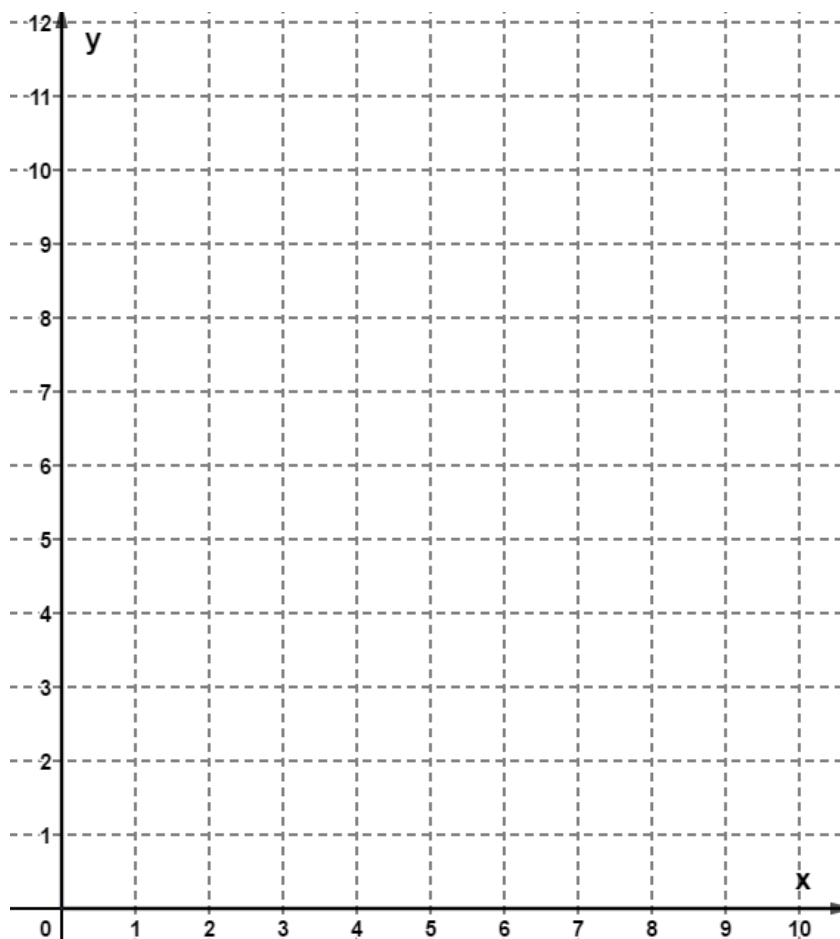
x :Βάρος κερασιών σε kg	1	2		4
y :Αξία κερασιών σε ευρώ		6	9	

(β) Να γράψετε τη σχέση που συνδέει το y με το x

(γ) Τι ποσά είναι το βάρος των κερασιών και η αξία τους;

(Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας)

(δ) Να παραστήσετε στο πιο κάτω ορθογώνιο σύστημα αξόνων τα σημεία του πίνακα τον οποίο συμπληρώσατε στο ερώτημα (α) και στη συνέχεια να τα ενώσετε.



ΘΕΜΑ 10

(α) Να βρείτε την κλίση των πιο κάτω ευθειών:

(2μον)

(i) $y = 2x + 1$	(ii) $3x - 9y = 1$
(iii) $x = -5$	(iv) $y = 3$

(β) Δίνεται η ευθεία $y = (κ+3)x$.

(3μον)

Να βρείτε την τιμή του $κ$, αν η ευθεία έχει την ίδια κλίση με την ευθεία $2y + 6x = -1$.**ΜΕΡΟΣ Β' (50 μονάδες)****Να λύσετε και τα πέντε (5) θέματα του μέρους Β'.****Κάθε θέμα βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.****ΘΕΜΑ 1**(α) (i) Να κάνετε τη διαίρεση $(6x^2 + 5x + 3) : (2x + 1)$

(4μον)

(ii) Είναι τέλεια διαίρεση; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(1μον)

(β) Να αποδείξετε την ταυτότητα: $5x \cdot x - 3x \cdot (x - 1) - (x + 2)^2 - 2x = (x - 4) \cdot (x + 1)$

(5μον)

ΘΕΜΑ 2

(α) Να λύσετε τις ανισώσεις:

$$9 - 2 \cdot (x + 2) < x + 4 \cdot (x - 1) \quad \text{και} \quad \frac{4x - 5}{5} \leq \frac{x + 1}{2} - \frac{3}{5} \quad (7\text{μον})$$

(β) Να παραστήσετε γραφικά τις **κοινές λύσεις** των πιο πάνω ανισώσεων στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών.

(1μον)

(γ) Να γράψετε τις **κοινές τους λύσεις σε μορφή ανίσωσης**.

(1μον)

(δ) Να γράψετε τη **μικρότερη** και τη **μεγαλύτερη κοινή ακέραια λύση**.

(1μον)

ΘΕΜΑ 3(α) Δίνεται τρίγωνο με πλευρές $ΑΓ = \frac{\sqrt{10} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{2^2 + 4^2}}$, $ΑΒ = (\sqrt[3]{6})^3 + \sqrt{5} - \sqrt{8} \cdot \sqrt{2} - \sqrt{2 + \sqrt{9}}$

$$\text{και } ΒΓ = \sqrt{3} \cdot (\sqrt{12} - \sqrt{3}) + \frac{(-2)^3}{\sqrt[3]{64}}.$$

Να υπολογίσετε τα μήκη των πλευρών του τριγώνου χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής.

(Να φαίνονται αναλυτικά όλα τα βήματα των πράξεών σας)

(8μον)

(β) Αν $ΑΓ = 1$, $ΒΓ = \sqrt{3}$ και $ΑΒ = 2$ να εξετάσετε αν το τρίγωνο $ΑΒΓ$ είναι ορθογώνιο.

Σε περίπτωση που είναι ορθογώνιο να βρείτε ποια είναι η ορθή γωνία.

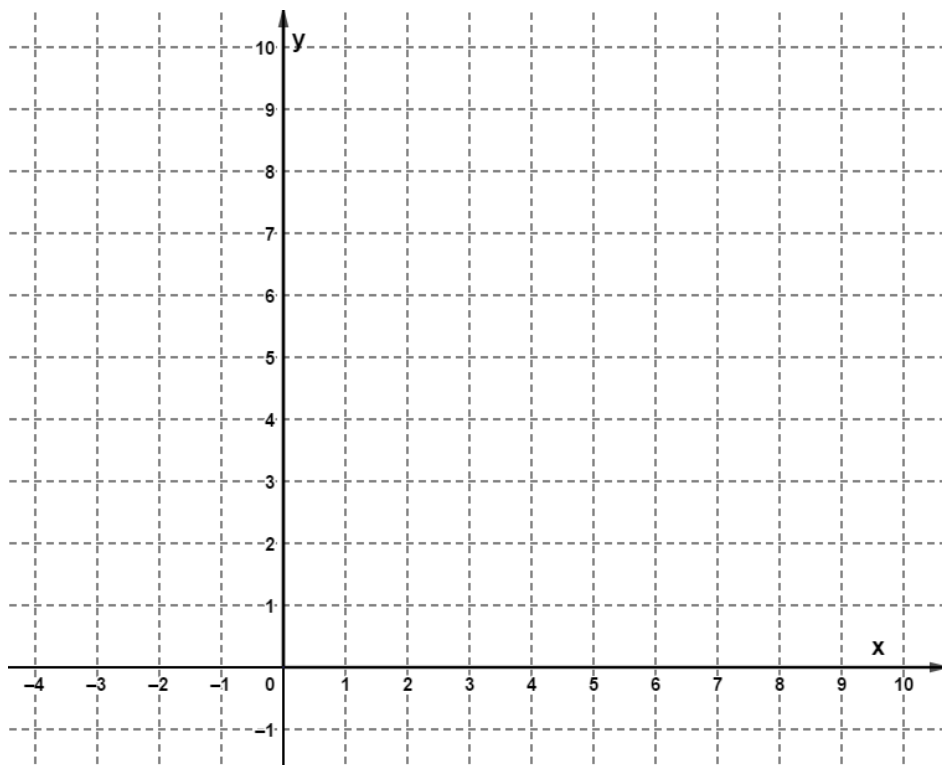
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(2μον)

ΘΕΜΑ 4

(α) Στο ίδιο ορθογώνιο σύστημα αξόνων να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις των ευθειών

$$\varepsilon_1 : y = -2x + 1 \text{ και } \varepsilon_2 : y = x + 4$$



$$\varepsilon_1 : y = -2x + 1$$

x			
y			

$$\varepsilon_2 : y = x + 4$$

x			
y			

(β) Με τη βοήθεια των γραφικών παραστάσεων από το ερώτημα (α), να βρείτε το σημείο τομής των ευθειών ε_1 και ε_2 .

(γ) Να βρείτε:

(i) το σημείο τομής Α της ευθείας ε_1 με τον άξονα $y'y$.

(ii) το σημείο τομής Β της ευθείας ε_2 με τον άξονα $x'x$.

(δ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_3 που περνά από τα σημεία Α και Β

(ε) Να βρείτε την τιμή του κ , ώστε η ευθεία $\varepsilon_1 : y = -2x + 1$ να περνά από το σημείο $\Gamma(\kappa, \kappa - 1)$

ΘΕΜΑ 5

Στο πιο κάτω σχήμα, φαίνεται η κάτοψη ενός σπιτιού σχήματος ισοσκελούς τραπεζίου μαζί με το οικοπέδο το οποίο έχει σχήμα κύκλου με κέντρο O .

Δίνεται ότι $AD = BG = 13m$ και $AK = 12m$.

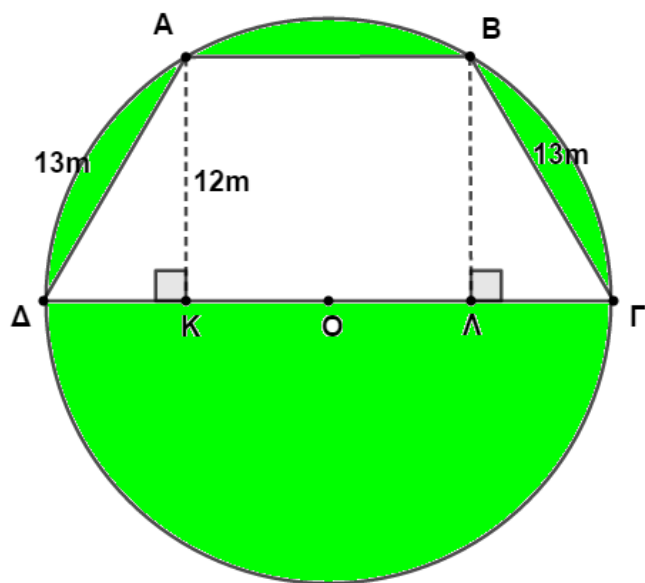
Αν K και Λ είναι τα μέσα των DO και GO αντίστοιχα, να υπολογίσετε:

(α) το εμβαδόν του σπιτιού

(β) το εμβαδόν του οικοπέδου

(γ) το εμβαδόν του κήπου

(δ) το κόστος της τοποθέτησης γρασιδιού στον κήπο, αν κοστίζει €5 το ένα τετραγωνικό μέτρο.



ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΓΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΥ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2017- 2018

ΤΑΞΗ/ ΤΜΗΜΑ :

B / B

ΜΑΘΗΜΑ:

Μαθηματικά

ΜΕΡΟΣ Α': Να λύσετε και τα 10 θέματα.
Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες.

Θέμα 1:

Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $5\chi + 8\chi\psi^2 - 2\chi\psi^2 - 7\chi =$ (μον.2)

(β) $(-25\chi^3\psi^4) \div (-5\chi^2\psi) =$ (μον.2)

(γ) $2\chi \cdot (5\chi^2 - 3\chi) =$ (μον.1)

Θέμα 2:

Να γράψετε σε μορφή δύναμης ή γινομένου δυνάμεων.

(α) $(-7)^6 \div (-7)^2 =$ (μον.1)

(β) $\chi^7 \cdot \chi^6 =$ (μον.1)

(γ) $9^2 \cdot 3^4 =$ (μον.3)

Θέμα 3:

Οι πιο κάτω παρατηρήσεις είναι οι βαθμοί δευτέρου τετράμηνου που πήρε ένας μαθητής γυμνασίου στα δώδεκα μαθήματά του.

15, 13, 15, 9, 15, 20, 13, 8, 18, 15, 13, 14.

Να υπολογίσετε:

(α) Τη μέση τιμή των βαθμών του. (μον. 2)

(β) Την επικρατούσα τιμή των παρατηρήσεων. (μον. 1)

(γ) Τη διάμεσο των βαθμών του. (μον. 2)

Θέμα 4:

Δίνεται κύκλος με ακτίνα 4 cm. Να υπολογίσετε:

(α) Το εμβαδόν του.

(β) Το μήκος της περιφέρειάς του.

Θέμα 5:

Για την καλλιέργεια ενός αγρού, 24 εργάτες θα πρέπει να δουλέψουν 10 μέρες.
Πόσοι εργάτες πρέπει να δουλέψουν, για να καλλιεργηθεί ο αγρός σε 8 μέρες;

Θέμα 6:

Να χαρακτηρίσετε τις πιο κάτω προτάσεις με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ, βάζοντας σε κύκλο τον κατάλληλο χαρακτηρισμό.

(α) Οι διαγώνιοι του ρόμβου είναι ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(β) Οι διαγώνιοι του τετραγώνου διχοτομούν τις γωνίες του.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(γ) Οι διαδοχικές γωνίες του παραλληλογράμμου είναι ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(δ) Το τραπέζιο είναι παραλληλόγραμμο.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(ε) Το τετράγωνο είναι πάντα ρόμβος.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

Θέμα 7:

Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από το σημείο $(-3, 5)$ και έχει την ίδια κλίση με την $\psi = 2x + 8$.

Θέμα 8:

Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις υπό μορφή μιας δύναμης ή δυνάμεων.

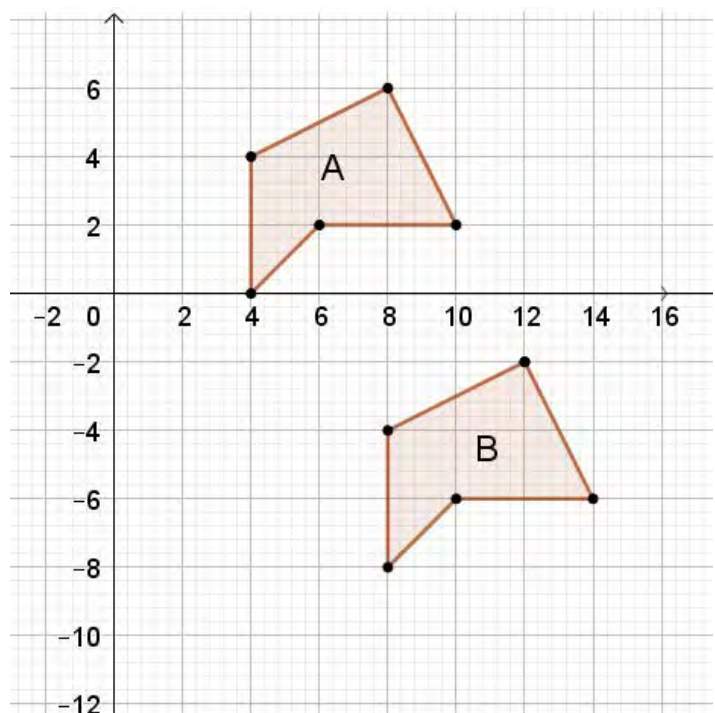
(α) $\frac{\alpha^3 \gamma^2}{\alpha \beta^{-2}} \div \frac{\gamma^2}{\beta^4} =$

(β) $9 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3^4 - 4 \cdot (3^{-2})^{-2} + 10 \cdot 3^2 \div 3^{-2} =$

Θέμα 9:

(α) Να περιγράψετε την παράλληλη μεταφορά που μετασχηματίζει το σχήμα Α στο σχήμα Β.

(β) Να κατασκευάσετε την εικόνα του σχήματος Β, αν μετακινείται 3 μονάδες αριστερά και 2 μονάδες κάτω.



Θέμα 10:

Αν α και β είναι οι κάθετες πλευρές ορθογωνίου τριγώνου, όπου

$$\alpha = \sqrt{\sqrt{81}} \text{ cm} \quad \text{και} \quad \beta = \sqrt{\sqrt{361} - \sqrt{12 - \sqrt{9}}} \text{ cm}, \text{ να υπολογίσετε:}$$

(α) Τις τιμές των α και β . (Να φαίνονται όλες οι ενδιάμεσες πράξεις) (μον.3)

(β) Το μήκος της υποτείνουσας του τριγώνου. (μον.2)

ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε και τα 5 θέματα του μέρους Β.
Κάθε θέμα βαθμολογείται με 10 μονάδες.

Θέμα 1:

(α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις και στη συνέχεια να παραστήσετε γραφικά τις κοινές λύσεις στην ευθεία των πραγματικών αριθμών. (μον.7)

$$3(5 - \chi) > 2(1 - 3\chi) \quad \text{και} \quad \frac{\chi+1}{4} - \frac{\chi-2}{2} \geq \chi$$

(β) Να γράψετε τις κοινές λύσεις σε:

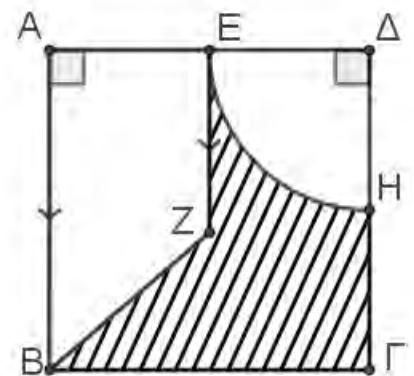
- i. μορφή διαστήματος
- ii. σε μορφή ανίσωσης. (μον.1,5)

(γ) Να γράψετε τις τρεις μικρότερες ακέραιες κοινές λύσεις. (μον.1,5)

Θέμα 2:

Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται ΑΒΓΔ τετράγωνο με $AB = 24 \text{ cm}$, Ε το μέσο της ΑΔ, η ΕΖ είναι παράλληλη με την ΑΒ και $EZ = 15 \text{ cm}$. Με κέντρο το Δ και ακτίνα ΕΔ γράφουμε τόξο ΕΗ. Να υπολογίσετε:

(α) Την περίμετρο του γραμμοσκιασμένου χωρίου.



(β) Το εμβαδόν του σκιασμένου χωρίου.

Θέμα 3:

Ένα πάρκο σχήματος ορθογωνίου έχει εμβαδόν $E = (12\chi^3 - 12\chi^2 - 9\chi + 54)\text{m}^2$.

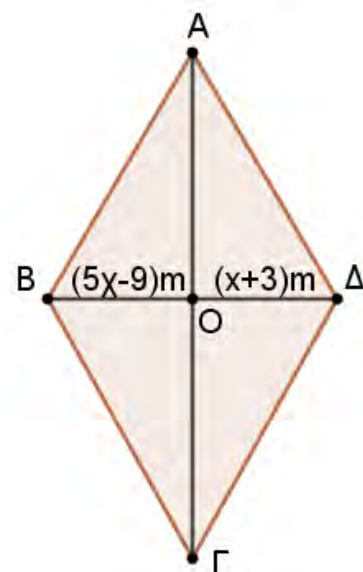
Αν $\alpha = (6\chi + 9)\text{m}$, είναι το πλάτος του πάρκου, να βρείτε την αλγεβρική παράσταση που να εκφράζει:

- (α) Το μήκος του. (μον.5)
- (β) Την περίμετρό του. (μον.2)
- (γ) Μέσα στο πάρκο θα τοποθετηθεί καντίνα σχήματος τετραγώνου με πλευρά $(\chi - 5)\text{m}$ και το υπόλοιπο πάρκο θα καλυφθεί με γρασίδι. Να βρείτε την αλγεβρική παράσταση που να εκφράζει το εμβαδόν του πάρκου που θα καλυφθεί με γρασίδι. (μον.3)

Θέμα 4:

Δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ με ΑΓ = 27 m. Αν Ο είναι το σημείο τομής των διαγώνων του ρόμβου, $ΒΟ = (5\chi - 9)\text{m}$ και $ΔΟ = (\chi + 3)\text{m}$.

- (α) Να υπολογίσετε την τιμή του χ .
(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας).



- (β) Αν ο ρόμβος είναι ισεμβαδικός με ορθογώνιο, του οποίου το πλάτος του είναι διπλάσιο από το μήκος του, να υπολογίσετε την περίμετρο του ορθογωνίου.

Θέμα 5:

(α) Να βρείτε τις κλίσεις των πιο κάτω ευθειών.

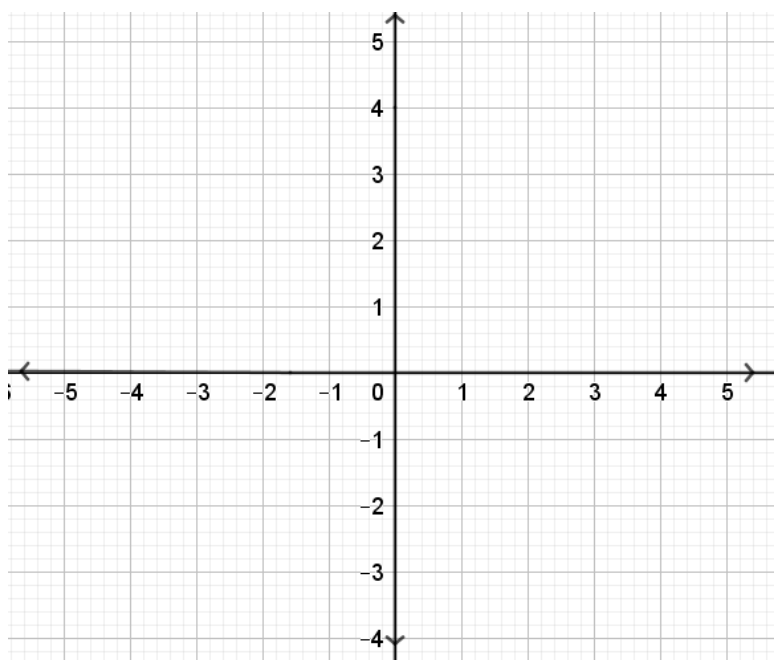
$$\varepsilon_1: \chi = 3$$

$$\varepsilon_2: \psi = -2$$

$$\varepsilon_3: 2\chi + \psi + 8 = 0$$

(β) Να βρείτε τα σημεία τομής της ευθείας ε_3 με τους άξονες των τετμημένων και των τεταγμένων.

(γ) Να σχεδιάσετε τις ευθείες ε_1 , ε_2 και ε_3 στο πιο κάτω σύστημα αξόνων.



(δ) Δίνεται το γράφημα $G = \{(1,4), (-1,14), (2,-1), (3,6), (0,9)\}$ μιας συνάρτησης. Να το παραστήσετε με τη χρήση βελοειδούς διαγράμματος και να βρείτε τον τύπο της συνάρτησης που περνά από τα πιο πάνω σημεία.

ΤΑΞΗ: Β΄

ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά

ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις **δέκα (10)** ασκήσεις του **ΜΕΡΟΥΣ Α΄**.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **πέντε (5) μονάδες**.

1) Να κάνετε τις πράξεις :

(α) $5x^2 + 3x - 2 - 3x^2 + 4x - 1 =$

(β) $(-12x^4y^5) : (4x^2y^3) =$

2) Οι βαθμοί των διαγωνισμάτων ενός μαθητή στο μάθημα της Φυσικής ήταν:

14, 18, 14, 13, 16. Να βρείτε:

(α) τη **μέση τιμή** των πιο πάνω βαθμών

(β) τη **διάμεσο** των πιο πάνω βαθμών.

3) Να χαρακτηρίσετε με **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ** τις πιο κάτω προτάσεις, βάζοντας σε κύκλο τον σωστό χαρακτηρισμό:

(α) Οι διαγώνιοι του ορθογωνίου διχοτομούνται.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(β) Οι διαγώνιοι του παραλληλογράμμου διχοτομούν τις γωνίες του.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(γ) Κάθε τετράγωνο είναι και ορθογώνιο.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(δ) Δύο διαδοχικές γωνίες ενός ρόμβου είναι συμπληρωματικές.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(ε) Οι διαγώνιοι του ρόμβου τέμνονται κάθετα.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

4) Δίνεται κύκλος με $\Gamma = 20\pi$ cm . Να υπολογίσετε:

(α) την ακτίνα του

(β) το εμβαδόν του.

5) Σε μια κατασκήνωση βρίσκονται 40 άτομα, για τα οποία υπάρχουν προμήθειες για 10 μέρες.

Αν τα άτομα γίνουν 50 να βρείτε σε πόσες μέρες θα εξαντληθούν οι προμήθειες τους.

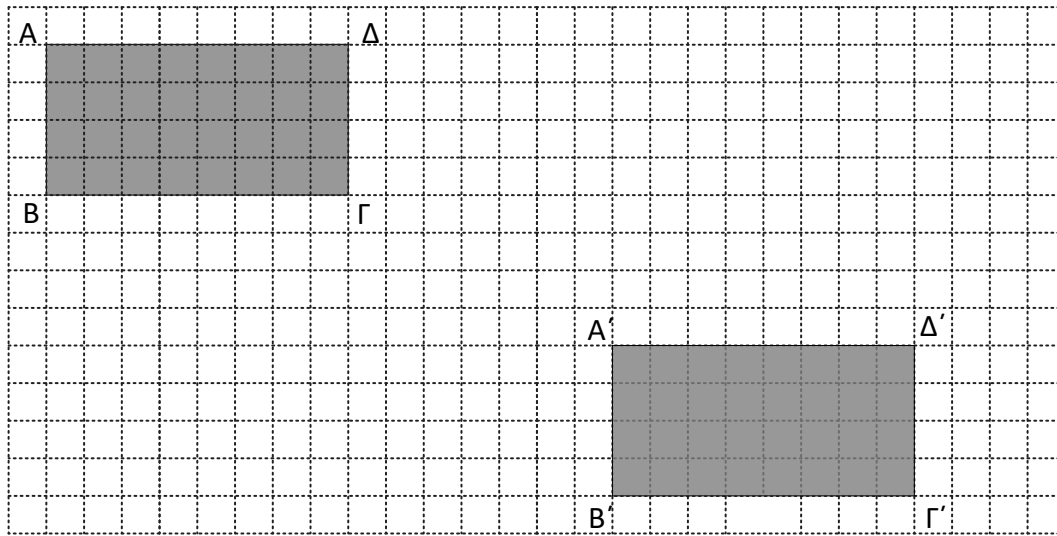
6) Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται ο μετασχηματισμός που απεικονίζει το ορθογώνιο $AB\Gamma\Delta$ στο $A'B'\Gamma'\Delta'$.

(α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό.

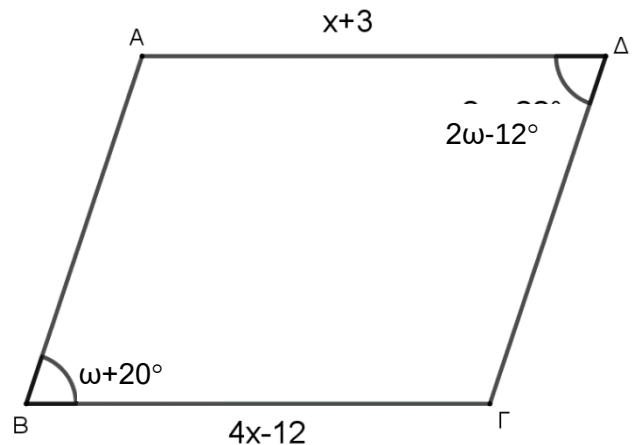
(μονάδες 2)

(β) Να υπολογίσετε την απόσταση που μετακινείται κάθε σημείο του ορθογωνίου $AB\Gamma\Delta$ κατά τον μετασχηματισμό.

(μονάδες 3)



7) Το διπλανό τετράπλευρο $AB\Gamma\Delta$ είναι παραλληλόγραμμο. Να υπολογίσετε τις τιμές των x και ω .



8) Δίνεται η ευθεία $\varepsilon : y = 3x - 1$

(α) Να βρείτε την κλίση της παραπάνω ευθείας.

(μονάδες 1,5)

(β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει κλίση ίση με 3 και περνά από το σημείο $(-3, 2)$.

(μονάδες 3,5)

9) Οι ευθείες $\varepsilon_1 : x + 4y = 3$ και $\varepsilon_2 : (\mu + 3)x + \mu y = 24$ τέμνουν τον άξονα των τετμημένων στο ίδιο σημείο. Να υπολογίσετε την τιμή του μ .

10) Δίνονται οι αριθμοί $\alpha = \sqrt{4 + 4 \cdot \sqrt{6 + \sqrt[3]{15 + \sqrt{144}}}}$, $\beta = \sqrt{\sqrt{81}}$ και $\gamma = \frac{5^3 \cdot 5 + 5^2 : 5^{-2}}{2 \cdot 5^3}$.

(α) Να υπολογίσετε τους αριθμούς α , β και γ . (μονάδες 3,5)

(β) Να δείξετε ότι το τρίγωνο με πλευρές τους αριθμούς α , β και γ είναι ορθογώνιο.

(μονάδες 1,5)

ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις **5 (πέντε)** ασκήσεις του **ΜΕΡΟΥΣ Β΄**.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **10 (δέκα) μονάδες**.

1) Δίνονται οι ανισώσεις:

$$7(3x + 1) - 14x < 2(3 - x) + 10 \quad \text{και} \quad \frac{x-1}{7} - x \leq 4 - \frac{6-x}{14}$$

(α) Να λύσετε τις πιο πάνω ανισώσεις. (μονάδες 5)

(β) Να παραστήσετε γραφικά τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων στην ευθεία των πραγματικών αριθμών. (μονάδες 2)

(γ) Να εκφράσετε σε μορφή διαστήματος τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων. (μονάδες 1)

(δ) Να βρείτε τη **μικρότερη** και τη **μεγαλύτερη** κοινή ακέραια τιμή του x που να ικανοποιεί και τις δύο ανισώσεις. (μονάδες 2)

2) (α) Αν x είναι η λύση της εξίσωσης $(-3)^{1-2x} = (-3)^{-3}$ και y η λύση της εξίσωσης

$$2^{y+1} = 2^{-2}, \text{ να βρείτε την τιμή της παράστασης } A = \frac{4x^{-2} - 6xy^{-1} - y^3}{2x + 3y} \quad (\text{μονάδες 6})$$

(β) Να γράψετε **υπό μορφής μιας δύναμης ή δυνάμεων** τις πιο κάτω παραστάσεις:

(i) $\left[(-3)^5 \cdot (-3)^{-4} \right]^2 : (-3)^{-7} =$ (μονάδες 2)

(ii) $7^5 \cdot \frac{1}{49} \cdot (7^{-1})^{-6} \cdot (-7)^2 =$ (μονάδες 2)

3) Δίνονται τα πολυώνυμα: $\varphi(x) = 2x^2 - x - 3$, $\rho(x) = 2x - 3$ και $\sigma(x) = x + 5$.

(α) Να υπολογίσετε τις παραστάσεις:

(i) $\varphi(x) + 5\rho(x)$ (μονάδες 2)

(ii) $\varphi(x) : \rho(x)$ (μονάδες 2)

(iii) $[\rho(x)]^2 - \varphi(2x)$ (μονάδες 3)

(β) Να αποδείξετε την ταυτότητα: $[\sigma(x)]^2 - \varphi(x) = -x^2 + 13x + 25 - \rho(x)$ (μονάδες 3)

4) Στο παρακάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση των ευθειών ϵ_1 και ϵ_2 .

(α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ϵ_1 .

(μονάδες 1,5)

(β) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ϵ_1 και ϵ_2 .

(μονάδες 4)

(γ) Η ευθεία ϵ_1 τέμνει τον άξονα των τεταγμένων στο σημείο B, τον άξονα των τετμημένων στο σημείο Γ και την ευθεία ϵ_2 στο σημείο A. Να βρείτε τις συντεταγμένες των σημείων A, B και Γ.

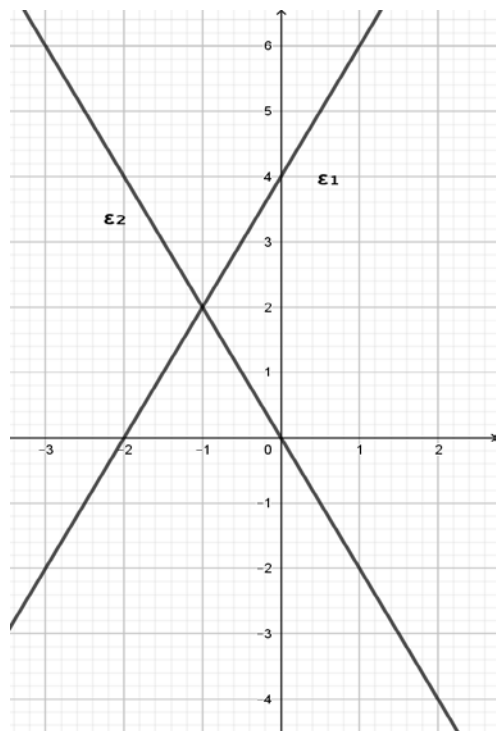
(μονάδες 1,5)

(δ) Αν Α' είναι το συμμετρικό του A ως προς τον άξονα των y, να βρείτε τις συντεταγμένες του.

(μονάδες 1)

(ε) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τετραπλεύρου ΟΑΒΑ', όπου Ο είναι η αρχή των αξόνων.

(μονάδες 2)



5) Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται ορθογώνιο τραπέζιο ΑΒΓΔ και κύκλος με κέντρο το σημείο Α και ακτίνα ίση με 3 cm. Αν ΑΒ=6 cm και ΑΔ=8 cm, να υπολογίσετε:

(α) Το μήκος της διαγωνίου ΒΔ του τραpezίου.

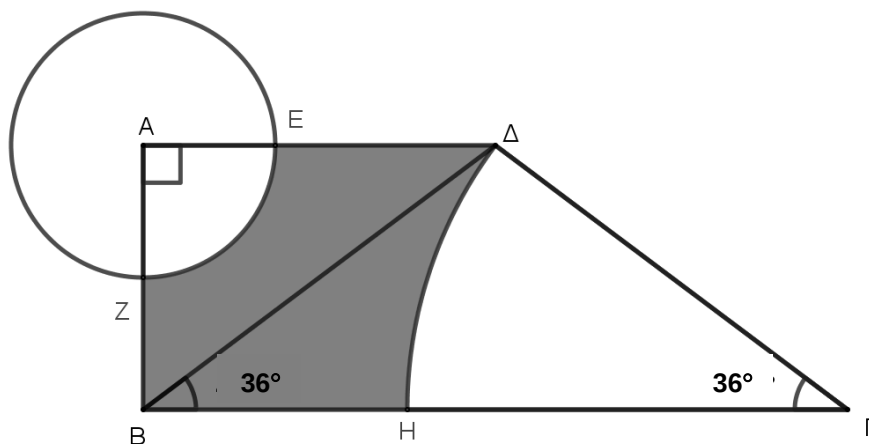
(μονάδες 2)

(β) Το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής.

(μονάδες 5)

(γ) Την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής.

(μονάδες 3)



ΜΕΡΟΣ Α΄ Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις .
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να γράψετε **ΟΡΘΟ** ή **ΛΑΘΟΣ** δίπλα από κάθε πρόταση:

α) Οι διαγώνιοι του ορθογωνίου είναι ίσες

β) Το εμβαδόν του ρόμβου δίνεται από τον τύπο: $E = \frac{\delta_1 + \delta_2}{2}$

γ) Τα μονώνυμα x^3y^2 και x^2y^3 είναι όμοια.

δ) Ισχύει $\sqrt{\alpha + \beta} = \sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}$

ε) Η ευθεία $x=5$ έχει κλίση $\lambda=0$

2. Το μήκος κύκλου είναι 12π cm. Να βρείτε:

α) Την ακτίνα του κύκλου.

β) Το εμβαδόν κυκλικού τομέα που αντιστοιχεί σε επίκεντρη γωνία 60° .
(Η απάντηση μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)

3. Δίνεται η ευθεία ε_1 : $\psi = -3 + 2\chi$. Να βρείτε:

α) την κλίση της (μον.1)

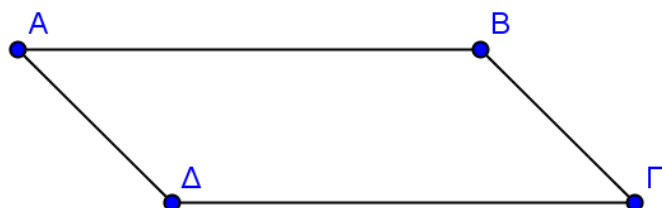
β) το σημείο τομής της ευθείας ε_1 με τον άξονα $\chi' \chi$ και τον άξονα $\psi' \psi$. (μον.4)

4. Αν το ΑΒΓΔ είναι παραλληλόγραμμο με $AB=(3\chi+5)\text{cm}$, $\Gamma\Delta=(2\chi+7)\text{cm}$ και $\hat{A}=60^\circ$, να υπολογίσετε:

α) Τις γωνίες $\hat{B}$, $\hat{\Gamma}$ και $\hat{\Delta}$.

β) Τις πλευρές ΑΒ και ΓΔ.

(Να δικαιολογείτε τις απαντήσεις σας).



5. Να κάνετε τις πράξεις.

α) $4x^3y + 3xy^2 - 5x^3y + 9 - 2xy^2 =$

β) $(-5xy^2\omega)(-2x^3y^4\omega) =$

γ) $-9x^7y^5 : (-3x^4y) =$

δ) $2x(x^2 - 5x - 1) =$

6. Ένα λεωφορείο χρειάζεται 4 ώρες για να διανύσει την απόσταση μεταξύ Λευκωσίας – Πάφου, αν έχει σταθερή ταχύτητα 60 χιλιόμετρα την ώρα. Αν φύγει από τη Λευκωσία στις 11 το πρωί και έχει σταθερή ταχύτητα 80 χιλιόμετρα την ώρα, τι ώρα θα φτάσει στην Πάφο;

7. Να αποδείξετε την ταυτότητα:

$$(3\alpha - 1)^2 - 3(\alpha - 1) = 2\alpha(5\alpha - 3) + (\alpha + 4)(1 - \alpha)$$

8. Ρόμβος με περίμετρο ίση με 60cm και μια διαγώνιο ίση με 24cm, είναι ισεμβαδικός με παραλληλόγραμμο. Αν η μια βάση του παραλληλογράμμου είναι εξαπλάσια του αντίστοιχου ύψους του, να υπολογίσετε τη βάση και το ύψος του παραλληλογράμμου.

9. Δίνονται οι αριθμοί: **1, 3, 2, 4, 5, 3, 5, 9, 11, χ, ψ** των οποίων η μέση τιμή τους είναι το **5**.

Αν ο αριθμός **ψ** είναι τριπλάσιος του **χ**, να υπολογίσετε:

α) τους αριθμούς χ και ψ. (μον.3)

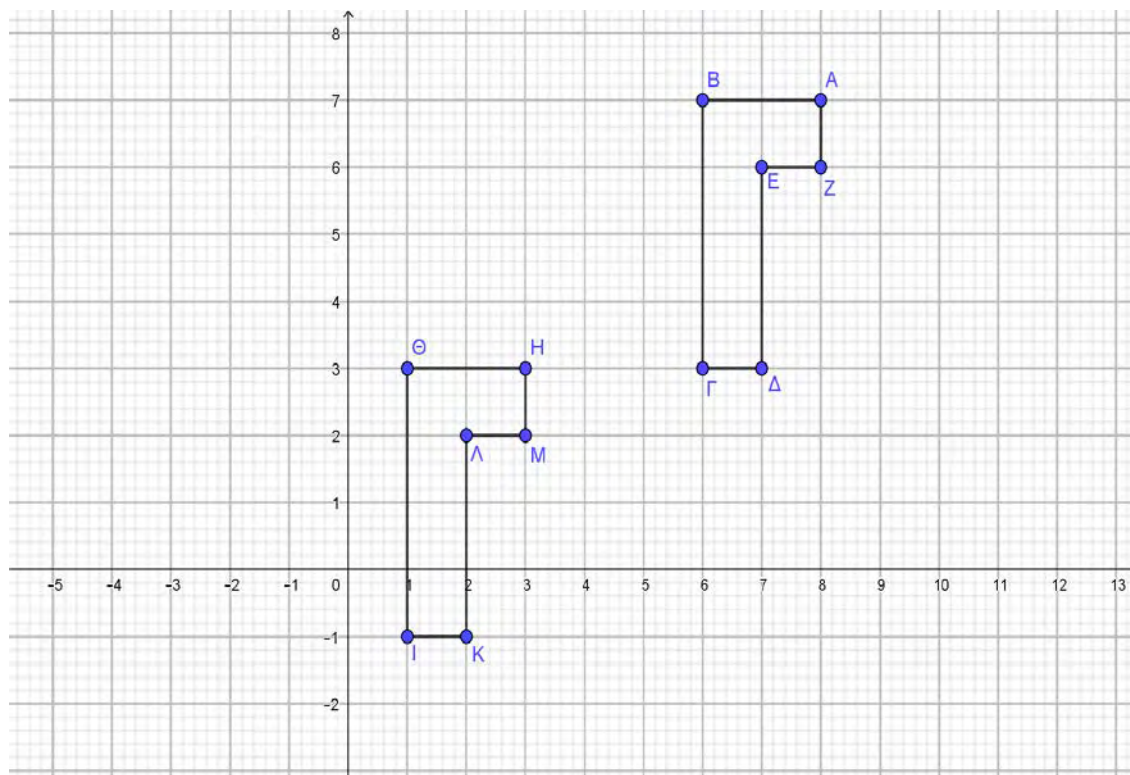
β) τη διάμεσο. (μον.1)

γ) την επικρατούσα τιμή. (μον.1)

10. Με βάση το πιο κάτω σχήμα:

α) Να περιγράψετε το μετασχηματισμό που απεικονίζει το πολύγωνο ΑΒΓΔΕΖ στο πολύγωνο ΗΘΙΚΛΜ. (μον.1,5)

β) Να υπολογίσετε την απόσταση του σημείου Β από το σημείο Θ. (μον.3,5)



ΜΕΡΟΣ Β΄ Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Δίνονται οι ανισώσεις:

$$9 - 3(2x + 1) \geq -2 + 4(x - 3) \quad \text{και} \quad \frac{2x - 1}{3} > x - \frac{3(x + 1)}{4}$$

Να βρείτε τις λύσεις των δύο ανισώσεων, να τις παραστήσετε γραφικά στην ευθεία των πραγματικών αριθμών και να γράψετε το διάστημα στο οποίο συναληθεύουν. Στη συνέχεια να βρείτε τη μεγαλύτερη ακέραια κοινή λύση των δύο ανισώσεων.

2. Δίνονται τα πολυώνυμα $\phi(x) = 2x - x^3 + x^2 - 4$, $\rho(x) = -6x + x^2 + 8$ και $\sigma(x) = x - 2$

α) Να υπολογίσετε : $\sigma(x) - \phi(x)$

β) Να υπολογίσετε : $\sigma(x) \cdot \rho(x)$

γ) Να κάνετε τη διαίρεση $\rho(x) \div \sigma(x)$

δ) Να αποδείξετε ότι $\sigma(\alpha) - 2 \cdot \sigma(\alpha + 1) = -\alpha$

3. Με βάση το πιο κάτω σχήμα:

α) Να βρείτε:

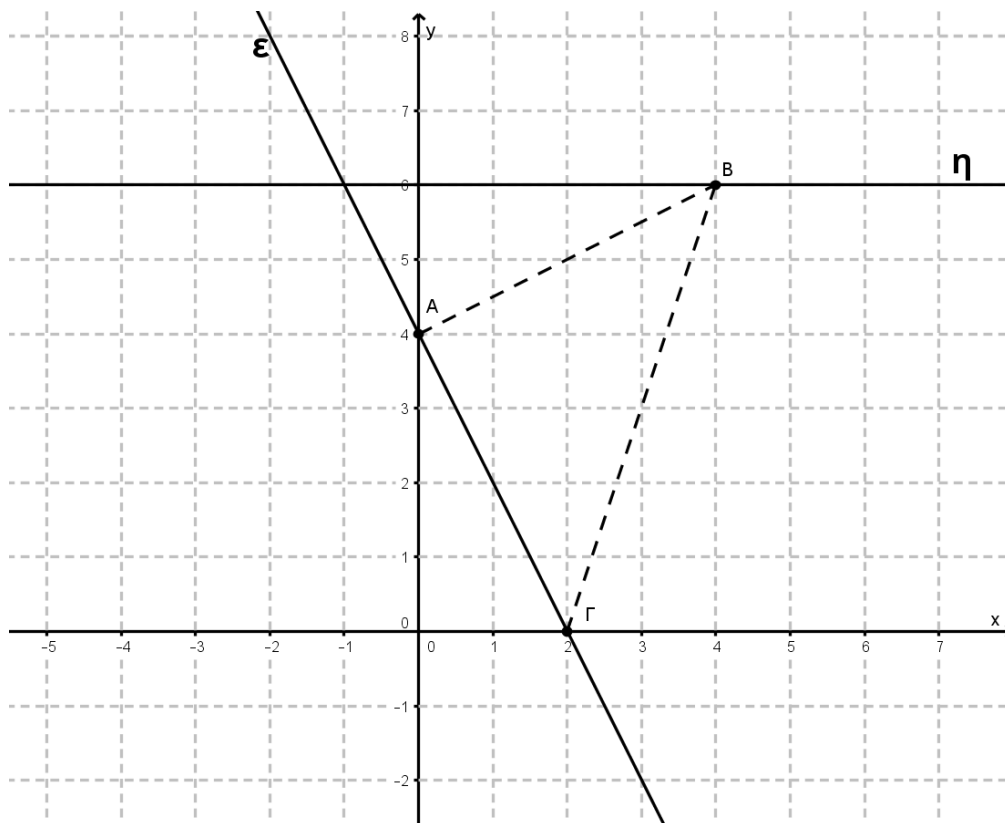
i) την εξίσωση της ευθείας ϵ . (μον.4)

ii) την κλίση της ευθείας η . (μον.1)

iii) την εξίσωση της ευθείας η . (μον.1)

β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από το σημείο B και η κλίση της δεν ορίζεται και να την παραστήσετε γραφικά στο πιο κάτω ορθογώνιο σύστημα αξόνων. (μον.2)

γ) Αν $ΒΓ = \sqrt{40}$ cm, να αποδείξετε ότι το τρίγωνο ABΓ είναι **ορθογώνιο και ισοσκελές**. (μον.2)



4. Χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων και των ριζών:

α) Να υπολογίσετε τις πιο κάτω παραστάσεις: (Να φαίνονται αναλυτικά οι πράξεις σας)

$$A = \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} + \sqrt{2} \cdot \sqrt{50} - \sqrt{(-7)^2} + 2^{-3} \cdot 8 =$$

(μον.3)

$$B = (5 \sqrt[3]{4}) \cdot (2 \sqrt[3]{2}) =$$

(μον.1)

$$\Gamma = \sqrt{33 + \sqrt[3]{29 - \sqrt{1 + \sqrt{9}}}} =$$

(μον.2)

β) Να γράψετε σε μορφή δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις:

(Να φαίνονται αναλυτικά οι πράξεις σας)

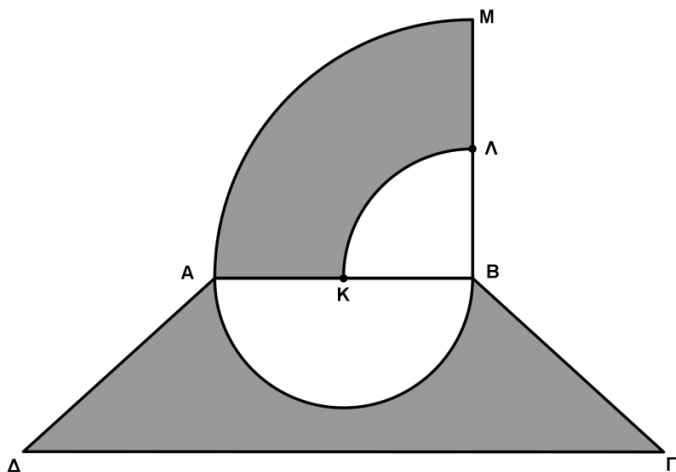
$$\Delta = (-3) \cdot (-3)^2 : (-3)^{-2} =$$

(μον.1)

$$E = 4 \cdot 7^8 + 3 \cdot 7^5 \cdot 7^3 - 49 \cdot (7^2)^3 + 7^{12} : \left(\frac{1}{7}\right)^{-4} =$$

(μον.3)

5. Στο παρακάτω σχήμα το ΑΒΓΔ είναι ισοσκελές τραπέζιο με περίμετρο ίση με 52cm, ΑΔ=ΑΒ=ΒΓ και ΓΔ=22 cm. Το τόξο ΑΒ είναι ημικύκλιο με κέντρο το Κ και τα τόξα ΑΜ και ΚΛ είναι τεταρτοκύκλια με κέντρο το Β. Να υπολογίσετε το εμβαδόν και την περίμετρο της σκιασμένης επιφάνειας.
(Η απάντηση μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).



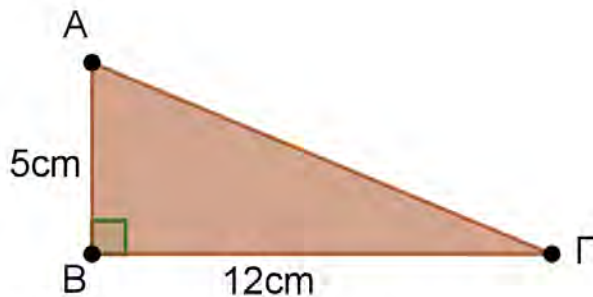
ΜΕΡΟΣ Α Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

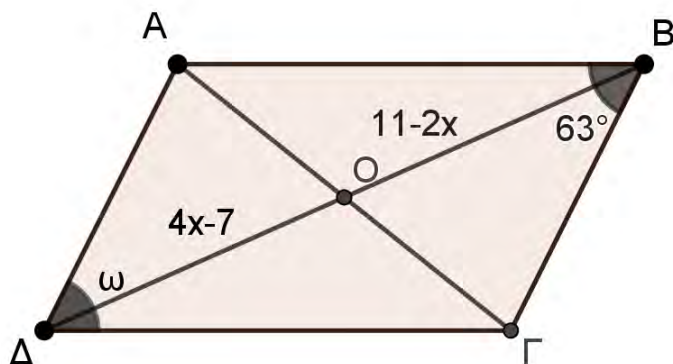
α) $2x + 3x + 5x =$

β) $3\alpha \cdot 4\alpha =$

2. Στο πιο κάτω ορθογώνιο τρίγωνο ΑΒΓ ($\hat{B} = 90^\circ$) να υπολογίσετε την πλευρά ΑΓ.



3. Στο πιο κάτω παραλληλόγραμμο ΑΒΓΔ, δίνονται $AO = 4x-7$, $OB = 11-2x$ και $\hat{AB\Gamma} = 63^\circ$.

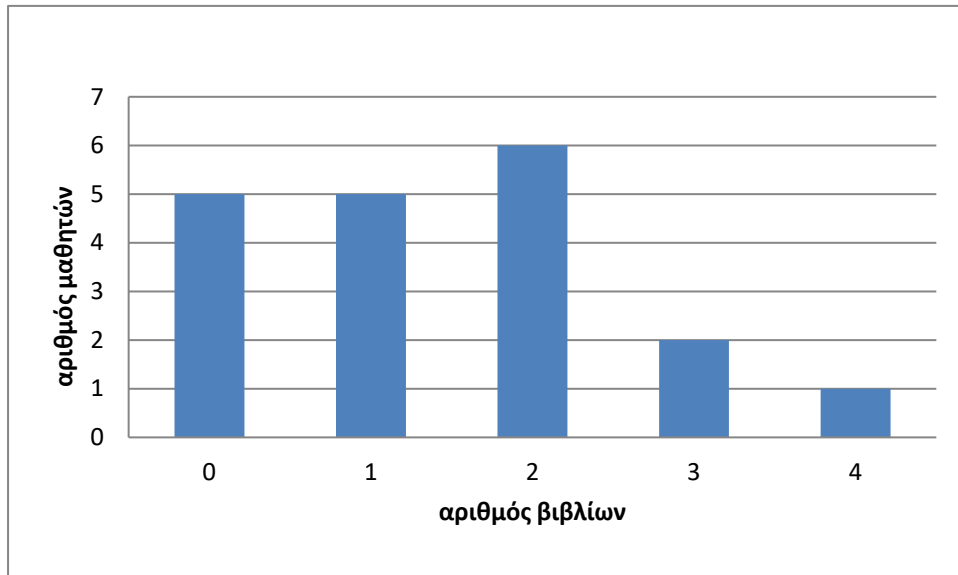


Να υπολογίσετε την τιμή του x και το μέτρο της γωνίας ω ($\hat{A\Delta\Gamma}$) δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας.

4. Δίνεται η ευθεία $\epsilon: 3y - 2x = 6$

- α) Να λύσετε την εξίσωση της ευθείας ϵ ως προς y . (Μον. 2)
- β) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ϵ . (Μον. 1)
- γ) Να εξετάσετε αν η ευθεία ϵ περνά από το σημείο $A(3,4)$. (Μον. 2)

5. Το πιο κάτω διάγραμμα παρουσιάζει τα βιβλία που διάβασαν οι μαθητές ενός τμήματος στον διαγωνισμό φιλιαναγνωσίας του σχολείου τους.

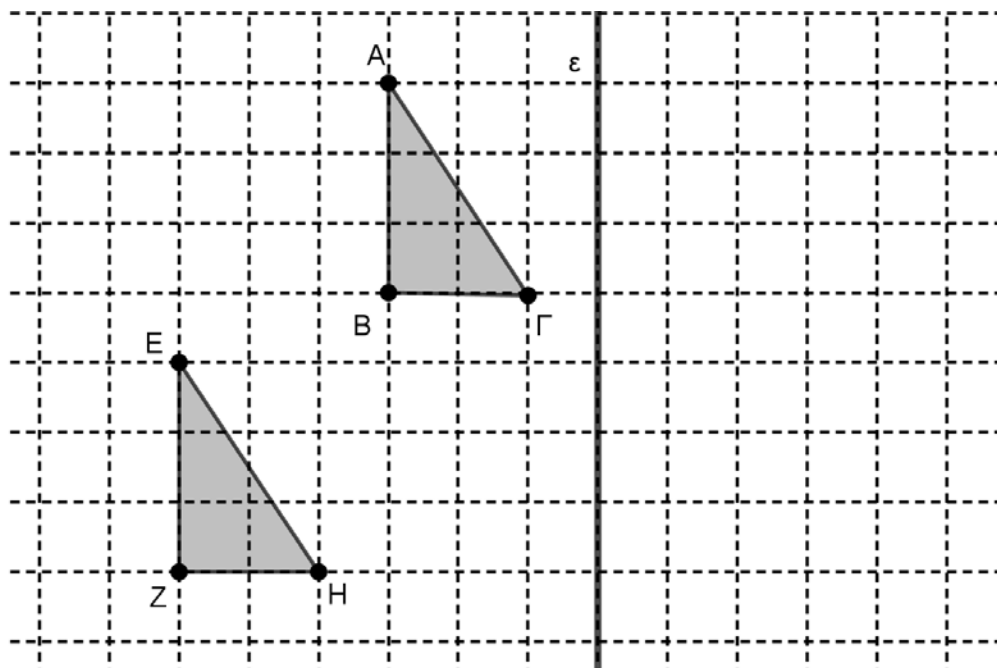


Να υπολογίσετε:

- α) την επικρατούσα τιμή (Μον.1,5)
- β) τη διάμεσο και (Μον. 1,5)
- γ) τη μέση τιμή. (Μον. 2)

6. Σε ένα συσκευαστήριο 6 μηχανές δουλεύουν 15 ώρες την ημέρα για να ολοκληρώσουν την ημερήσια παραγωγή. Αν μια μέρα χαλάσει μια μηχανή, πόσες ώρες θα πρέπει να δουλέψουν οι υπόλοιπες μηχανές για να μην επηρεαστεί η ημερήσια παραγωγή;

7. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται τα ορθογώνια τρίγωνα ABΓ και EZH.



- α) Να κατασκευάσετε το συμμετρικό του τριγώνου ABΓ ως προς την ευθεία ε.
 β) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το τρίγωνο **ABΓ** στο τρίγωνο **EZH**.

8. Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις σε **μορφή μιας δύναμης με θετικό εκθέτη**.

α) $(-2)^3 \cdot (-2)^3 =$

β) $5^4 : 5^{-2} =$

γ) $3^7 \cdot 9 =$

δ) $\left[\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}\right]^4 \cdot 3^2 =$

ε) $2^3 + 2 \cdot 2^3 + 5 \cdot 2^3 =$

9. Ορθογώνιο έχει περίμετρο 40cm και το μήκος του είναι 12cm μεγαλύτερο από το πλάτος του. Το ορθογώνιο είναι **ισοδύναμο** με τετράγωνο.

- α) i. Να υπολογίσετε το μήκος και το πλάτος του ορθογωνίου. (Μον. 1,5)
 ii. Να αποδείξετε ότι το εμβαδόν του είναι 64cm^2 . (Μον. 0,5)
 β) Να υπολογίσετε την περίμετρο του τετραγώνου. (Μον. 1,5)
 γ) Να υπολογίσετε τη διαγώνιο του τετραγώνου. (Μον. 1,5)

10. α) Να βρείτε τις τιμές του x για τις οποίες ο αριθμός $A = 22 - 2(5 - 3x)$ είναι αρνητικός.
(Μον. 2,5)
- β) Να υπολογίσετε τις τιμές των α και β ώστε η εξίσωση $\alpha x + 3(2\beta - 3) = 3(x - \beta)$ να είναι αόριστη.
(Μον. 2,5)

ΜΕΡΟΣ Β: Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Δίνονται οι ανισώσεις:

$$6x - 4(3x - 1) > 1 - 3(3x + 1) \quad \text{και} \quad \frac{x-1}{4} - \frac{x-3}{3} \geq \frac{2x-3}{6}$$

- α) Να λύσετε τις πιο πάνω ανισώσεις και να παραστήσετε γραφικά τις λύσεις τους στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών.
(Μον. 7)
- β) Να εκφράσετε σε μορφή διαστήματος τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων.
(Μον. 2)
- γ) Να βρείτε τις κοινές ακέραιες λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων.
(Μον. 1)
2. Δίνονται τα πολυώνυμα $\varphi(x) = x^2 - 2x - 15$, $\rho(x) = 2x - 3$ και $\sigma(x) = x - 5$.
- α) Να υπολογίσετε:

i) $\varphi(x) + \rho(x) =$ (Μον. 1,5)

ii) $\sigma(x) - \varphi(x) =$ (Μον. 1,5)

iii) $\varphi(x) : \sigma(x) =$ (Μον. 2)

- β) Να αποδείξετε την πιο κάτω ταυτότητα: (Μον. 5)

$$[\rho(x)]^2 - 2x \cdot \sigma(x) = \rho(x) \cdot (x - 3) + 3 \cdot \sigma(5) + 7x$$

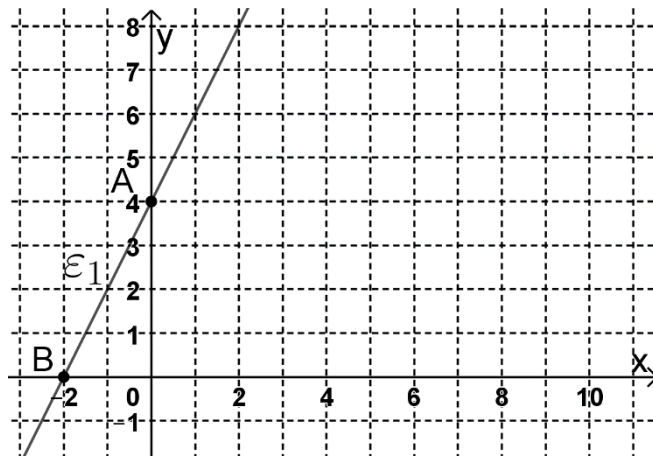
3. Δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ. Οι διαγώνιοι του ΑΓ και ΒΔ έχουν διαστάσεις:

$$A\Gamma = \sqrt{12 \cdot \sqrt{(-3)^2} + 5\sqrt{11 + \sqrt{25}} + 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{8} : \sqrt{3}} \quad \text{και}$$

$$B\Delta = (-5 + 2)^2 - 25 \left(\frac{5}{2}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{16}\right)^{2018} \cdot 16^{2018}$$

- α) Να υπολογίσετε τις διαστάσεις των διαγωνίων ΑΓ και ΒΔ εφαρμόζοντας τις ιδιότητες των δυνάμεων και των ριζών.
(Μον. 6)
- β) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του ρόμβου.
(Μον. 1)
- γ) Αν η περίμετρος του ρόμβου δίνεται από την παράσταση $5(x + 3) - 3x + 1$, να υπολογίσετε την τιμή του x .
(Μον. 3)

4. Δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 .



- α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ε_1 . (Μον. 3)
- β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_1 . (Μον. 2)
- γ) Να βρείτε τα σημεία τομής της ευθείας $\varepsilon_2: x + y = 6$ με τους άξονες και να την παραστήσετε γραφικά στο **ίδιο σύστημα αξόνων** με την ευθεία ε_1 . (Μον. 3)
- δ) Να κατασκευάσετε την ευθεία $\varepsilon_3: y = 4$. (Μον. 1)
- ε) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τετραπλεύρου που σχηματίζεται από τις ευθείες ε_1 , ε_2 , ε_3 και από τον άξονα των τετμημένων $x'x$. (Μον 1)

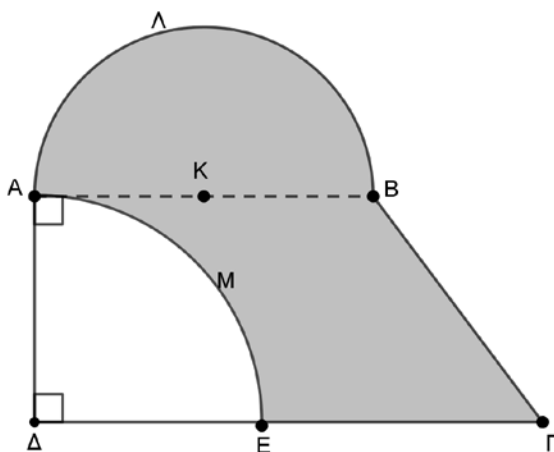
5. Δίνεται ορθογώνιο τραπέζιο ΑΒΓΔ ($\hat{A} = \hat{\Delta} = 90^\circ$) με ΑΒ=12cm, ΑΔ=8cm και ΓΔ=18cm.

Το ΑΛΒ είναι ημικύκλιο με κέντρο Κ, το ΑΜΕ είναι τόξο σε κύκλο με κέντρο Δ.

Να υπολογίσετε:

- α) το **εμβαδόν** της σκιασμένης περιοχής και (Μον. 5)
- β) την **περίμετρο** της σκιασμένης περιοχής. (Μον. 5)

(Οι απαντήσεις μπορούν να δοθούν και συναρτήσει του π).



ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά

ΤΑΞΗ: Β΄

ΜΕΡΟΣ Α: Να λύσετε και τα 10 ΘΕΜΑΤΑ.

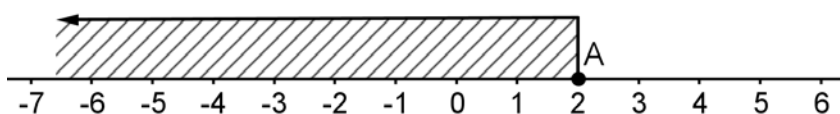
Κάθε ΘΕΜΑ βαθμολογείται με 5 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1: Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις υπό μορφή μιας δύναμης:

(α) $2^3 \cdot 2^4 =$

(β) $3^7 \div 3^4 =$

ΘΕΜΑ 2: Δίνεται η γραφική λύση μιας ανίσωσης. Να επιλέξετε την αντίστοιχη λύση βάζοντας σε κύκλο τη σωστή απάντηση.



A. $x \leq 2$

B. $x \geq 2$

Γ. $x > 2$

Δ. $x < 2$

ΘΕΜΑ 3: Να συμπληρώσετε με ✓ όπου ισχύει η ιδιότητα.

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	Ορθογώνιο	Ρόμβος	Τετράγωνο
Οι διαγώνιοι του είναι κάθετες.			
Όλες οι γωνίες του είναι ορθές.			
Οι διαγώνιοι του είναι ίσες.			
Δύο διαδοχικές πλευρές του είναι ίσες.			
Οι απέναντι γωνίες του είναι παραπληρωματικές.			

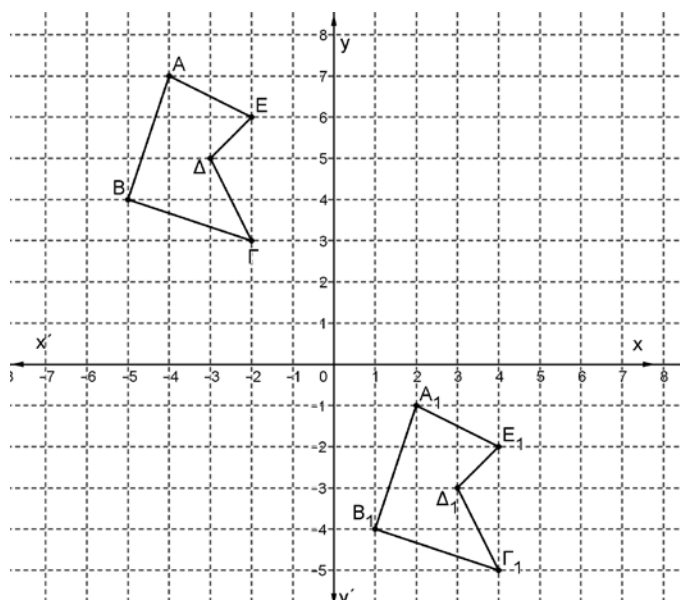
ΘΕΜΑ 4: Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από το σημείο $K(2, -3)$ και έχει κλίση 3.

ΘΕΜΑ 5: Από 5Kg πορτοκάλια μπορούμε να πάρουμε 3Kg χυμό. Πόσο χυμό μπορούμε να πάρουμε από 40 Kg πορτοκάλια;

ΘΕΜΑ 6: Στο διπλανό σχήμα δίνεται ο μετασχηματισμός που απεικονίζει το πολύγωνο ABΓΔΕ στο πολύγωνο $A_1B_1\Gamma_1\Delta_1E_1$.

(α) Να περιγράψετε το μετασχηματισμό.

(β) Να σχεδιάσετε το συμμετρικό του πολυγώνου ABΓΔΕ ως προς άξονα συμμετρίας τον γγ'.



ΘΕΜΑ 7: Κυκλικός τομέας έχει εμβαδόν $20\pi\text{cm}^2$ και αντίστοιχη επίκεντρη γωνία 72° .

Να υπολογίσετε την περίμετρο του κυκλικού τομέα .

(Οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π .)

ΘΕΜΑ 8: Να κάνετε τις πιο κάτω πράξεις:

α) $2\psi^3 - 5\psi^3 =$

β) $(-3\psi^6) \cdot (-5\chi^2\psi) =$

γ) $(2\alpha^7\beta) \cdot (3\alpha\beta - 2\alpha^{-2}\beta^3) =$

δ) $(24\chi^4\psi^3 - 20\chi^7\psi^5) \div (2\chi^2\psi)^2 =$

ΘΕΜΑ 9: α) Δίνεται ισοσκελές τραπέζιο ΑΒΓΔ (ΑΒ // ΓΔ, ΒΓ = ΑΔ) με περίμετρο 86cm . Αν η μία βάση του είναι κατά 24cm μεγαλύτερη από την άλλη και ΒΓ = 13cm ,να βρείτε:

α) το εμβαδόν του ισοσκελούς τραπέζιου ΑΒΓΔ. (μον.4)

β) τις διαγωνίους του ρόμβου που είναι ισοδύναμος με το πιο πάνω ισοσκελές τραπέζιο και η μία διαγώνιος του είναι τριπλάσια της άλλης. (μον.1)

ΘΕΜΑ 10: Στην έξοδό τους ένα Σάββατο επτά παιδιά ξόδεψαν τα πιο κάτω ποσά σε ευρώ:

20, 14, 20, 18, 19, 14, 7

α) Να βρείτε τη μέση τιμή, τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή των πιο πάνω ποσών.

β) Στην παρέα προστέθηκαν ακόμη τρία παιδιά. Το πρώτο παιδί ξόδεψε €16 και το δεύτερο €4 λιγότερα από το τρίτο. Αν η μέση τιμή παρέμεινε η ίδια, να βρείτε ξανά τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή.

ΜΕΡΟΣ Β: Να λύσετε και τα 5 ΘΕΜΑΤΑ.

Κάθε ΘΕΜΑ βαθμολογείται με 10 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1: Δίνονται τα πολυώνυμα $A(\chi) = -5\chi + 3 + 2\chi^2$ και $B(\chi) = \chi - 1$.

Να κάνετε τις πιο κάτω πράξεις, δίνοντας την απάντησή σας στην πιο απλή της μορφή.

1. $A(\chi) \cdot B(\chi) =$

2. $A(-2) =$

3. $A(\chi) \div B(\chi) =$

4. $[B(\chi)]^2 - \chi A(\chi) =$

ΘΕΜΑ 2: (α) Να λύσετε τις ανισώσεις : $2(4 + \chi) - (\chi + 6) < 12 - \chi$ και $\frac{2\chi - 1}{3} - \frac{7\chi + 12}{12} \leq \frac{\chi - 2}{4} - 1$ (μον.6)

(β) Αφού βρείτε τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων να τις αναπαραστήσετε γραφικά στην ευθεία των πραγματικών αριθμών υπό μορφή ανίσωσης και υπό μορφή διαστήματος. (μον.3)

(γ) Να γράψετε την μεγαλύτερη ακέραια κοινή λύση των πιο πάνω ανισώσεων. (μον.1)

ΘΕΜΑ 3: α) Χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων και των ριζών, να υπολογίσετε τις πιο κάτω παραστάσεις: (Να φαίνονται αναλυτικά οι πράξεις σας)

$$A = \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} + \sqrt{2} \cdot \sqrt{50} - \sqrt{(-7)^2} + 2^{-3} \cdot 8 =$$

$$B = \sqrt{33 + \sqrt[3]{29} - \sqrt{1 + \sqrt{9}}} =$$

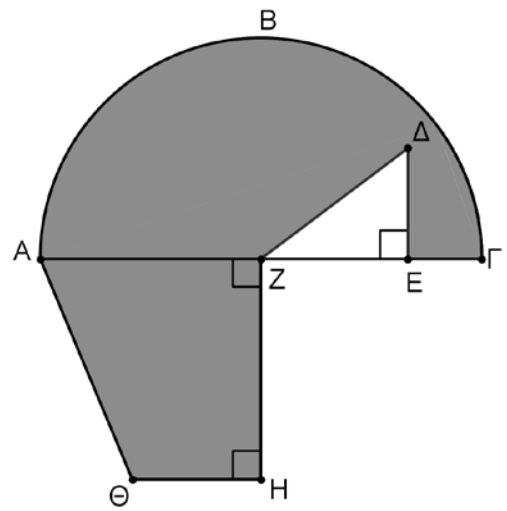
β) Να γράψετε σε μορφή δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις: (Να φαίνονται αναλυτικά οι πράξεις σας)

$$\Gamma = (-3) \cdot (-3)^2 \div (-3)^{-2} =$$

$$\Delta = 4 \cdot 7^8 + 3 \cdot 7^5 \cdot 7^3 - 49 \cdot (7^2)^3 + 7^{12} \div \left(\frac{1}{7}\right)^{-4} =$$

ΘΕΜΑ 4: Στο διπλανό σχήμα $\square$ $AB\Gamma$ είναι ημικύκλιο μήκους 12π cm σε κύκλο με κέντρο το Z και $AZH\Theta$ ορθογώνιο τραπέζιο. Αν $ZH = AZ$, $E\Delta = 6$ cm, $\Theta H = 7$ cm και $ZE = 8$ cm να υπολογίσετε:

- α) το εμβαδόν της σκιασμένης επιφάνειας.
 β) την περίμετρο της σκιασμένης επιφάνειας.
 Οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π .
 (Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας)



ΘΕΜΑ 5 α) Να γράψετε τις κλίσεις των ευθειών:

$\epsilon_1: \psi = 2\chi$

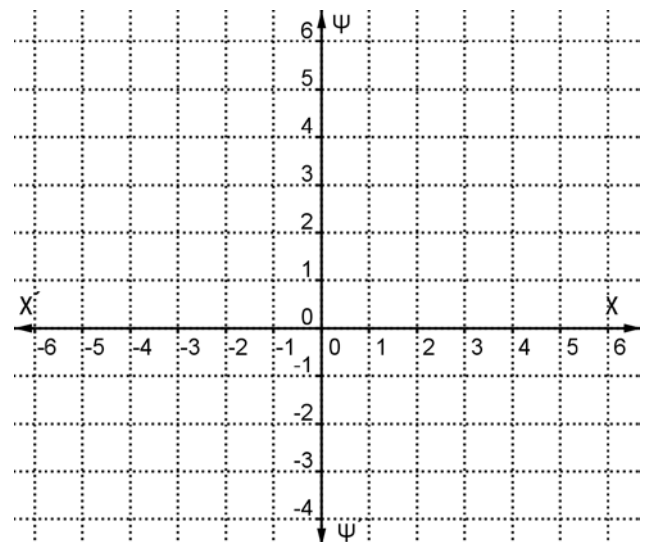
$\epsilon_2: 2\chi + 3\psi = 8$

$\epsilon_3: \psi = 4$

$\epsilon_4: \chi = -3$ (μον.2)

β) Να κάνετε τη γραφική παράσταση των πιο πάνω ευθειών και να τις ονομάσετε. (μον.4)

γ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από τα σημεία $A(1, -2)$ και $B(-4, 3)$ (μον.4)



ΜΕΡΟΣ Α': Να λύσετε και τις ΔΕΚΑ (10) ασκήσεις του Μέρους Α'.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με ΠΕΝΤΕ (5) μονάδες.

1. Να κάνετε τις πιο κάτω πράξεις:

(α) $6\alpha - 2\beta + \alpha - \beta =$

(β) $-3\chi \cdot (-7\chi) =$

2. Να λύσετε την πιο κάτω ανίσωση και να παραστήσετε γραφικά τις λύσεις της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

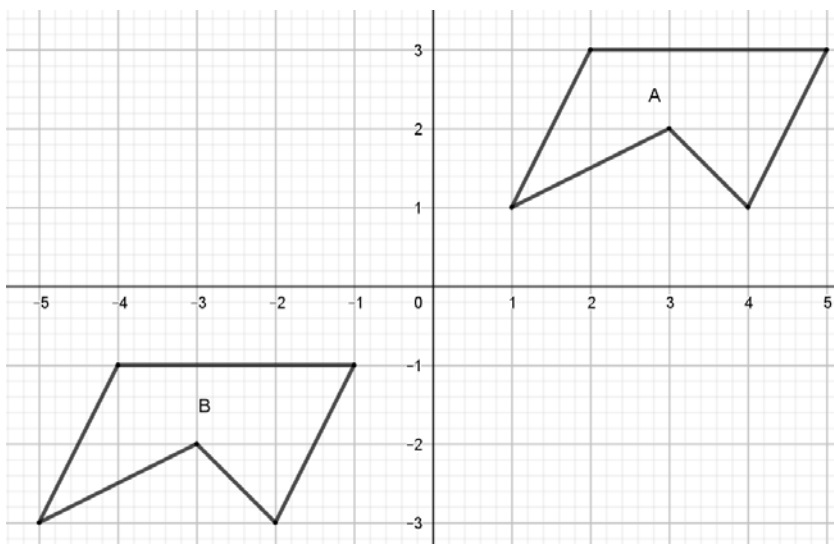
$5\chi - 14 > 2\chi + 1$

3. Για την αναδάσωση μιας περιοχής εργάστηκαν 40 άτομα για 15 μέρες. Πόσα άτομα, της ίδιας απόδοσης, χρειάζονται για να αναδασώσουν την ίδια περιοχή σε 10 μέρες;

4. Στο πιο κάτω σχήμα:

(α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το σχήμα Α στο σχήμα Β.

(β) Να υπολογίσετε την απόσταση που μετακινείται το κάθε σημείο του σχήματος Α στο σχήμα Β.



5. Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις υπό μορφή μιας δύναμης:

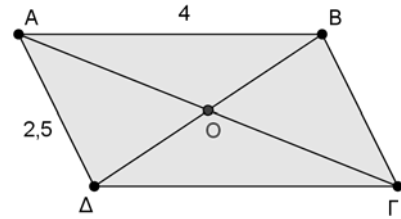
(α) $3^5 \cdot 3^2 =$

(β) $7^6 \div 7^4 =$

$$(\gamma) [(-5)^2]^4 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-3} =$$

$$(\delta) 3 \cdot 2^6 \cdot 16 + 2^8 \div 2^{-2} =$$

6. Δίνεται παραλληλόγραμμο ΑΒΓΔ με $AB = 4 \text{ m}$
 $AD = 2,5 \text{ m}$ $AG = 6 \text{ m}$ και $\hat{\Gamma} = 50^\circ$. Να βρείτε τα πιο
κάτω και να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας:



$$(\alpha) \hat{A} =$$

$$(\beta) \hat{B} =$$

$$(\gamma) \Gamma\Delta =$$

$$(\delta) AO =$$

7. Να χαρακτηρίσετε τις πιο κάτω προτάσεις με **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ** βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό:

(α) Το μονώνυμο $3x^4\psi^7$ έχει βαθμό 3.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(β) Οι διαγώνιοι του ορθογωνίου παραλληλογράμμου είναι κάθετες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(γ) Ο αριθμός $\sqrt{3}$ είναι άρρητος αριθμός.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(δ) Η ανίσωση $0 \cdot x < 7$ είναι αδύνατη.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(ε) Κύκλος με διάμετρο 4 cm έχει μήκος 4π cm.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

8. Ευθεία περνά από τα σημεία $A(2, -1)$ και $B(1, 4)$. Να υπολογίσετε:

(α) την κλίση της

(β) την εξίσωσή της

9. Σε μια εταιρεία οι μισθοί πέντε υπαλλήλων έχουν **μέση τιμή** 1000 ευρώ και **διάμεσο** 1000 ευρώ. Αν οι μισθοί τριών υπαλλήλων από αυτούς είναι 800, 850 και 1200 ευρώ, να βρείτε τους μισθούς των δύο άλλων υπαλλήλων.

10. Ορθογώνιο παραλληλόγραμμο που έχει πλάτος 15 m, είναι ισεμβαδικό με ρόμβο που έχει περίμετρο 52 m και μία διαγώνιο ίση με 24 m. Να βρείτε την περίμετρο του ορθογωνίου παραλληλογράμμου.

ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε και τις ΠΕΝΤΕ (5) ασκήσεις του Μέρους Β'.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με ΔΕΚΑ (10) μονάδες.

1. (α) Να υπολογίσετε την τιμή των πιο κάτω παραστάσεων:

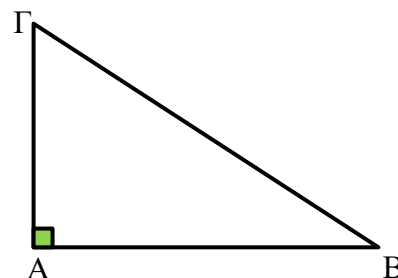
i) $\sqrt{99} \div \sqrt{11} + \sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{4} =$

ii) $(8 - \sqrt{2}) \cdot (8 + \sqrt{2}) =$

(β) Στο διπλανό σχήμα το ABΓ είναι ορθογώνιο τρίγωνο με $\hat{A} = 90^\circ$. Να υπολογίσετε τα μήκη των πλευρών **AB, ΒΓ και ΑΓ** αν

$$AB = \sqrt{\left(\frac{1}{10}\right)^{-2} - 83 - \sqrt{66 - \sqrt[3]{24} \div \sqrt[3]{3}}} \text{ cm} \quad \text{και}$$

$$B\Gamma = \sqrt{22 + \sqrt[3]{7 + 5\sqrt{25 - 9}}} \text{ cm}$$



2. Δίνονται οι πιο κάτω ανισώσεις :

$$3\chi - 5(\chi - 2) \leq 2(\chi + 1) \quad \text{και} \quad \frac{1+5\chi}{4} - \frac{3\chi+4}{3} < \frac{\chi-3}{12}$$

(α) Να λύσετε τις ανισώσεις και να παραστήσετε στην ευθεία των πραγματικών αριθμών τις κοινές τους λύσεις. (μον.7)

(β) Να γράψετε τις κοινές τους λύσεις σε μορφή ανίσωσης. (μον.1)

(γ) Να γράψετε τις κοινές τους λύσεις σε μορφή διαστήματος. (μον.1)

(δ) Να βρείτε τη **μεγαλύτερη ακέραια τιμή του χ** που να ικανοποιεί και τις δύο ανισώσεις. (μον.1)

3. (α) Δίνονται τα πολυώνυμα $A(\chi) = \chi^2 - 5\chi + 6$, $B(\chi) = \chi + 1$ και $\Gamma(\chi) = \chi - 2$.

Να υπολογίσετε:

i) $A(\chi) + B(\chi) - \Gamma(\chi) =$

ii) $B(\chi) \cdot \Gamma(\chi) =$

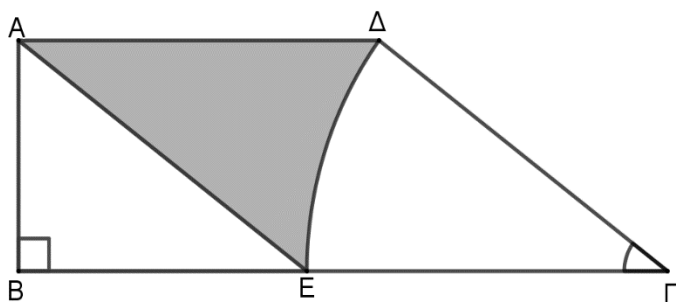
iii) $\Gamma(-2) =$

iv) $A(\chi) \div \Gamma(\chi) =$

(β) Να αποδείξετε την ταυτότητα: $(\chi + 4)^2 - \chi(\chi - 3) = (32\chi - 2\chi^2) \div (2\chi) + 12\chi$

4. Στο πιο κάτω σχήμα το $AB\Gamma\Delta$ είναι ορθογώνιο τραπέζιο και $\Delta\Gamma E$ κυκλικός τομέας με κέντρο Γ και ακτίνα $\Delta\Gamma$. Αν $AD = AE = 10\text{ cm}$, $B\Gamma = 18\text{ cm}$, $AB = 6\text{ cm}$ και $\angle\Lambda\text{--}\Psi = 36^\circ$, να υπολογίσετε:

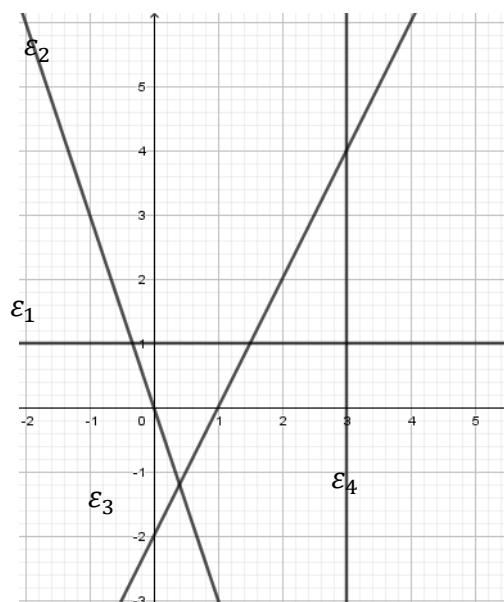
- (α) το εμβαδόν του σκιασμένου μέρους
 (β) την περίμετρο του σκιασμένου μέρους
 (Μπορείτε να δώσετε τις απαντήσεις σας συναρτήσει του π)



5. Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση των ευθειών ε_1 , ε_2 , ε_3 και ε_4 .
 (α) Να γράψετε τις συντεταγμένες του σημείου τομής της ε_3 με τον άξονα των τεταγμένων.

- (β) Να υπολογίσετε τις κλίσεις των ευθειών ε_1 , ε_2 , ε_3 και ε_4 .

- (γ) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ε_1 , ε_2 , ε_3 και ε_4 .



- (δ) Αν η ευθεία $\psi = (\kappa + 3)\chi + 1$ περνά από το σημείο τομής των ευθειών ε_3 και ε_4 , να υπολογίσετε την τιμή του κ .

- (ε) Να γράψετε ποια από τις τέσσερις ευθείες **ΔΕΝ** ορίζει συνάρτηση.

ΜΑΘΗΜΑ : ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΤΑΞΗ: Β΄

ΜΕΡΟΣ Α΄ (50 μονάδες)

Να απαντήσετε και στα 10 θέματα.

Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1: Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $2x + 3x - 7x =$

(β) $(5x^3) \cdot (-4x^2) =$

ΘΕΜΑ 2: Να συμπληρώσετε τα τετράγωνα με τον κατάλληλο αριθμό, ώστε να ισχύουν οι ισότητες:

(α) $3^7 \cdot 3^{\square} = 3^{12}$

(γ) $(2^{-3})^5 = 2^{\square}$

(β) $5^5 : 5^3 = 5^{\square}$

(δ) $(-7)^0 = \square$

ΘΕΜΑ 3: Σε ορθογώνιο τρίγωνο $AB\Gamma$ ($\hat{A}=90^\circ$), $AG=8$ cm και $B\Gamma=17$ cm. Να υπολογίσετε το μήκος της πλευράς AB. (Να γίνει το σχήμα)

ΘΕΜΑ 4: Να βρείτε την κλίση των πιο κάτω ευθειών:

(α) $\psi = 7 - 3\chi$

(β) $\chi = 4$

(γ) $\psi = -2$

(δ) $2\chi + 3\psi = 7$

ΘΕΜΑ 5: Οι βαθμοί σε πέντε μη εξεταζόμενα μαθήματα ενός μαθητή της Β΄ Γυμνασίου είναι:
17 , 15 , 13 , 15 , 20

Να υπολογίσετε:

α) Τη μέση τιμή των βαθμών.

(μον. 2)

β) Τη διάμεσο των βαθμών.

(μον. 2)

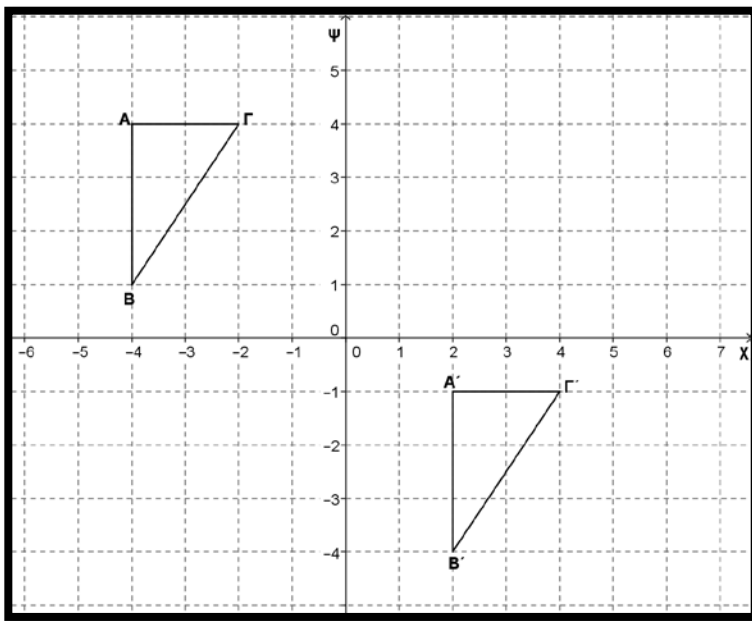
γ) Την επικρατούσα τιμή των βαθμών του μαθητή.

(μον. 1)

ΘΕΜΑ 6: Ένα πλοίο κινείται με σταθερή ταχύτητα και καλύπτει απόσταση 80 km σε 2 ώρες. Σε πόσες ώρες το πλοίο θα καλύψει απόσταση 200 km;

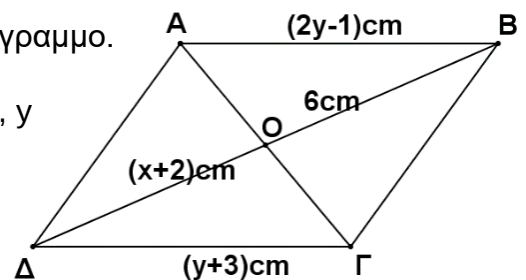
ΘΕΜΑ 7: Το εμβαδόν ενός κύκλου είναι ίσο με $16\pi \text{ cm}^2$. Να βρείτε το μήκος της περιφέρειάς του. (Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)

ΘΕΜΑ 8: Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το τρίγωνο ABΓ στο τρίγωνο A'B'Γ'.



ΘΕΜΑ 9: Στο διπλανό σχήμα δίνεται το ABΓΔ παραλληλόγραμμο.

Αν $\hat{A}\hat{B}\hat{\Gamma} = 54^\circ$, να υπολογίσετε τη γωνία $\hat{B}\hat{\Gamma}\hat{\Delta}$ και τα x, y δικαιολογώντας όλες τις απαντήσεις σας.



ΘΕΜΑ 10: Ρόμβος έχει περίμετρο 52cm και μία διαγώνιο 24cm. Ο ρόμβος είναι ισεμβαδικός με ορθογώνιο που έχει μήκος 24cm. Να βρείτε την περίμετρο του ορθογωνίου.

ΜΕΡΟΣ Β΄ (50 μονάδες)

Να απαντήσετε και στα 5 θέματα.

Κάθε θέμα βαθμολογείται με 10 μονάδες

ΘΕΜΑ 1: Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις , να παραστήσετε γραφικά τη λύση τους στην ευθεία των πραγματικών αριθμών και να βρείτε το διάστημα που συναληθεύουν.

$$6 - 7x \geq 2(x - 6)$$

και

$$x - \frac{3x - 5}{4} > \frac{x + 8}{8} - \frac{1}{2}$$

ΘΕΜΑ 2: (α) Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή της παράστασης:

$$A = (\sqrt{7})^2 + \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}} - \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{3} + \sqrt{30 + 6}$$

(β) Να γράψετε υπό μορφή μίας δύναμης την πιο κάτω παράσταση:

$$B = (3^4)^3 \cdot 3^{-6} + 2 \cdot 3^8 : 3^2 + 3^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-4} - 3^6$$

ΘΕΜΑ 3: Δίνονται τα πολυώνυμα: $p(x) = 2x^2 + 10x + 12$ και $r(x) = x + 3$.

Να υπολογίσετε τα παρακάτω:

$$(α) \quad p(x) + r(x) = \quad \quad \quad (\text{μον. } 2)$$

$$(β) \quad p(x) : r(x) = \quad \quad \quad (\text{μον. } 4)$$

$$(γ) \quad x \cdot p(x) - r(x) \cdot (2x^2 + 4x) = \quad \quad \quad (\text{μον. } 4)$$

ΘΕΜΑ 4:

Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 .

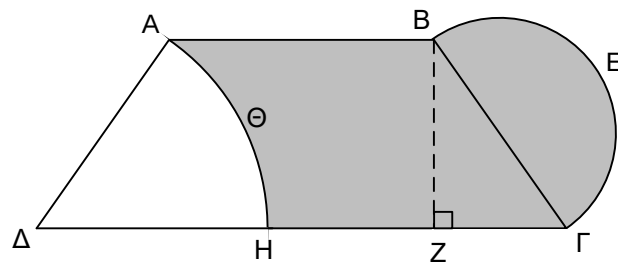
(α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ε_1 .

(β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_1 .

(γ) Στο ίδιο ορθογώνιο σύστημα αξόνων με την ευθεία ε_1 να κατασκευάσετε την ευθεία ε_2 που περνά από τα σημεία $A(0,1)$ και $B(1,0)$.

(δ) Από τη γραφική παράσταση να βρείτε το σημείο τομής των ευθειών ε_1 και ε_2 .

ΘΕΜΑ 5: Στο πιο κάτω σχήμα το $AB\Gamma\Delta$ είναι ισοσκελές τραπέζιο του οποίου η μικρή βάση είναι 10 m , η μεγάλη βάση είναι 22 m και το ύψος του 8 m . Το $BE\Gamma$ είναι ημικύκλιο και το $\Delta A\Theta H$ είναι κυκλικός τομέας με επίκεντρη γωνία ίση με 60° . Να υπολογίσετε το εμβαδόν της σκιασμένης επιφάνειας. (Η απάντηση μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)



Μάθημα: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Τάξη: Β΄

ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις.

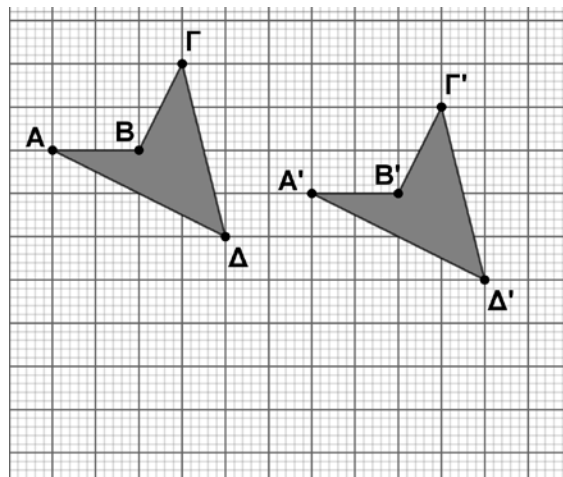
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $2\chi^2\psi^4 - (2\chi\psi^2)^2 =$

(β) $(-16\chi^5\psi^3\omega^2) : (-4\chi^3\psi\omega) =$

2. (α) Να περιγράψετε την παράλληλη μεταφορά που μετασχηματίζει το σχήμα $AB\Gamma\Delta$ στο σχήμα $A'B'\Gamma'\Delta'$.



(β) Να κατασκευάσετε την εικόνα του σχήματος $A'B'\Gamma'\Delta'$, αν μετακινηθεί 2 μονάδες αριστερά και 4 μονάδες κάτω.

3. Να συμπληρώσετε τα κενά με το κατάλληλο σύμβολο ($>$, $<$, $\geq$, $\leq$):

(α) Αν $\chi < 2 \Leftrightarrow \chi - 5 \dots \dots \dots - 3$

(β) Αν $\chi \geq -3 \Leftrightarrow 2\chi \dots \dots \dots - 6$

(γ) Αν $\chi \geq -\frac{1}{2} \Leftrightarrow -4\chi \dots \dots \dots 2$

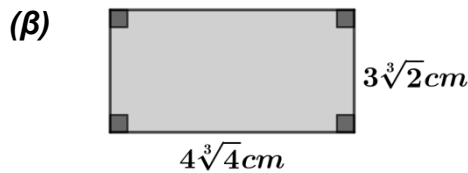
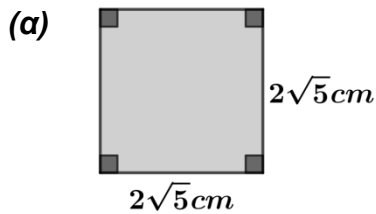
(δ) Αν $\chi > 0 \Leftrightarrow \chi + 8 \dots \dots \dots 8$

(ε) Αν $\chi \leq 7 \Leftrightarrow -\frac{\chi}{5} \dots \dots \dots -\frac{7}{5}$

4. Να εξετάσετε αν ισχύει καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις, βάζοντας σε κύκλο τον κατάλληλο χαρακτηρισμό.

(α)	Ένα παραλληλόγραμμο είναι και τετράγωνο.	Σωστό	Λάθος
(β)	Ο ρόμβος έχει όλες τις πλευρές του ίσες.	Σωστό	Λάθος
(γ)	Οι διαγώνιοι του ορθογωνίου διχοτομούν τις γωνίες του.	Σωστό	Λάθος
(δ)	Ο ρόμβος έχει δύο διαδοχικές γωνίες ίσες.	Σωστό	Λάθος
(ε)	Οι διαγώνιοι του τετραγώνου τέμνονται κάθετα.	Σωστό	Λάθος

5. Να υπολογίσετε το εμβαδόν και την περίμετρο των πιο κάτω σχημάτων, δείχνοντας αναλυτικά όλες τις πράξεις σας:



6. Να γράψετε την εξίσωση μιας ευθείας, για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις, τέτοιας ώστε:

- (α) να περνά από την αρχή των αξόνων:
- (β) να έχει κλίση -3 :
- (γ) να τέμνει τον άξονα των τεταγμένων στο σημείο $(0, -5)$:
- (δ) να είναι κάθετη στον άξονα των x :
- (ε) να είναι παράλληλη με τον άξονα των x :

7. (α) Η βαθμολογία δέκα μαθητών σε ένα διαγώνισμα ήταν:

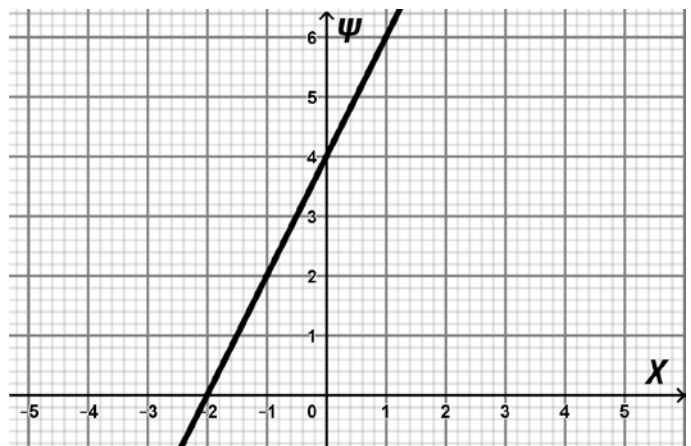
7, 11, 10, 13, 15, 3, 12, 13, 4, 14

Να βρείτε:

- (i) την επικρατούσα τιμή. (Μον.1)
- (ii) τη διάμεσο. (Μον.1)
- (β) Μια βιοτεχνία απασχολεί τέσσερις υπαλλήλους στο τμήμα Α με μηνιαίο μισθό €750, πέντε υπαλλήλους στο τμήμα Β με μηνιαίο μισθό €900 και έξι υπαλλήλους στο τμήμα Γ με μηνιαίο μισθό €1000. Ποιος είναι ο μέσος μηνιαίος μισθός όλων των υπαλλήλων; (Μον.3)



8. (α) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που παριστάνεται γραφικά στο πιο κάτω σχήμα:



(β) Να υπολογίσετε την τιμή του ω ώστε η ευθεία $\psi - (2\omega - 3)\chi = 5$ να έχει κλίση -7 .

9. (α) Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης K , δείχνοντας αναλυτικά όλες τις πράξεις σας:

$$K = (-1)^{\chi+1} \cdot 2\chi^{-1} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{\chi-2} \quad \text{όταν} \quad \chi = -1$$

(β) Να αποδείξετε την πιο κάτω ισότητα, δείχνοντας αναλυτικά όλες τις πράξεις σας:

$$\sqrt{\frac{\sqrt{81}}{3} + \frac{5}{\sqrt[3]{125}}} = [3^4 \cdot 3^6 + (3^5)^2] : \left(\frac{1}{3}\right)^{-10}$$

10. Η περίμετρος του τριγώνου $K\Lambda M$ είναι ίση με 64cm , με πλευρές $K\Lambda = (2\chi + 2)\text{cm}$, $KM = (40 - 3\chi)\text{cm}$ και $\Lambda M = (5\chi + 2)\text{cm}$:

(α) Να δείξετε ότι $\chi = 5$.

(β) Να εξετάσετε αν το τρίγωνο $K\Lambda M$ είναι ορθογώνιο.

ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις **5 ασκήσεις**.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **10 μονάδες**.

1. Δίνονται τα πολυώνυμα: $\rho(\chi) = \chi + 2$
 $\sigma(\chi) = 2\chi - 3$
 $\varphi(\chi) = 2\chi^2 + \chi - 6$

Να βρείτε:

(α) $\varphi(\chi) - \rho(\chi) + \sigma(\chi) =$

(β) $\varphi(\chi) - 2 \cdot \sigma(\chi) =$

(γ) $\frac{\varphi(-3)}{\sigma(1)} =$

(δ) $\rho(\chi) \cdot \varphi(\chi) =$

(ε) $\varphi(\chi) : \rho(\chi) =$

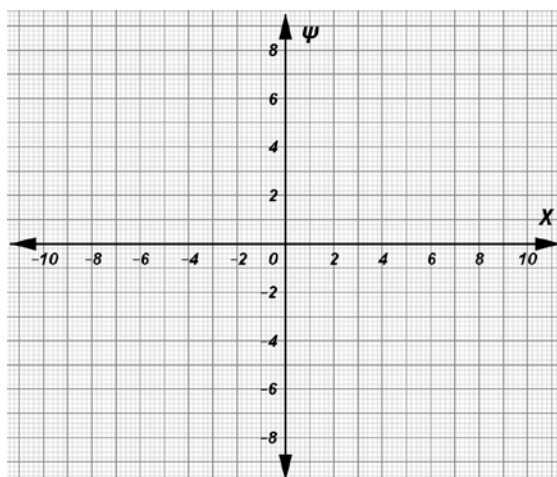
2. (α) Αν τα ποσά χ και ψ είναι ευθέως ανάλογα, να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα: (Μον.3)

χ	3		1,5	
ψ	4	-8		$\frac{8}{5}$

(β) Ποιος από τους παρακάτω τύπους εκφράζει το ψ ως συνάρτηση του χ , σύμφωνα με τον πιο πάνω πίνακα; Κυκλώστε τη σωστή απάντηση. (Μον.2)

(i) $\psi = 4\chi$ (ii) $\psi = 3\chi$ (iii) $\psi = \frac{3}{4}\chi$ (iv) $\psi = \frac{4}{3}\chi$

- (γ) Να κάνετε τη γραφική παράσταση της σχέσης που συνδέει τα ποσά χ και ψ του ερωτήματος (α). (Μον.1)



- (δ) Ένας κτηνοτρόφος, με τις ζωτροφές που αποθήκευσε, μπορεί να ταΐσει τα 75 πρόβατά του για 40 μέρες. Πόσες μέρες θα διαρκέσουν οι ζωτροφές του, αν πουλήσει 25 πρόβατα; (Μον.4)



3. Δίνονται οι παραστάσεις:

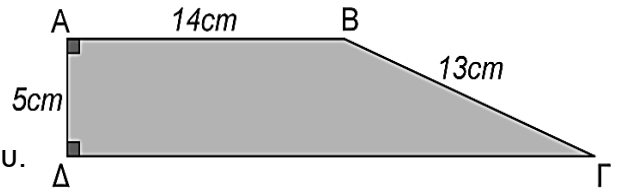
$$A = -\sqrt{(-5)^2} + \sqrt{(2-6)^2} + \sqrt{3^2} \quad \text{και} \quad B = \sqrt{13 + \sqrt{7 + \sqrt{4}}}$$

- (α) Να δείξετε ότι $A = 2$ και $B = 4$. (Οι πράξεις να γίνουν αναλυτικά) (Μον.4)
- (β) Να βρείτε τις κοινές λύσεις των παρακάτω ανισώσεων και να τις παραστήσετε στην ευθεία των πραγματικών αριθμών, όπου A και B είναι οι τιμές του ερωτήματος (α): (Μον.5)

$$\frac{\chi}{A} \leq 1 + \chi \quad \text{και} \quad \frac{3\chi-1}{B} - 1 < -\frac{\chi}{A}$$

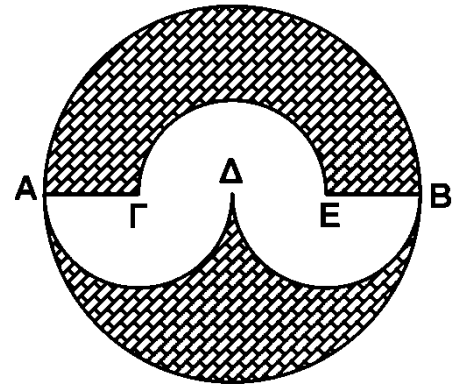
- (γ) Να εκφράσετε τις κοινές λύσεις του ερωτήματος (β) σε μορφή διαστήματος. (Μον.1)

4. Στο τραπέζιο $AB\Gamma\Delta$ του διπλανού σχήματος, δίνονται: $\hat{A} = \hat{\Delta} = 90^\circ$, $AB = 14cm$, $B\Gamma = 13cm$ και $A\Delta = 5cm$.



- (α) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τραpezίου. (Μον.4)
- (β) Να βρείτε την περίμετρο του τετραγώνου που είναι ισεμβαδικό με το τραπέζιο. (Μον.3)
- (γ) Ρόμβος με πλευρά $(3\chi + 2)cm$, έχει περίμετρο διπλάσια από την περίμετρο του τραpezίου. Να υπολογίσετε την τιμή του χ . (Μον.3)

5. Σε μια κυκλική αυλή με διάμετρο $AB = 8m$ και με κέντρο το σημείο Δ , τοποθετήθηκε πλακόστρωτο αξίας $\text{€}25/m^2$, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Τα τόξα $\widehat{A\Delta}$, $\widehat{\Delta B}$ και $\widehat{\Gamma E}$ αποτελούν ημικύκλια με κέντρα τα σημεία Γ , E και Δ αντίστοιχα.



- (α) Να υπολογίσετε πόσο κόστισε η τοποθέτηση του πλακόστρωτου στην αυλή, αν η αμοιβή του μάστορα ήταν $\text{€}360$. (Μον.6)
- (β) Αν τα ημικύκλια γίνουν παρτέρια με λουλούδια, να υπολογίσετε πόσα μέτρα φράχτη θα χρειαστεί ο μάστορας για να τα περιφράξει. (Η απάντηση μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π) (Μον.4)

ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να απλοποιήσετε την πιο κάτω αλγεβρική παράσταση.

$$A = 4x^2 - 3x^3 + 5x - 7x^2 + 7 - x - 2 + 3x^2 + 4x^3$$

2. Να κάνετε τις πράξεις:

$$(\alpha) \left(\frac{2}{5} x^3 \right) \cdot (-10 x^3 y^4) =$$

$$(\beta) (x - 2) \cdot (3x^2 - 4x) =$$

3. Να γράψετε σε μορφή μίας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις:

(Μονάδες: 1 / 1 / 1 / 2)

$$(\alpha) 2^2 \cdot 2^6 =$$

$$(\beta) (-5)^{12} : (-5)^5 =$$

$$(\gamma) (7^4)^{-3} =$$

$$(\delta) (\sqrt{7})^2 \cdot (\sqrt[3]{49})^3 =$$

4. Να χαρακτηρίσετε με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ τις πιο κάτω προτάσεις, βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.

(α) Οι διαγώνιοι του ρόμβου διχοτομούν τις γωνίες του.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(β) Οι διαγώνιοι του ορθογωνίου τέμνονται κάθετα.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(γ) Οι γωνίες του ρόμβου είναι όλες ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(δ) Το τραπέζιο έχει μόνο ένα ζεύγος παράλληλων πλευρών.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(ε) Το τετράγωνο είναι και ορθογώνιο.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

5. Να βρείτε την αριθμητική τιμή των πιο κάτω παραστάσεων A και B.

Να δείξετε ότι $\sqrt{B} = A$.

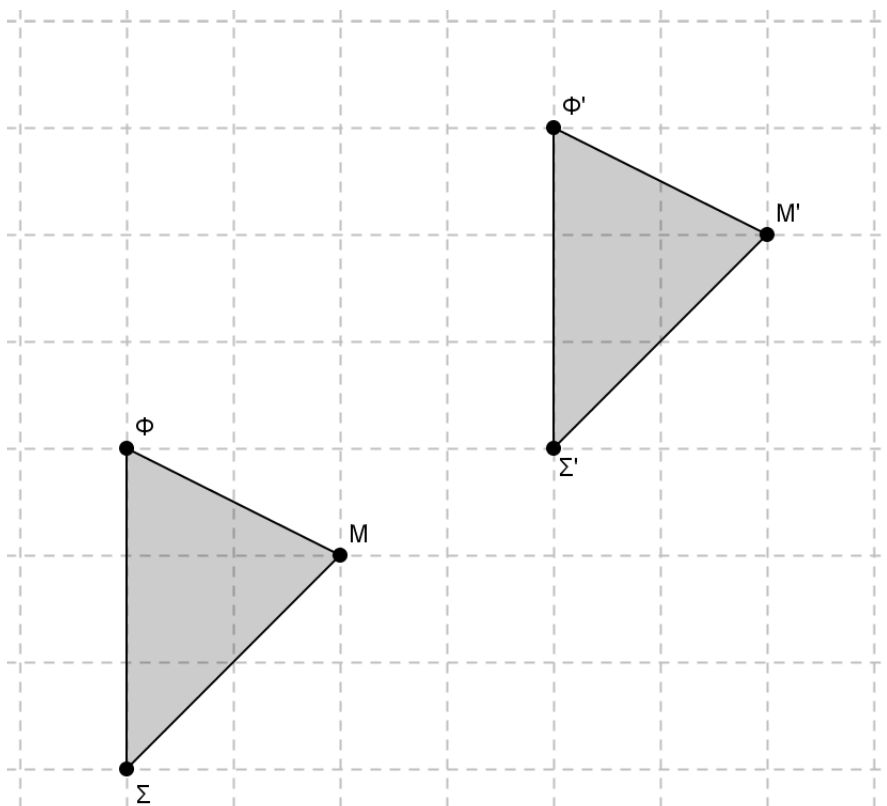
$$A = \sqrt{33 + \sqrt{2 + \sqrt{44 + \sqrt{(-5)^2}}}}$$

$$B = \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} + \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{2} - \left(\frac{\sqrt{106}}{\sqrt{3}}\right)^0 + (\sqrt{25} - \sqrt[3]{27})^3$$

6. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται ο σχηματισμός που έκαναν τρεις ποδοσφαιριστές της Λίβερπουλ, ο **Σαλλάχ**, ο **Φιρμίνιο** και ο **Μανέ** σε δύο διαδοχικές φάσεις ενός ποδοσφαιρικού αγώνα.

(α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το τρίγωνο ΣΦΜ στο Σ'Φ'Μ'.

(β) Να βρείτε την απόσταση που μετακινήθηκε ο κάθε παίκτης.



7. Οι προμήθειες που διαθέτει ένα εστιατόριο είναι αρκετές για να εξυπηρετήσει 200 πελάτες για 6 μέρες. Αν ο αριθμός των πελατών αυξηθεί κατά το $\frac{1}{5}$, για πόσες μέρες θα είναι αρκετές οι προμήθειες;

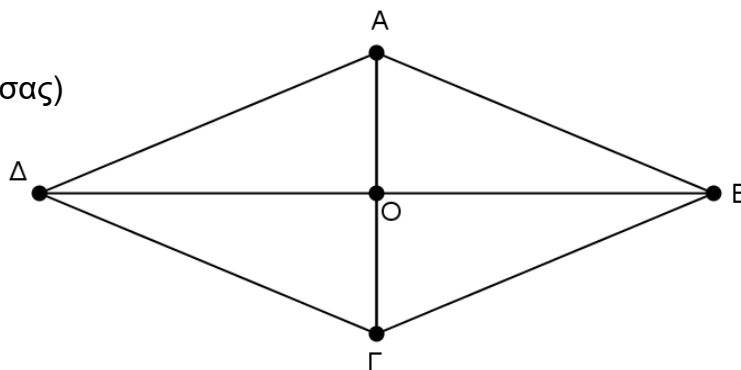
8. Το εμβαδόν ενός κύκλου είναι ίσο με $25\pi \text{ cm}^2$. Να βρείτε το μήκος του κύκλου και το εμβαδόν κυκλικού τομέα του, που αντιστοιχεί σε επίκεντρη γωνία 120° .
Οι απαντήσεις σας να δοθούν συναρτήσει του π .
9. Σε έρανο που έγινε σε ένα τμήμα του σχολείου μας οι 18 από τους 20 μαθητές έδωσαν τα πιο κάτω ποσά σε ευρώ:

15, 15, 30, 25, 15, 20, 30, 40, 15
10, 15, 10, 10, 25, 40, 25, 10, 40

Από τους υπόλοιπους δύο μαθητές, ο ένας μαθητής έδωσε διπλάσιο ποσό από τον άλλο.

Αν η μέση τιμή όλων των παρατηρήσεων είναι €21, να βρείτε:

- α) τα ποσά που έδωσαν οι δύο μαθητές και
β) τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή όλων των παρατηρήσεων.
10. Δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ με περίμετρο 52cm. (Μονάδες: 1 / 1,5 / 2,5)
Αν $AO = (3\psi - 4) \text{ cm}$, $OG = (6\psi - 13) \text{ cm}$. Να υπολογίσετε:
(α) Την πλευρά του ρόμβου.
(β) Την τιμή του ψ .
(γ) Το εμβαδόν του ρόμβου.
(Να δικαιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας)



ΜΕΡΟΣ Β΄: Να κάνετε και τις 5 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 2 μονάδες.

1. Δίνονται τα πολυώνυμα: (Μονάδες: 2,5 / 2,5 / 2 / 3)

$$\pi(x) = 3x^3 - 2x^2 - x - 1, \varphi(x) = 12 + x^2 - 7x \text{ και } \sigma(x) = 2x - 11.$$

(α) Να υπολογίσετε τα εξής:

(i) $\pi(x) - \varphi(x) + \sigma(x) =$

(ii) $\varphi(x) \div (x - 4) =$

(iii) $\pi(-2) =$

(β) Να αποδείξετε την πιο κάτω ταυτότητα.

$$(\chi + 4)^2 - 2(\chi + 5) = \chi^2 + 6(\chi + 1)$$

2. (α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις και να παραστήσετε τις λύσεις τους στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών.

(β) Να γράψετε τις κοινές τους λύσεις σε μορφή διαστήματος.

(γ) Να γράψετε τη μεγαλύτερη ακέραια κοινή τους λύση.

(Μονάδες : 7 / 2 / 1)

$$15 + 4(\chi - 3) \leq \chi - 2(\chi - 9) \quad \text{και} \quad \frac{\chi}{4} - \frac{5\chi + 3}{6} > \frac{2\chi - 9}{3}$$

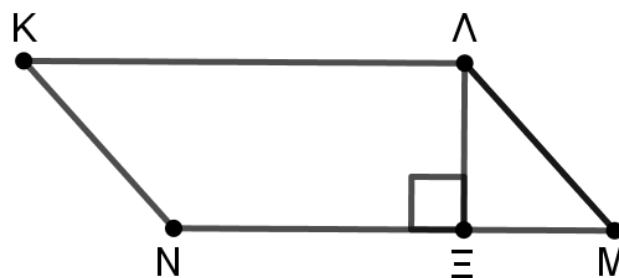
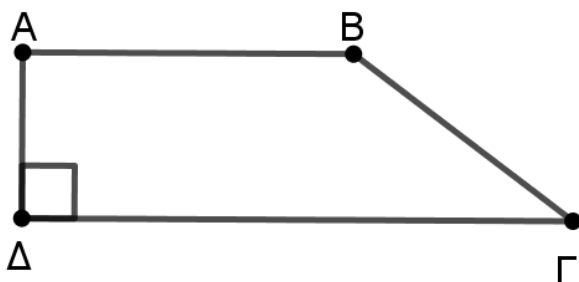
3. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται ΑΒΓΔ ορθογώνιο τραπέζιο (ΑΒ // ΓΔ).

Οι βάσεις ΑΒ και ΓΔ διαφέρουν κατά 8cm και ΑΔ = 6cm.

(α) Αν ΑΒ = χ cm, να εκφράσετε το εμβαδόν του τραpezίου ΑΒΓΔ συναρτήσει του χ.

(β) Το τραπέζιο ΑΒΓΔ είναι ισεμβαδικό με το παραλληλόγραμμο ΚΛΜΝ του οποίου το ύψος ΛΞ είναι ίσο με το ύψος του τραpezίου. Αν ΚΝ = 8cm και η περίμετρος του παραλληλογράμμου ΚΛΜΝ είναι ίση με 48cm, να υπολογίσετε την περίμετρο του τραpezίου ΑΒΓΔ.

(Μονάδες : 3 / 7)



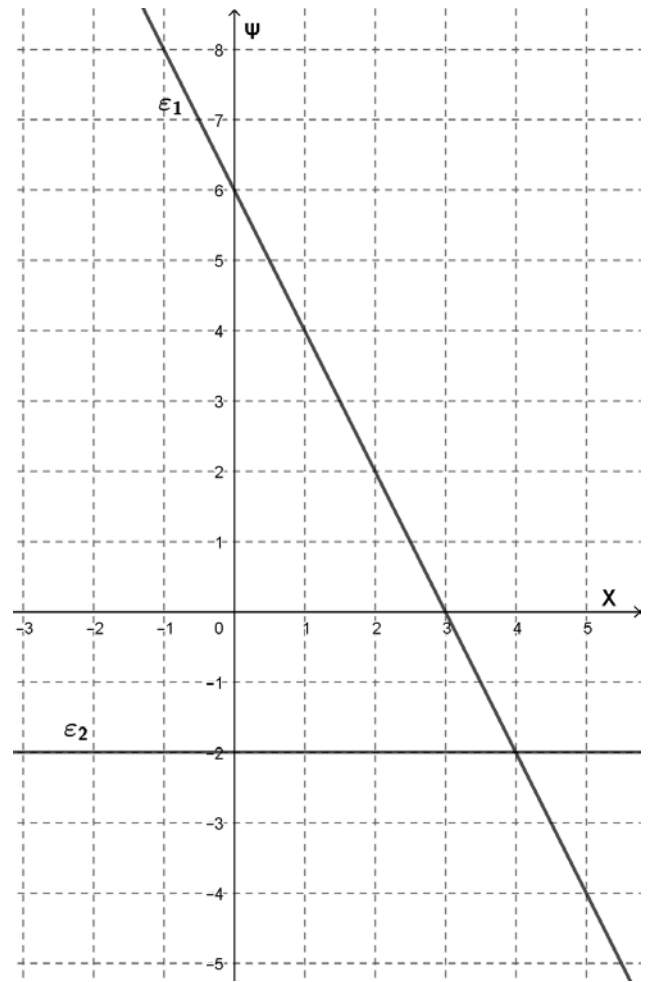
4. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις των ευθειών ε_1 και ε_2 .

(α) Να βρείτε τις κλίσεις των ευθειών ε_1 και ε_2 .

(β) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ε_1 και ε_2 .

(γ) Να σχεδιάσετε ευθεία ε_3 που είναι παράλληλη με τον άξονα των τεταγμένων ($\psi\psi'$) και περνά από το σημείο τομής των ευθειών ε_1 και ε_2 . Να γράψετε την εξίσωση και την κλίση της ε_3 .

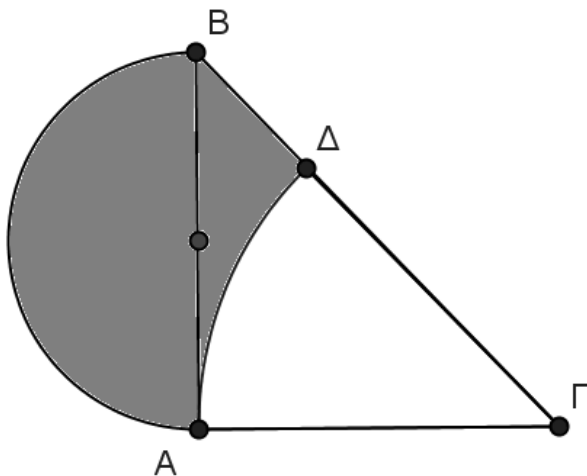
(δ) Να βρείτε την τιμή του μ και του κ , ώστε η ευθεία $\varepsilon: \psi - (3\kappa - 14)\chi = \mu - 3$, να έχει την ίδια κλίση με την ευθεία ε_1 και να τέμνει τον άξονα των τεταγμένων στο σημείο $(0, -18)$.



5. Δίνεται ορθογώνιο τρίγωνο $AB\Gamma$ ($\hat{A} = 90^\circ$), $\hat{B}\Gamma = 36^\circ$, $B\Gamma = 10\text{cm}$ και $A\Gamma = 6\text{cm}$.

Το τόξο $\widehat{AB}$ είναι ημικύκλιο και $\widehat{A\Gamma\Delta}$ κυκλικός τομέας με κέντρο το σημείο Γ .

Να βρείτε συναρτήσει του π , την **περίμετρο** και το **εμβαδόν** της σκιασμένης επιφάνειας.



ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά

ΤΑΞΗ: Β΄

Μέρος Α΄

Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις.

Κάθε ορθή άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις :

α) $7\chi^3\psi - 5\chi^3\psi =$

β) $(10\alpha^2\beta^2):(-2\alpha^2\beta)=$

2. Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας (ϵ_1) που περνά από το σημείο $A(2, -2)$ και έχει κλίση $\lambda = 4$.

3. Σ' ένα έρανο, οι 10 μαθητές του τμήματος A_5 έχουν συνεισφέρει τα πιο κάτω χρήματα σε ευρώ :

5, 12, 10, 5, 11, 16, 1, 11, 11, 8

Να υπολογίσετε:

α) τη μέση τιμή των χρημάτων

β) την επικρατούσα τιμή των χρημάτων

γ) τη διάμεσο

4. Κύκλος έχει εμβαδό $25\pi \text{ m}^2$. Να υπολογίσετε:

α) την ακτίνα του κύκλου

β) την περίμετρο του κύκλου

γ) το εμβαδό του κυκλικού τομέα που αντιστοιχεί σε επίκεντρη γωνία 72°

5. Τραπεζίο έχει τη μία βάση του κατά 2cm μεγαλύτερη από το διπλάσιο της άλλης και ύψος 5cm. Αν το εμβαδό του είναι 50cm² να υπολογίσετε τις βάσεις του.

6. Να γράψετε σε μορφή μιας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις:

α) $(-κ)^{12} \cdot κ^{-3} \cdot \left(\frac{1}{κ}\right)^{-12} : κ^{-4} =$

β) $3^{11} : 3^5 + (3^2)^3 - 5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-5} + 12 \cdot 3^2 \cdot 3^{11} \cdot 3^{-7} =$

7. Αυτοκίνητο όταν τρέχει με σταθερή ταχύτητα 80km/h χρειάζεται 150 λεπτά για να φτάσει στον προορισμό του. Αν θέλει να φτάσει στον προορισμό του 30 λεπτά νωρίτερα να βρείτε πόσο τοις εκατό πρέπει να αυξήσει την ταχύτητά του.

8. α) Η ευθεία $ε_1 : ψ = (3 - κ)χ + 1$ έχει την ίδια κλίση με την ευθεία $ε_2 : ψ = -15χ$. Να υπολογίσετε την τιμή του κ.

β) Δίνεται η ευθεία $ε_3 : ψ - 8χ = 3$. Να βρείτε:

ι) την κλίση της ευθείας ($ε_3$)

ιι) το σημείο τομής της ($ε_3$) με τον άξονα των ψ

9. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $\frac{3^8 \cdot 7^8}{(-21)^8} + \left(\frac{1}{7}\right)^{25} \cdot 7^{25} =$

β) $(\sqrt{32} + \sqrt{2}) : \sqrt{2} - \frac{\sqrt[3]{10} \cdot \sqrt[3]{100}}{5} + \sqrt{5}(\sqrt{20} - \sqrt{5}) - \sqrt{(-2)^2} =$

10. Ρόμβος ΑΒΓΔ έχει περίμετρο 52cm και τη διαγώνιο ΑΓ ίση με 24cm. Ο ρόμβος είναι ισεμβαδικός με ορθογώνιο ΚΛΜΝ που έχει πλάτος 10cm. Να υπολογίσετε:

α) την άλλη διαγώνιο του ρόμβου

β) το εμβαδό του ρόμβου

γ) το μήκος του ορθογωνίου

δ) την περίμετρο του ορθογωνίου

Μέρος Β΄

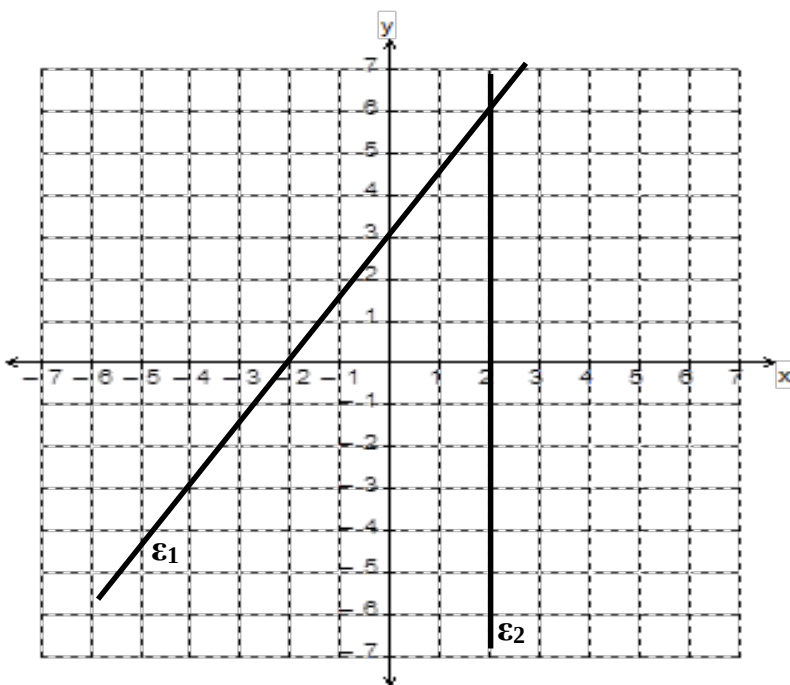
Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις.

Κάθε ορθή άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις και ακολούθως:
β) να παραστήσετε γραφικά τις κοινές λύσεις στον άξονα των πραγματικών αριθμών
γ) να γράψετε τις κοινές λύσεις σε μορφή ανίσωσης και σε μορφή διαστήματος

$$3(\chi - 1) + 2 + \chi \geq 11 \quad \text{και} \quad \frac{3(1-\chi)}{2} + \chi < \frac{\chi+1}{6} - \frac{\chi-2}{3}$$

2. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις των ευθειών (ϵ_1) και (ϵ_2).



- α) Στο ίδιο σύστημα αξόνων να κάνετε τη γραφική παράσταση της ευθείας (ϵ_3): $\psi = -3$
β) Να βρείτε:
i) τα σημεία τομής της ευθείας (ϵ_1) με τους άξονες
ii) τις κλίσεις των ευθειών (ϵ_1) και (ϵ_2)
iii) τις εξισώσεις των ευθειών (ϵ_1) και (ϵ_2)
iv) το εμβαδό του τριγώνου που σχηματίζεται από τις ευθείες (ϵ_1), (ϵ_2) και (ϵ_3)

3. Δίνονται τα πολυώνυμα:

$$A(x) = 2x^2 + x - 6, \quad B(x) = 5x - 1, \quad \Gamma(x) = 2 + x$$

Να υπολογίσετε:

α) $A(x) + B(x) - 3 \cdot \Gamma(x) =$

β) $B(x) \cdot \Gamma(x) =$

γ) $A(-3) =$

δ) $A(-3) \cdot B(x) - [\Gamma(x)]^2 =$

ε) $A(x) : \Gamma(x) =$

4. α) Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης A:

$$A = \sqrt[3]{10^2 + 5 + 10 \cdot \sqrt[3]{4 + \sqrt{19 - \sqrt[3]{27}}}}$$

β) Σε ορθογώνιο τρίγωνο ABΓ ($\hat{A} = 90^\circ$) η πλευρά ΒΓ είναι ίση με το διπλάσιο της τιμής της παράστασης A και η διαφορά των δύο κάθετων πλευρών είναι 2m. Αν η περίμετρος του τριγώνου είναι 24m να υπολογίσετε τα μήκη των δύο κάθετων πλευρών. **(Με χρήση εξίσωσης).**

γ) Αν θέλουμε να καλύψουμε την επιφάνεια του τριγώνου ABΓ με κεραμικά που στοιχίζουν 15 ευρώ το m^2 , να βρείτε πόσα θα στοιχίσει.

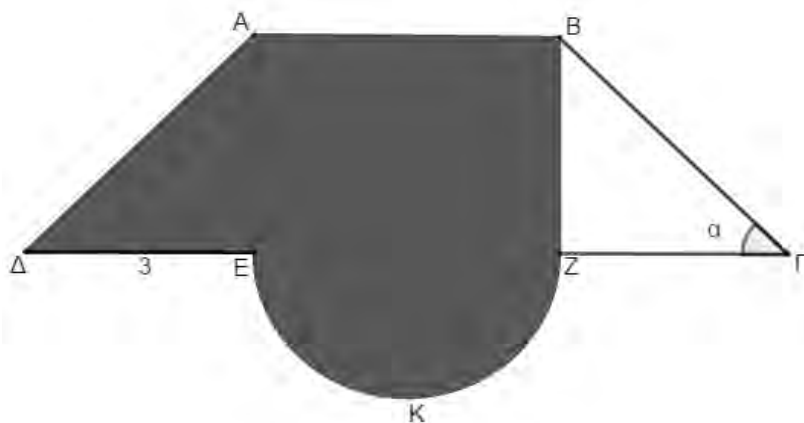
5. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται:

$AB\Gamma\Delta$ ισοσκελές τραπέζιο με $AB \parallel \Gamma\Delta$, $BZ \perp \Delta\Gamma$, $\Delta E = 3\text{ cm}$

ZKE ημικύκλιο με μήκος $\gamma_{ZKE} = 5\pi\text{ cm}$ και $\hat{\alpha} = 45^\circ$

Να υπολογίσετε:

- το **εμβαδόν** της σκιασμένης επιφάνειας
- την **περίμετρο** της σκιασμένης επιφάνειας.



ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2018

ΜΑΘΗΜΑ	: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
ΤΑΞΗ	: Β'	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΣ : _____
ΔΙΑΡΚΕΙΑ	: 2 ώρες	ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ : _____
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	: 14.06.2018	ΥΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ : _____
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ : _____		
ΤΜΗΜΑ : _____ ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΥ : _____		
• Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 9 σελίδες. • Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού. • Επιτρέπεται η χρήση υπολογιστικής μηχανής. • Να χρησιμοποιηθεί <u>μπλε ή μαύρο μελάνι</u>. (Τα σχήματα μπορούν να γίνουν και με μολύβι.)		

ΜΕΡΟΣ Α' : Να λύσετε και τα 10 θέματα. Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1) Να κάνετε τις πράξεις:

$$(\alpha) 5x^3 - 3x^2 - 7x^3 + 4x^2 =$$

$$(\beta) 3x(2x - 5) =$$

2) Να γράψετε σαν μία δύναμη τις πιο κάτω παραστάσεις, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων:

$$(\alpha) x^2 \cdot x^3 =$$

$$(\beta) x^9 : x^3 =$$

$$(\gamma) (x^2)^{-4} =$$

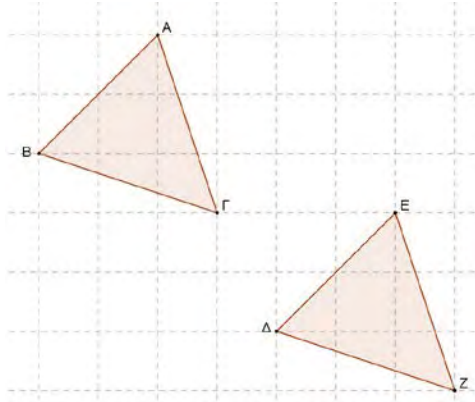
$$(\delta) x^6 \cdot x^{-3} =$$

3) Να βρείτε το εμβαδόν και το μήκος κύκλου με ακτίνα 5cm.

(Οι απαντήσεις σας μπορεί να δοθούν συναρτήσει του π)

- 4) Αν 8 φορτηγά μπορούν να κουβαλήσουν 12 τόνους άμμο, πόσα φορτηγά χρειάζονται για να κουβαλήσουν 30 τόνους άμμο;

5)α)Στο πιο κάτω σχήμα να περιγράψετε το μετασχηματισμό που απεικονίζει το τρίγωνο ΑΒΓ στο τρίγωνο ΔΕΖ.



β)Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από το σημείο Α (0,-4) και έχει κλίση $\lambda=2$.

- 6) Να χαρακτηρίσετε με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ τις πιο κάτω προτάσεις, βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό:

(α) Οι διαγώνιοι του ρόμβου τέμνονται κάθετα.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(β) Ο αριθμός $\sqrt{2}$ είναι ρητός.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(γ) Ένα τετράπλευρο που έχει όλες τις πλευρές του ίσες, είναι ρόμβος.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(δ) Ο αριθμός -5 ανήκει στο σύνολο των λύσεων της ανίσωσης $-3x < 21$.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(ε) $\sqrt{49 + \beta^2} = 7 + \beta$, $\Leftrightarrow 0$	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

7) Ένα προϊόν πωλείται σε 6 διαφορετικά καταστήματα στις παρακάτω τιμές σε ευρώ:

7, 10, 18, 15, 12, 10:

Να υπολογίσετε: (α) τη μέση τιμή των παρατηρήσεων

(β) την επικρατούσα τιμή των παρατηρήσεων

(γ) τη διάμεσο των παρατηρήσεων.

8) Χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων να γράψετε τις παραστάσεις σε μορφή μίας δύναμης.
(να φαίνονται όλα τα βήματα)

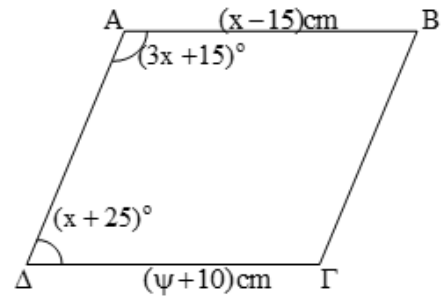
(α) $3^{-3} \cdot 27 \cdot 81^2 =$

(β) $2^{12} : 2^8 + 6 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} + (2^2)^3 : 2^2 =$

9) Το πιο κάτω τετράπλευρο ΑΒΓΔ είναι παραλληλόγραμμο.

Να υπολογίσετε τις τιμές των x και ψ .

(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας)



10) Ρόμβος έχει περίμετρο 52cm και μια διαγώνιο 24cm. Αν ο ρόμβος είναι ισεμβαδικός με τραπέζιο του οποίου η μια βάση είναι τριπλάσια από την άλλη και το ύψος του 6cm, να βρείτε τις βάσεις του τραπεζίου.

ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε **και τα 5** θέματα. Κάθε θέμα βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Να λύσετε τις ανισώσεις, να παραστήσετε **γραφικά** τις κοινές λύσεις στην ευθεία των πραγματικών αριθμών και να γράψετε το **διάστημα** των κοινών τους λύσεων.

$$9 - 2(x + 2) > x - 4(x - 1) \quad \text{και} \quad \frac{2x + 2}{3} - \frac{6x - 3}{2} \geq 2 - \frac{x - 1}{6}$$

2. Δίνονται τα πολυώνυμα $A=x-3$, $B=x^2-x-6$ και $\Gamma=1-2x$

(α) Να υπολογίσετε τα πιο κάτω:

(i) $3B - 2x A =$

(ii) $B:A =$

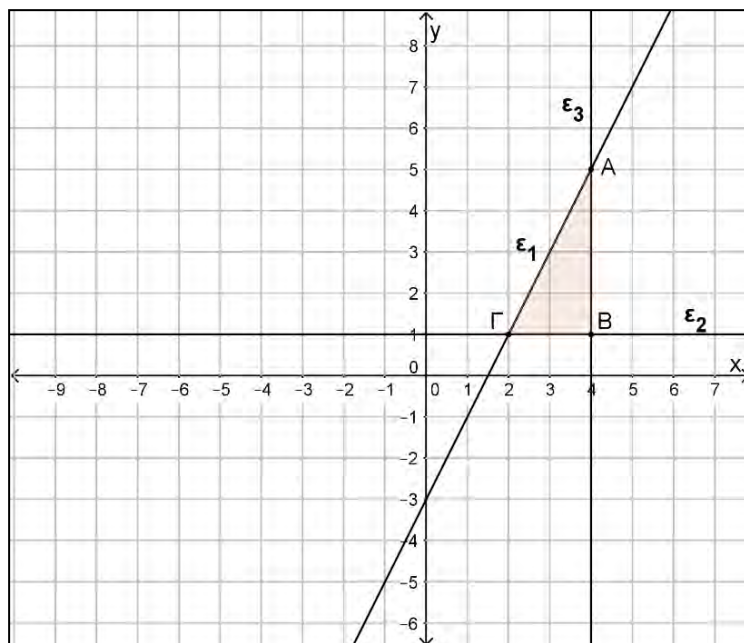
(iii) $A \cdot \Gamma =$

(β) Να αποδείξετε την ταυτότητα: $5 \cdot A - 2 \cdot B = A \cdot \Gamma$

3. Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση των ευθειών ϵ_1 , ϵ_2 και ϵ_3 .

α) Να υπολογίσετε τις κλίσεις των ευθειών ϵ_1 , ϵ_2 και ϵ_3 .

β) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ϵ_1 , ϵ_2 και ϵ_3 .



γ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ϵ_4 που περνά από το σημείο B και έχει την ίδια κλίση με την ϵ_1

δ) Αν το σημείο $(2\kappa-1, 3\kappa+4)$ ανήκει στην ευθεία $\epsilon_4: \psi=2\chi-7$, να βρείτε την τιμή του κ .

4. Σε τρίγωνο ABΓ να υπολογίσετε τα μήκη των πλευρών AB, ΒΓ, ΑΓ :

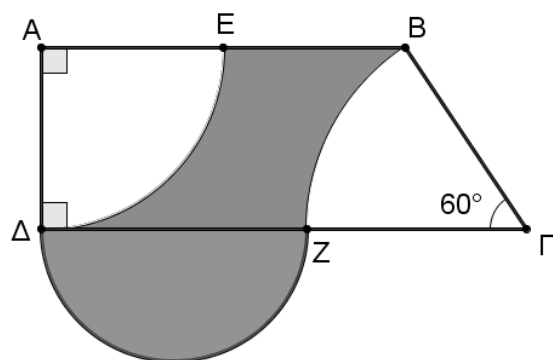
$$AB = \sqrt{255 - 10 \cdot \sqrt[3]{23 + \sqrt{16}}}$$

$$B\Gamma = \frac{\sqrt[3]{32}}{\sqrt[3]{4}} - \sqrt{8} \cdot \sqrt{2} + \sqrt{(-10)^2}$$

$$A\Gamma = (-2 - 3)^2 - 4 \left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{26}\right)^{2017} \cdot 26^{2017}$$

Να αποδείξετε ότι το τρίγωνο ABΓ είναι ορθογώνιο και να ονομάσετε την ορθή γωνία.

5. Δίνεται ορθογώνιο τραπέζιο $AB\Gamma\Delta$ με $\hat{A} = \hat{\Delta} = 90^\circ$, $AB = 16\text{cm}$, $\Gamma\Delta = 22\text{cm}$, E μέσο της AB και $\hat{B\Gamma\Delta} = 60^\circ$. ΔE τεταρτοκύκλιο με κέντρο A , BZ τόξο με κέντρο Γ και ΔZ ημικύκλιο:



- (α) Να βρείτε το **εμβαδόν** του σκιασμένου σχήματος.
(συναρτήσει του π)

(μ.7)

- (β) Να βρείτε την **περίμετρο** του σκιασμένου σχήματος.(συναρτήσει του π)

(μ.3)

Η Διευθύντρια

Αθηνά Κλεάνθους

ΜΕΡΟΣ Α΄:

- Να λύσετε και τις δέκα (10) ασκήσεις του Μέρους Α΄.
- Κάθε άσκηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Να κάνετε τις πιο κάτω πράξεις:

(α) $x\psi^2 - 7x\psi^2 + 3x\psi^2 =$

(β) $2x^2 \cdot (-3x^3 + 4) =$

(γ) $(3\beta\alpha^7) \cdot (-2\beta^2) =$

(δ) $(-8x^3\psi^7) : (-4x\psi^2) =$

2. Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις υπό μορφή μιας δύναμης:

(α) $3^5 \cdot 3^{-2} =$

(β) $2^5 : 2^9 =$

(γ) $[(-5)^{-3}]^{-2} =$

(δ) $(-2)^5 \cdot 16 =$

3. Να χαρακτηρίσετε τις πιο κάτω προτάσεις με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ, βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό:

(α) Τετράγωνο με πλευρά 8 cm έχει περίμετρο 64 cm.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(β) Οι διαγώνιοι κάθε ορθογωνίου είναι ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(γ) Κάθε ρόμβος είναι και παραλληλόγραμμο.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(δ) Οι διαγώνιοι του παραλληλογράμμου τέμνονται κάθετα .	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(ε) Οι μη παράλληλες πλευρές ισοσκελούς τραπεζίου είναι ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

4. Η βαθμολογία στα 14 μαθήματα ενός μαθητή Γυμνασίου για το Α΄ τετράμηνο είναι:

19, 19, 18, 17, 15, 17, 15, 16, 18, 16, 20, 18, 17, 20

Να υπολογίσετε:

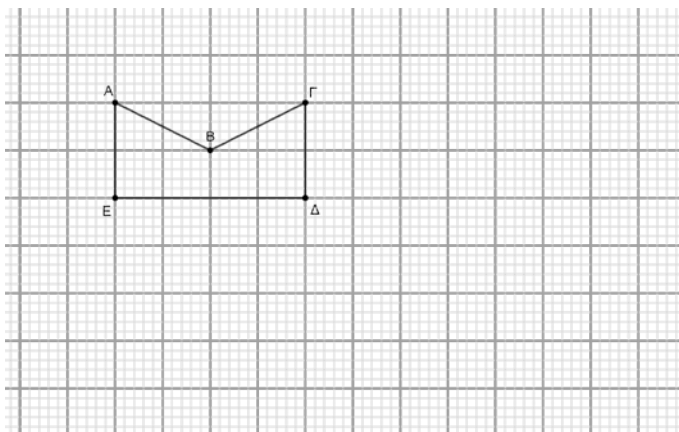
(α) τη μέση τιμή

(β) τη διάμεσο

(γ) την επικρατούσα τιμή

(δ) την επικρατούσα τιμή, για το Β΄ τετράμηνο, αν οι βαθμολογίες παρέμειναν ίδιες εκτός από τις δύο χαμηλότερες βαθμολογίες που ανέβηκαν κατά μία μονάδα

5. Δίνεται το σχήμα ΑΒΓΔΕ. Να εφαρμόσετε το μετασχηματισμό της παράλληλης μεταφοράς στο σχήμα κατά 5 μονάδες δεξιά και 2 μονάδες κάτω.
 (α) Να σχεδιάσετε την εικόνα του σχήματος.
 (β) Να υπολογίσετε πόση απόσταση μετακινείται το κάθε σημείο στο μετασχηματισμό.



6. Να υπολογίσετε την τιμή των παραστάσεων:

(α) $3\sqrt{64} - \sqrt[3]{27} =$ (μονάδες 1,5)

(β) $\frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt{2}} =$ (μονάδες 1,5)

(γ) $\sqrt{55 - 15 \cdot \sqrt[3]{5 + \sqrt{9}}} =$ (μονάδες 2)

7. Δίνεται η ευθεία $\epsilon_1: \psi = 2\chi - 3$. Να βρείτε:

(α) την κλίση της ευθείας (μονάδες 1)

(β) τα σημεία τομής της με τον άξονα των χ και ψ (μονάδες 2)

(γ) την εξίσωση της ευθείας ϵ_2 που περνά από την αρχή των αξόνων και έχει

ίδια κλίση με την ευθεία ϵ_1 (μονάδες 2)

8. Από ένα χαρτόνι σχήματος τετραγώνου με πλευρά 13 cm κόβουμε τέσσερις ίσες κυκλικές φατσούλες με διάμετρο 4cm. Να υπολογίσετε το εμβαδόν του χαρτονιού που περίσσεψε.
 (Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).



9. Ένα τρένο διανύει μια απόσταση με ταχύτητα 108 Km/h σε 10 ώρες. Σε πόσες ώρες θα διανύσει την ίδια απόσταση, αν αυξήσει την ταχύτητά του κατά 25%;
10. Ρόμβος είναι ισοδύναμος με ορθογώνιο. Η περίμετρος του ορθογωνίου είναι 64cm και το μήκος του είναι 8cm μεγαλύτερο από το πλάτος του. Αν η μια διαγώνιος του ρόμβου είναι 30cm, να βρείτε:
 (α) την άλλη διαγώνιο του ρόμβου
 (β) την περίμετρο του ρόμβου

ΜΕΡΟΣ Β΄:

- Να λύσετε και τις πέντε (5) ασκήσεις του Μέρους Β΄.
- Κάθε άσκηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

1. (α) Να λύσετε τις ανισώσεις και να παραστήσετε γραφικά τη λύση τους στην ευθεία των πραγματικών αριθμών. (μονάδες 8)

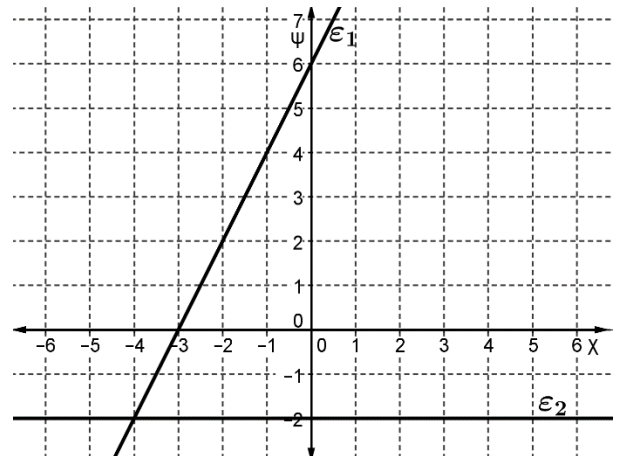
$$9(\chi + 1) - 25 \leq 2(3\chi - 2) \text{ και } 4 - \chi - \frac{\chi - 3}{4} < \frac{3(\chi + 5)}{2}$$

- (β) Το σύνολο των πιο πάνω κοινών λύσεων μπορεί να εκφραστεί σε μορφή διαστήματος όπως: (Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση) (μονάδες 2)

$$A: \chi \in (-1, \infty) \quad B: \chi \in (-1, 4] \quad \Gamma: \chi \in (-\infty, 4] \quad \Delta: \chi \in (-1, 4)$$

2. Στο διπλανό ορθογώνιο σύστημα αξόνων παριστάνονται οι ευθείες ϵ_1 και ϵ_2 .

- (α) Να βρείτε την κλίση λ των ευθειών ϵ_1 και ϵ_2 . (μονάδες 2 - 1)



- (β) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ϵ_1 και ϵ_2 . (μονάδες 3 - 1)

- (γ) Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της $\epsilon_3: \chi = -1$ στο ίδιο ορθογώνιο σύστημα αξόνων με τις ευθείες ϵ_1 και ϵ_2 . (μονάδες 1)

- (δ) Οι ευθείες ϵ_1 , ϵ_2 και ϵ_3 σχηματίζουν ένα τρίγωνο. Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τριγώνου. (μονάδες 2)

3. (α) Δίνονται τα πολυώνυμα: $\varphi(\chi) = 6\chi^2 - 7\chi + 2$, $\rho(\chi) = 3\chi + 2$ και $\tau(\chi) = 2\chi - 1$
Να υπολογίσετε:

(i) $\varphi(\chi) - \rho(\chi) \cdot \tau(\chi) =$ (μονάδες 2)

(ii) $\varphi(\chi) \div \tau(\chi) =$ (μονάδες 2)

(iii) $\varphi(-1) =$ (μονάδες 1)

- (β) Να αποδείξετε την ταυτότητα:

$$(4\chi + 3)(4\chi - 3) - (2\chi - 5)^2 = (3\chi - 1)(4\chi + 4) + 6(2\chi - 5)$$

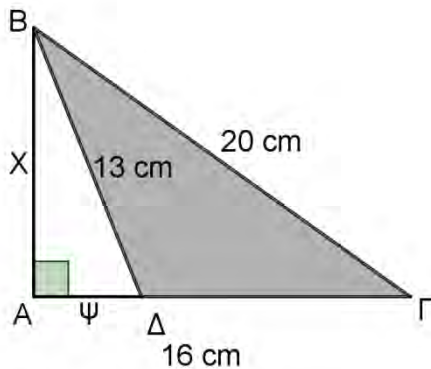
4. (α) (i) Να βρείτε την τιμή της πιο κάτω αριθμητικής παράστασης:

$$2 - 9 \cdot (3 - 6)^{-2} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \div (-2017)^0 =$$

(ii) Αν $\chi = 12$ και $\psi = 13$ να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης:

$$A = \sqrt{\chi \cdot \chi} + \frac{\sqrt{(\chi \cdot \psi)^2}}{\sqrt[3]{\psi^2 \cdot \psi}}$$

(β) Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται $ΑΓ=16\text{cm}$, $ΒΓ=20\text{cm}$, $ΒΔ=13\text{cm}$, $ΑΒ=\chi$ και $ΑΔ=\psi$. Να υπολογίσετε τα χ , ψ και $\Delta\Gamma$.



5. Στο πιο κάτω σχήμα $ΑΒΓΔ$ είναι ορθογώνιο τραπέζιο με $ΑΒ=4\text{ cm}$, $ΒΓ=7\text{ cm}$, $ΓΔ=5\text{ cm}$, και $\hat{\Gamma} = 60^\circ$. Το $ΑΔ$ είναι ημικύκλιο και το $ΖΔ$ είναι τόξο. Να βρείτε:

(α) το εμβαδόν της γραμμοσκιασμένης περιοχής

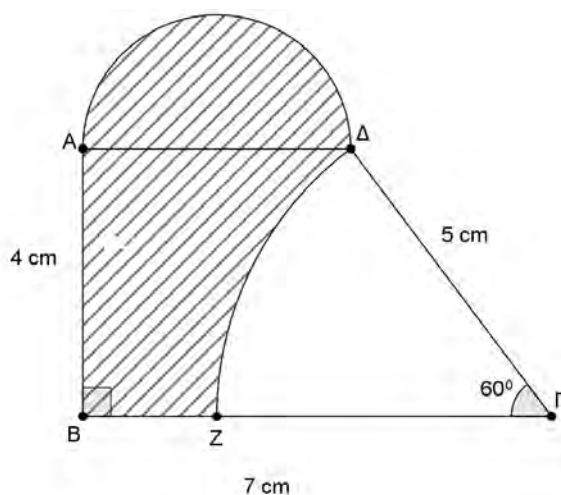
(Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)

(μονάδες 6)

(β) την περίμετρο του γραμμοσκιασμένου σχήματος

(Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)

(μονάδες 4)



ΜΕΡΟΣ Α΄:

Το μέρος Α΄ αποτελείται από 10 ασκήσεις. Να λύσετε όλες τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες (5/100).

1. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $4ax^2 - 6ax^2 + ax^2 =$

β) $-3x^2y \cdot (-5x + 2y) =$

2. Στις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

i. Ο αριθμός $\sqrt{2 + \sqrt{4}}$ είναι ίσος με:

α) $\sqrt{6}$ β) 4 γ) $\sqrt{4}$ δ) $\sqrt{2}$

ii. Από τους παρακάτω αριθμούς άρρητος είναι ο :

α) $\sqrt{16}$ β) $\sqrt{\frac{25}{4}}$ γ) $\sqrt{2}$ δ) 13,41

iii. Αν $y = \sqrt{x}$ τότε ισχύει η σχέση:

α) $x^2 = y$ β) $y^2 = x$ γ) $y^2 = x^2$ δ) $y = x$

iv. Αν $\sqrt{x} = -4$ τότε ισχύει:

α) $x = 2$ β) $x = -2$ γ) $x = 16$ δ) η σχέση αυτή είναι αδύνατη

3. Να αντιστοιχίσετε τα τετράπλευρα με το σωστό ορισμό.

ΤΕΤΡΑΠΛΕΥΡΟ	ΟΡΙΣΜΟΣ
1. ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ	A. Το τετράπλευρο που έχει μόνο δύο πλευρές παράλληλες.
2. ΤΡΑΠΕΖΙΟ	B. Το τετράπλευρο που έχει τις γωνίες του ορθές και τις πλευρές του ίσες.
3. ΡΟΜΒΟΣ	Γ. Το τετράπλευρο που έχει τις διαγώνιες του κάθετες.
4. ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΓΡΑΜΜΟ	Δ. Το τετράπλευρο που έχει τις γωνίες του ορθές.
5. ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ	E. Το τετράπλευρο που έχει τις απέναντι πλευρές παράλληλες.
	ΣΤ. Το τετράπλευρο που έχει τις πλευρές του ίσες.

1 →	2 →	3 →	4 →	5 →
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

4. Δίνονται τα πολυώνυμα $p(x) = x^2 - 7x + 6$ και $r(x) = x - 1$
Να υπολογίσετε τα πιο κάτω:

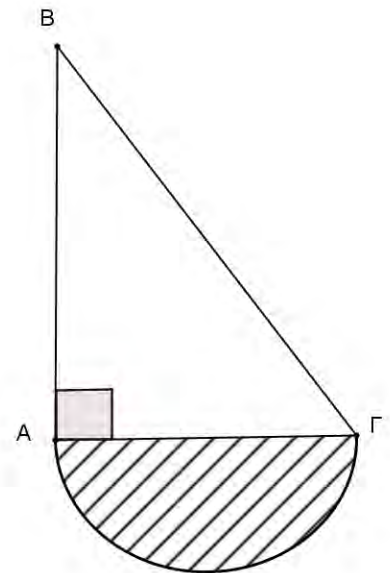
α) $r(x) - 4 \cdot p(x) - 4x \cdot (x^2 - 1)$

β) $r(-1) + p(2)$

γ) $p(x) \div r(x)$

5. Σε ένα ορθογώνιο τρίγωνο $AB\Gamma$ ($\hat{A} = 90^\circ$) η μια κάθετη πλευρά AB έχει μήκος 8cm και η υποτείνουσα $B\Gamma$ έχει μήκος 10cm. Με διάμετρο την κάθετη πλευρά AG του τριγώνου κατασκευάζουμε ημικύκλιο στο εξωτερικό του τριγώνου. Να υπολογίσετε το μήκος του ημικυκλίου και το εμβαδόν της γραμμοσκιασμένης επιφάνειας.

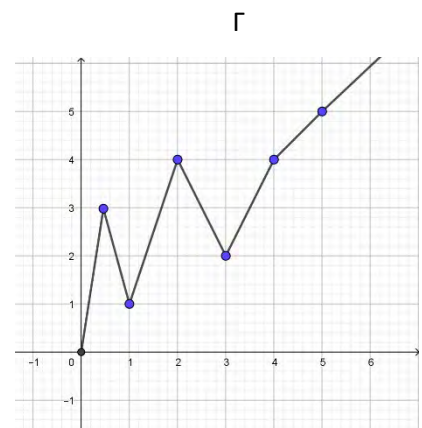
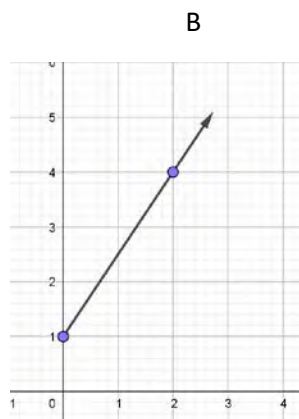
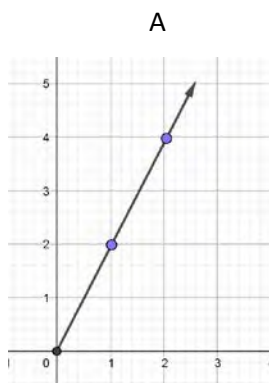
(Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).



6. α) Α) Αν τα ποσά x, y στον πιο κάτω πίνακα είναι ανάλογα, να υπολογίσετε τον συντελεστή αναλογίας και να γράψετε τη σχέση αναλογίας που συνδέει τα ποσά x και y .
Β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα εφαρμόζοντας τις κατάλληλες πράξεις.

x		2		3	5	
y	0	4	2			12

- Γ) Ποια από τις παρακάτω είναι η γραφική παράσταση της σχέσης αναλογίας των ποσών x και y που βρήκατε στο Α) ερώτημα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



β) Αυτοκίνητο με ταχύτητα 60 km/h χρειάζεται 10 ώρες για να κάνει ένα ταξίδι. Αν αυξήσει την ταχύτητά του κατά τα $\frac{2}{3}$ της αρχικής του ταχύτητας, πόσες ώρες θα χρειαστεί για να κάνει το ίδιο ταξίδι; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

7. Δίνονται οι παραστάσεις: $A = (2^2)^3$, $B = (-2)^3 - 3^2 + (-1)^2$ και $\Gamma = 2^8 \cdot 2^9 : 2^{16}$
Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης $A - 2(B - \Gamma)$.

8. Τα χρήματα που ξοδεύουν σε ευρώ 10 μαθητές της Β' Γυμνασίου κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας είναι: 6 9 10 7 9 8 6 10 6 7

Να υπολογίσετε :

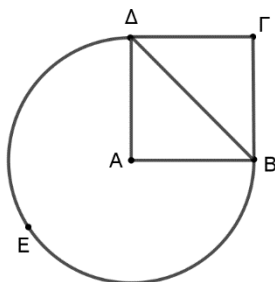
- i. Τη μέση τιμή ($\bar{x}$) των χρημάτων που ξοδεύουν οι μαθητές την εβδομάδα.
- ii. Την επικρατούσα τιμή (x_ε).
- iii. Τη διάμεσο (x_δ) των παρατηρήσεων.

9. Δίνονται οι παραστάσεις $\alpha = \sqrt{(-6)^2} + \sqrt{(3-5)^2} - \sqrt{5^2}$ και $\beta = \sqrt{21 + \sqrt{14 + \sqrt{4}}}$

A. Να αποδείξετε ότι $\alpha=3$ και $\beta=5$

B. Δίνεται η ευθεία (ε) με εξίσωση $y = \alpha x + \beta$, όπου α , β είναι οι αριθμοί που βρήκατε από το ερώτημα (A).

- i. Να βρείτε την κλίση της πιο πάνω ευθείας (ε).
 - ii. Να βρείτε σε ποιο σημείο η παραπάνω ευθεία τέμνει τον άξονα $y'y$.
 - iii. Να βρείτε την τιμή του λ ώστε η ευθεία (ε) να διέρχεται από το σημείο $(2\lambda+1, \lambda-2)$.
10. Δίνεται τετράγωνο ΑΒΓΔ με διαγώνιο $BD = \sqrt{8}$ cm. Με κέντρο το Α και ακτίνα ΑΒ γράφουμε τόξο ΒΕΔ και σχηματίζουμε κυκλικό τομέα εξωτερικά του τετραγώνου.
Να υπολογίσετε: α) την πλευρά του τετραγώνου ΑΒΓΔ
β) την περίμετρο του μεικτόγραμμου σχήματος ΒΓΔΕΒ.
γ) το εμβαδόν του μεικτόγραμμου σχήματος ΒΓΔΕΒ.



ΜΕΡΟΣ Β΄:

Το μέρος Β΄ αποτελείται από 5 ασκήσεις. Να λύσετε όλες τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (10/100).

1. α) Να βρείτε τις **κοινές λύσεις** των ανισώσεων και να τις παραστήσετε στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

(μον. 8)

$$9 - 2(x + 2) \geq x - 4(x - 1) \quad \text{και} \quad \frac{2x+7}{2} - \frac{6x-3}{3} > 2 - \frac{x-5}{6}$$

- β) Αν **κ ο μικρότερος ακέραιος** που επαληθεύει την πρώτη ανίσωση και η ευθεία $\epsilon: y=(3\kappa-1)x+\lambda$ διέρχεται από το σημείο $A(-1, 3)$, να βρείτε την τιμή του λ .

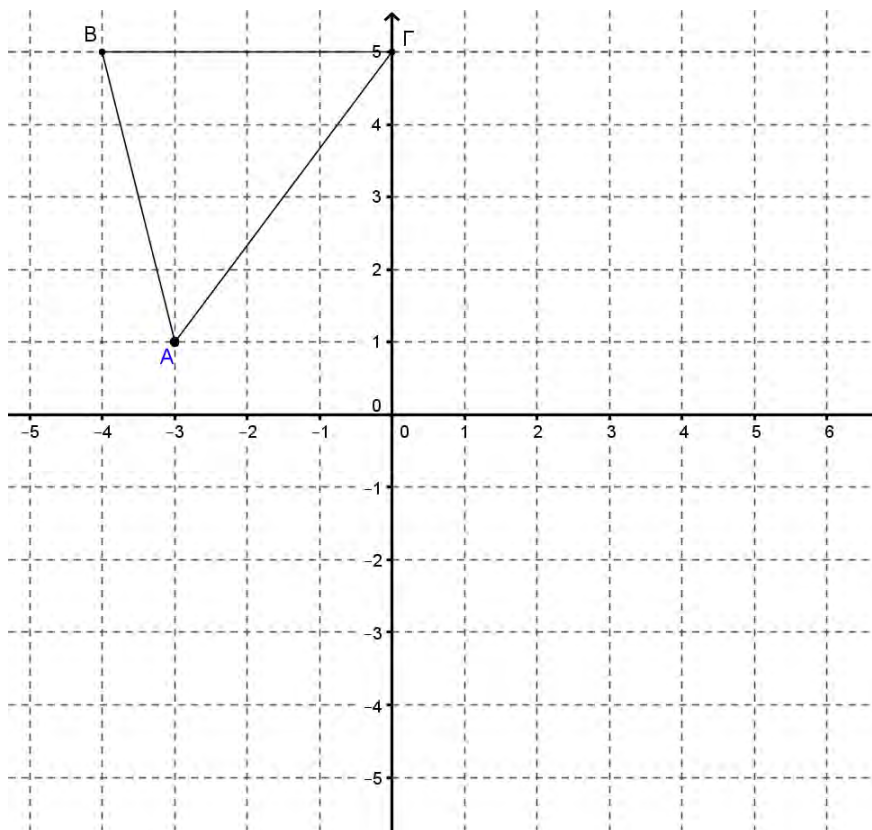
(μον. 2)

2. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται το τρίγωνο $AB\Gamma$ με κορυφές $A(-3,1)$, $B(-4,5)$ και $\Gamma(0,5)$.

- α) Να εφαρμόσετε τον μετασχηματισμό της παράλληλης μεταφοράς στο τρίγωνο $AB\Gamma$ 5 μονάδες δεξιά και 6 μονάδες κάτω.

Να ονομάσετε την εικόνα που θα κατασκευάσετε $A'B'\Gamma'$.

- β) Να κατασκευάσετε το συμμετρικό του τριγώνου $AB\Gamma$ ως προς τον άξονα των τεταγμένων yy' και να το ονομάσετε $A''B''\Gamma''$.



- γ) Να βρείτε τις κλίσεις των ευθειών AB , $A\Gamma$ και $B\Gamma$.

δ) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών AB και ΒΓ.

ε) Να βρείτε τα σημεία στα οποία η ευθεία AB τέμνει τους άξονες.

3. α) Να εκτελέσετε τις πράξεις στην παρακάτω αριθμητική παράσταση.

(Να φαίνονται όλες σας οι πράξεις- χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής).

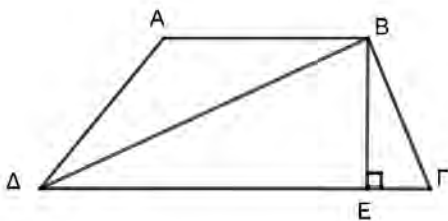
$$A = -1 - \left[(-2 + 1) \cdot (-2)^2 - 8 \cdot \left(2^{-2} - \frac{9}{4} \right) \right] + (-4)^3 \div 8 - 6 \cdot (-3)$$

β) Χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων να γράψετε υπό μορφή μιας δύναμης με θετικό εκθέτη την παράσταση.

(Να φαίνονται όλες σας οι πράξεις-χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής).

$$6 \cdot 3^6 + (3^{-2})^{-3} - 3^2 \cdot 3^4 + 3^{10} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^4 + 3^3 : 3^{-3} + 27 \cdot 3^3 =$$

4. Στο πιο κάτω τραπέζιο ΑΒΓΔ δίνονται η βάση $\Gamma\Delta = \left[(\sqrt{8})^2 - \sqrt{5 \sqrt[3]{125}} + \sqrt{(-3)^2} \right] \text{ cm}$ και το ύψος του τραpezίου $BE = \left[(2\sqrt{7})(3\sqrt{7}) - \frac{\sqrt{6 \cdot 27}}{\sqrt{2}} \right] \text{ cm}$. Αν το τρίγωνο ΒΔΓ έχει εμβαδό ίσο με τα $\frac{2}{3}$ του εμβαδού του τραpezίου, να βρείτε την άλλη βάση του τραpezίου.



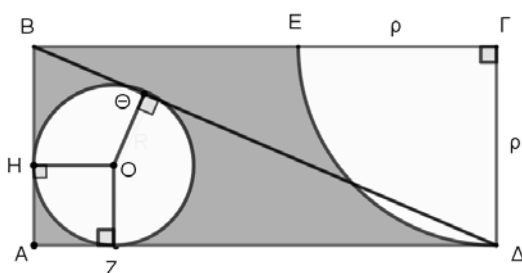
5. Στο παρακάτω ορθογώνιο με $AD=24 \text{ cm}$ και $BD=26 \text{ cm}$, ο κύκλος (O, R) εφάπτεται στις πλευρές του τριγώνου ΑΒΔ και το τεταρτοκύκλιο με κέντρο το Γ και ακτίνα $\rho = \Gamma\Delta$ τέμνει την ΒΓ στο Ε.

Αν $R = \frac{2}{5}\rho$, να βρείτε:

α) τις ακτίνες ρ και R

β) το μήκος και το εμβαδόν του κύκλου (O, R)

γ) την περίμετρο και το εμβαδόν του σκιασμένου χωρίου.



ΜΑΘΗΜΑ : Μαθηματικά

ΤΑΞΗ : Β΄

ΜΕΡΟΣ Α΄ : Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α΄.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $7x^3 + 2x^3 =$

β) $(3x^3\psi^4) \cdot (-2x^2\psi^3) =$

2. Να βρείτε την κλίση των ευθειών:

α) $\psi = 5x + 7$

β) $\psi = -3x$

3. Να γράψετε τις παραστάσεις σε μορφή μιας δύναμης :

α) $5^4 \cdot 5^3 =$

β) $11^9 : 11^7 =$

γ) $(3^2)^3 =$

δ) $(\alpha^4)^2 \cdot \alpha^3 =$

ε) $25 \cdot 5^6 =$

4. Οι βαθμολογίες 7 μαθητών σε ένα διαγώνισμα μαθηματικών ήταν 12, 14, 16, 11, 10, 18, 10.

Να υπολογίσετε:

α) τη μέση τιμή των παρατηρήσεων, (Mov.2)

β) τη διάμεσο των παρατηρήσεων, (Mov.2)

γ) την επικρατούσα τιμή των παρατηρήσεων. (Mov.1)

5. Σε ένα εργοστάσιο 12 μηχανές είναι σε λειτουργία 20 ώρες για να ολοκληρώσουν την ημερήσια παραγωγή η οποία είναι σταθερή. Αν μια συγκεκριμένη ημέρα 2 μηχανές θα είναι εκτός λειτουργίας για συντήρηση, πόσες ώρες πρέπει να λειτουργήσουν οι υπόλοιπες μηχανές, για να μην επηρεαστεί η ημερήσια παραγωγή του εργοστασίου.



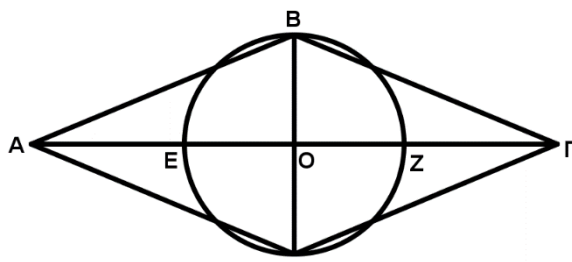
6. Να βρείτε την τιμή της παράστασης

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^{-3} + 2 \cdot (-8 + 5)^2 + (-4)^2 : (-4) =$$

7. Παραλληλόγραμμο έχει βάση $\left(\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} + \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{2} + \sqrt{12\sqrt[3]{27}}\right)$ cm και αντίστοιχο ύψος

$\left(\sqrt{9 - \sqrt{17 + 8}} + \sqrt{(-2)^2}\right)$ cm. Να βρείτε το εμβαδόν του παραλληλογράμμου εφαρμόζοντας τις ιδιότητες των ριζών, χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής.

8. Στο διπλανό σχήμα δίνεται κύκλος με κέντρο O και ακτίνα OB. Αν το εμβαδόν του κύκλου είναι $25\pi \text{ cm}^2$ και $AE = Z\Gamma = 7\text{cm}$, να βρείτε το εμβαδόν και την περίμετρο του ρόμβου ABΓΔ.



9. Να κάνετε τις πράξεις στην πιο κάτω αλγεβρική παράσταση

$$A = (x - 3)^2 - 2x\psi + 2(x\psi + 5) - (x - 2\psi)(x + 2\psi)$$

10. Ισοσκελές τραπέζιο έχει περίμετρο 38 cm και η μικρή βάση του είναι διπλάσια από κάθε μία από τις μη παράλληλες πλευρές του. Η μεγάλη βάση του είναι κατά 8 cm μεγαλύτερη από τη μικρή βάση. Το ισοσκελές τραπέζιο είναι ισοδύναμο με ορθογώνιο παραλληλόγραμμο του οποίου το πλάτος είναι ίσο με τα $\frac{6}{7}$ του μήκους του. Να βρείτε την περίμετρο του ορθογωνίου παραλληλογράμμου.

ΜΕΡΟΣ Β' : Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β'.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Δίνονται οι ανισώσεις:

$$5(x + 2) + 6 > 8x - 5 \quad \text{και} \quad \frac{5x - 1}{4} - x > \frac{x + 3}{6} - \frac{2x}{3}$$

α) Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων (αν υπάρχουν). (Μον.8)

β) Αν μ είναι η μικρότερη και λ είναι η μεγαλύτερη από τις κοινές ακέραιες λύσεις των ανισώσεων, να λύσετε την εξίσωση $\mu\psi - 8 = -4\psi + \lambda$. (Μον.2)

2. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται οι ευθείες ε_1 , ε_2 και ε_3 .

α) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ε_1 και ε_2 .

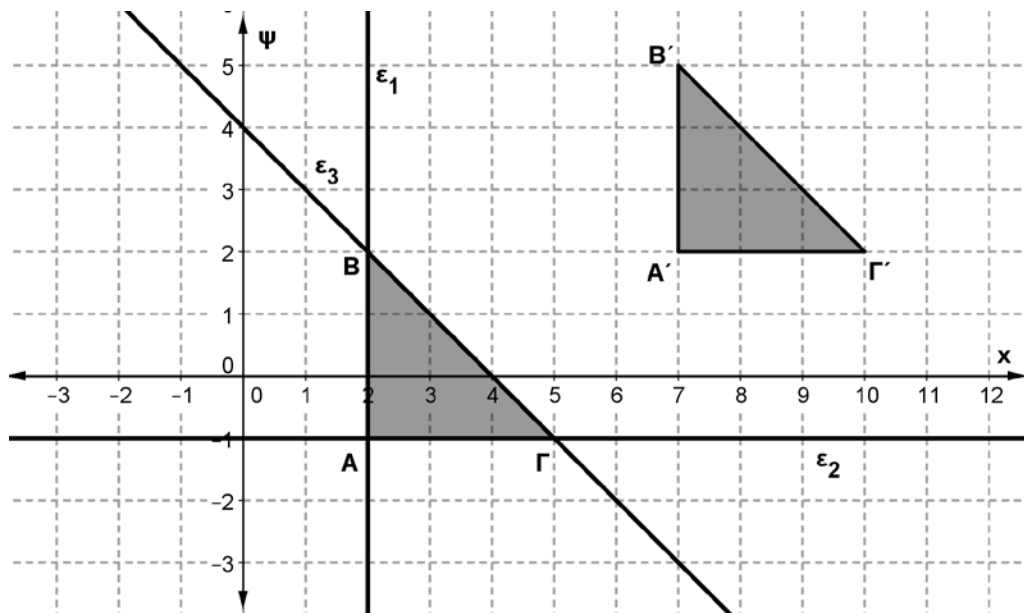
β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_3 .

γ) Να βρείτε την τιμή του κ , αν η ευθεία $2\psi = (6\kappa + 1)x + 9$ είναι κάθετη στον άξονα των τεταγμένων.

δ) Να βρείτε την τιμή του ω ώστε η ευθεία $2x + 3\psi = 9$ να διέρχεται από το σημείο

$$A\left(\sqrt{1 + 2 \cdot \sqrt{19 - \sqrt{9}}}, 2\omega - 1\right)$$

ε) Να περιγράψετε το μετασχηματισμό που απεικονίζει το τρίγωνο $AB\Gamma$ στο τρίγωνο $A'B'\Gamma'$.



3. Δίνονται τα πολυώνυμα $f(x) = 4x^2 + 6x + 2$, $g(x) = 2x - 3$, $h(x) = 1 + x$.

α) Να υπολογίσετε την αλγεβρική παράσταση $g(x) \cdot f(x) - 2h(x)$.

β) Να εξετάσετε αν το πολυώνυμο $g(x)$ είναι παράγοντας του πολυωνύμου $f(x)$.

(Να δικαιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας.)

γ) Να αποδείξετε την ταυτότητα $[g(x)]^2 - 4x \cdot h(x) = -16x + 9$.

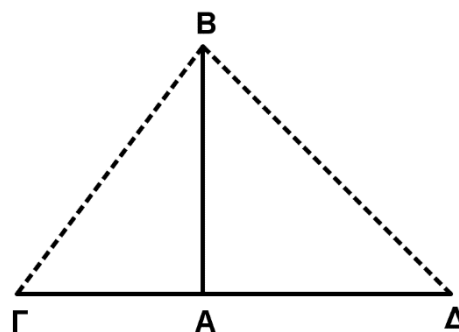
δ) Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης $A = [f(-2)]^{-2} - h(-3) \cdot g(0)$.

4. Μια κεραία AB είναι τοποθετημένη στο έδαφος και στηρίζεται με δυο καλώδια ΓΒ και ΔΒ όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Αν

$$ΑΓ = 3^{10} : 9^4 + \left(\frac{1}{27}\right)^2 \cdot 3^8 - \frac{(5^8 \cdot 3^6)^2}{5^{15} \cdot 3^{11}}$$

$$ΑΒ = \left(-\frac{5}{2}\right)^{-2} \cdot 75 - (-6 + 4)^2 - 4 \cdot (-1)^{2016}$$

$$ΒΓ = 12^{100} \cdot \frac{5}{6} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{50} \cdot 6^{-149}$$



- α) Να δείξετε ότι $ΑΓ = 3 \text{ m}$, $ΑΒ = 4 \text{ m}$ και $ΒΓ = 5 \text{ m}$.

(Μov.4+2+2)

(Να εφαρμόσετε τις ιδιότητες των δυνάμεων.)

- β) Να εξετάσετε αν το τρίγωνο ΑΒΓ είναι ορθογώνιο.

(Μov. 2)

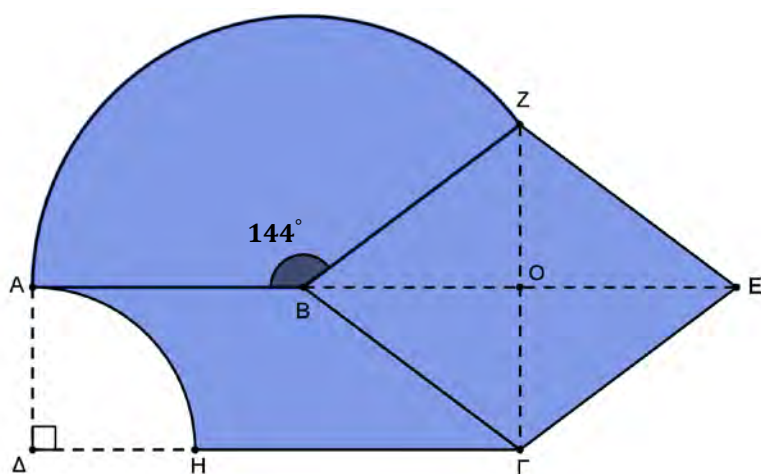
(Να δικαιολογήσετε την απάντηση σας.)

5. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται με σκούρο χρώμα η κάτοψη ενός παιδότοπου. Το ΑΒΓΔ είναι ορθογώνιο τραπέζιο με βάση $ΑΒ = 10 \text{ m}$ και ύψος $ΑΔ = 6 \text{ m}$. Το τετράπλευρο ΑΟΓΔ είναι ορθογώνιο παραλληλόγραμμο και το ΒΓΕΖ είναι ρόμβος. Το ΑΗ είναι τεταρτοκύκλιο με κέντρο Δ και ακτίνα ΔΗ. Το ΒΑΖ είναι κυκλικός τομέας με κέντρο Β και ακτίνα ΒΑ. Αν $\widehat{ΑΒΖ} = 144^\circ$, να βρείτε:

- α) το εμβαδόν του παιδότοπου,

- β) την περίμετρο του παιδότοπου.

(Οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π.)



ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά

ΤΑΞΗ: Β'

ΜΕΡΟΣ Α': Να λύσετε ΚΑΙ τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α'.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να γράψετε τις παραστάσεις υπό μορφή μιας δύναμης.

$$\alpha) \alpha^9 \cdot \alpha^5 = \quad \beta) \chi^{11} : \chi^4 = \quad \gamma) (\beta^2)^6 = \quad \delta) \psi^5 \cdot \left(\frac{1}{\psi}\right)^3 =$$

2. Να κάνετε τις πράξεις:

$$\alpha) (\chi^2 - 5\chi + 6) + (\chi - 2) =$$

$$\beta) 3\alpha^2 (\alpha^2 - 5\alpha) =$$

$$\gamma) (-12\chi^3\psi) : (-2\chi\psi^2) =$$

3. Δίνεται κύκλος με ακτίνα 10cm. Να υπολογίσετε συναρτήσει του π:

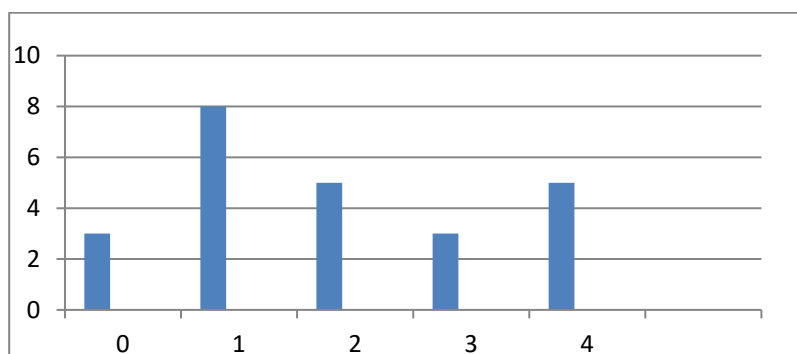
α) το εμβαδόν του κυκλικού δίσκου.

β) το μήκος του κύκλου.

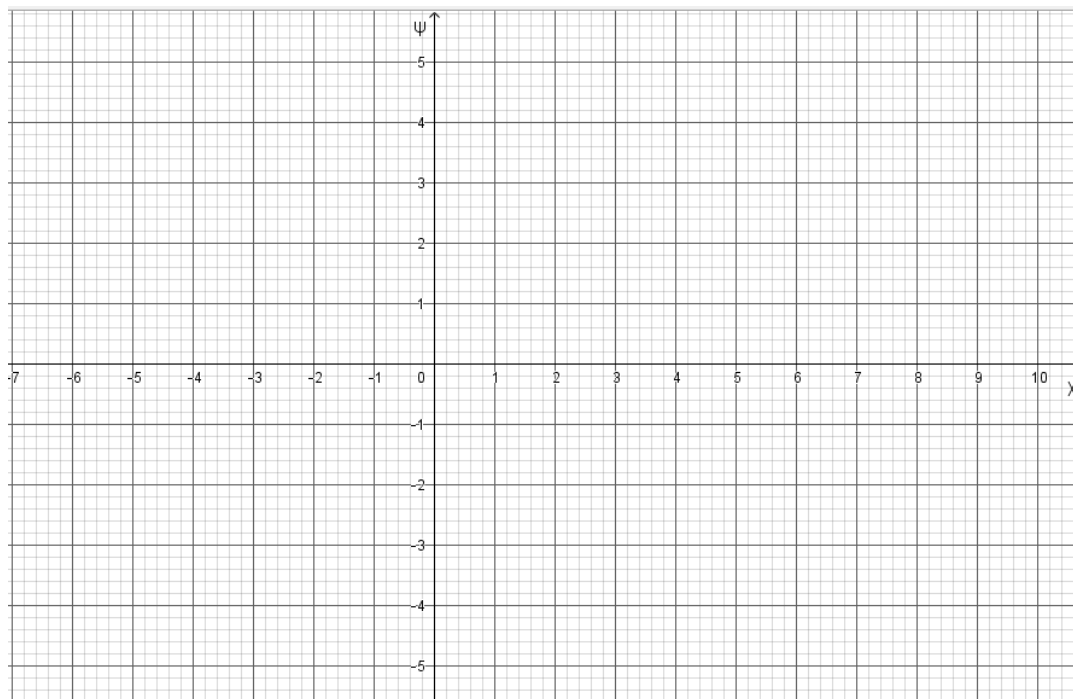
4. Να βρείτε την εξίσωση ευθείας με κλίση -4 και που περνά από το σημείο $(2,6)$.

5. Ένα αυτοκίνητο που κινείται με σταθερή ταχύτητα, για να διανύσει απόσταση 120Km σε δύο ώρες. Σε πόσο χρόνο ακριβώς θα καλύψει 180Km αν συνεχίσει με την ίδια ταχύτητα.

6. Το πιο κάτω διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζει πόσα αδέλφια έχουν οι μαθητές ενός τμήματος. Να υπολογίσετε την επικρατούσα τιμή (X_ϵ), τη διάμεσο (X_δ) και τη μέση τιμή ($\bar{X}$).



7. α) Τα σημεία $A(2,-2)$, $B(6,-2)$, $\Gamma(5,-4)$ είναι κορυφές παραλληλογράμμου ΑΒΓΔ. Να βρείτε τις συντεταγμένες της κορυφής Δ και να το κατασκευάσετε στο πιο κάτω ορθοκανονικό σύστημα αξόνων. (με μολύβι)



- β) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του παραλληλογράμμου ΑΒΓΔ.
- γ) Να σχεδιάσετε το συμμετρικό $A'B'\Gamma'\Delta'$ του παραλληλογράμμου ΑΒΓΔ ως προς τον άξονα $\psi'\psi$. (με μολύβι)
- δ) Να σχεδιάσετε την παράλληλη μεταφορά $A''B''\Gamma''\Delta''$ του παραλληλογράμμου ΑΒΓΔ αν μετακινείται 6 μονάδες αριστερά και 5 μονάδες πάνω. (με μολύβι)
8. α) Να γράψετε τις ιδιότητες του ορθογωνίου που δεν ισχύουν στο παραλληλόγραμμο.
- β) Σε ισοσκελές τραπέζιο ΚΛΜΝ, $KN=LM=13\text{cm}$, η μεγάλη βάση ίση με 25cm και το ύψος ίσο με 12cm . Το ισοσκελές τραπέζιο είναι ισεμβαδικό με ορθογώνιο του οποίου το μήκος είναι πενταπλάσιο από το πλάτος του. Να υπολογίσετε τις διαστάσεις του ορθογωνίου.
9. α) Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή της παράστασης Α.

$$A = 16^3 \div (2^5)^2 + 6 \cdot 2^{-7} \cdot 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-6} + \frac{12^{10}}{6^{10}} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4$$

- β) Αν $\sqrt{\chi + \sqrt{81}} + \sqrt[3]{3^3 - 26} = 6$, να δείξετε ότι $\chi = A$, όπου Α η αριθμητική τιμή της πιο πάνω παράστασης.

10. Να αποδείξετε την ταυτότητα.

$$(6 - \chi)^2 - 4(2 - \chi)(2 + \chi) - (\chi - 4) = (10\chi^3 - 26\chi^2 + 48\chi) : 2\chi$$

ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε ΚΑΙ τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β'.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις.

$$2(\chi - 1) + 3 < 5 \quad \text{και} \quad \frac{3-\chi}{3} - \frac{6-\chi}{6} \geq \frac{2-\chi}{2} + \chi$$

β) i) Να παραστήσετε γραφικά τις κοινές λύσεις στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

ii) Να γράψετε τις κοινές λύσεις σε μορφή **ανίσωσης**.

iii) Να γράψετε τις κοινές λύσεις σε μορφή **διαστήματος**.

iv) Να βρείτε τη **μεγαλύτερη** κοινή ακέραια λύση

2. Δίνονται τα πολυώνυμα:

$$p(\chi) = 9 + 3\chi^3 - 6\chi^2 + 15\chi, \quad q(\chi) = \chi + 2 \quad \text{και} \quad r(\chi) = \chi^2 - 3\chi - 1.$$

α) Να διατάξετε το πολυώνυμο $p(\chi)$ κατά τις φθίνουσες δυνάμεις και να βρείτε τον βαθμό του.

β) i) Να βρείτε το πολυώνυμο $A(\chi) = p(\chi) - 3\chi \cdot r(\chi)$

ii) Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή του $A\left(-\frac{1}{3}\right)$.

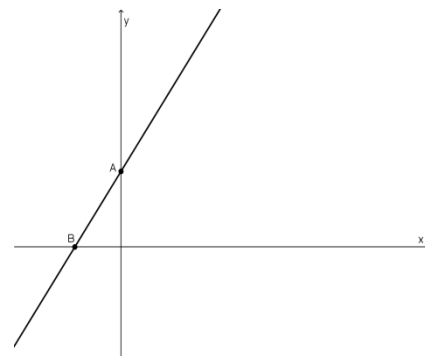
γ) Να εξετάσετε αν το πολυώνυμο $q(\chi)$ είναι παράγοντας του πολυωνύμου $p(\chi)$.

3. Δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας $\varepsilon_1: 2\psi - 4\chi = 14$.

α) Να επιλύσετε την εξίσωση της ευθείας ε_1 ως προς ψ και να βρείτε την κλίση της.

β) Να βρείτε τις συντεταγμένες των σημείων A και B.

γ) Αν το σημείο $A\left(0, \frac{2\kappa-1}{3}\right)$ είναι το συμμετρικό σημείο του σημείου A' ως προς τον άξονα $\chi'\chi$, να βρείτε την τιμή του κ .

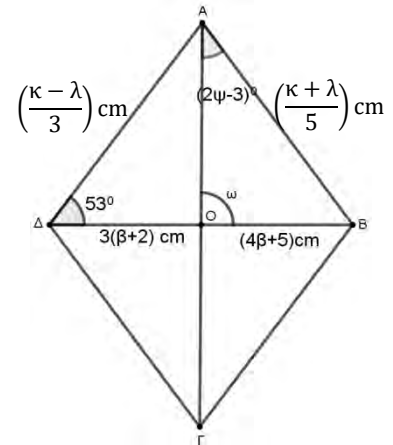


- δ) Αν $\kappa = -10$, να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από το σημείο B και το σημείο A' και να την παραστήσετε γραφικά στο πιο πάνω ορθοκανονικό σύστημα αξόνων.
- ε) Να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου BAA'.

4. Δίνεται ρόμβος ABΓΔ.

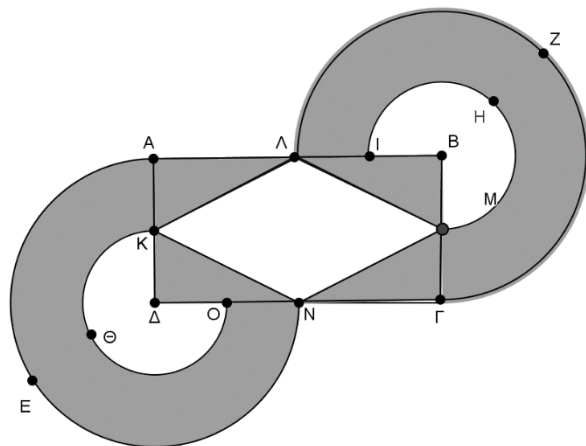
- α) Να υπολογίσετε την τιμή των ψ , ω και β .
Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

- β) Να δείξετε ότι το κ είναι τετραπλάσιο του λ .



- γ) Αν $\kappa = 60$, να υπολογίσετε το εμβαδόν και την περίμετρο του ρόμβου.

5. Στο διπλανό σχήμα δίνεται ορθογώνιο ABΓΔ με K, Λ, M, N μέσα των πλευρών του, τόξο MHΙ με κέντρο B και ακτίνα BM, τόξο ΓΖΛ με κέντρο B και ακτίνα BΓ και μήκος τόξου AEN ίσο με 18π m. Στο σκιασμένο μέρος θα τοποθετηθεί συνθετικό γρασίδι το οποίο στοιχίζει €25/m². Να υπολογίσετε το συνολικό κόστος του γρασιδιού.



ΜΑΘΗΜΑ: **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

ΤΑΞΗ: **Β'**

ΜΕΡΟΣ Α' : Να λύσετε και τις δέκα (10) ασκήσεις.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $5\chi\psi + 7\chi\psi - 13\chi\psi =$

(γ) $(4\alpha^3\beta^2 - 2\alpha\beta) \div (2\alpha\beta) =$

(β) $(-2\chi\psi^3) \cdot (4\chi^2\psi^2) =$

(δ) $2\beta \cdot (4\alpha^2 - 3\beta^2\alpha) =$

2. Να βρείτε το εμβαδόν και την περίμετρο κύκλου με ακτίνα 6 cm.

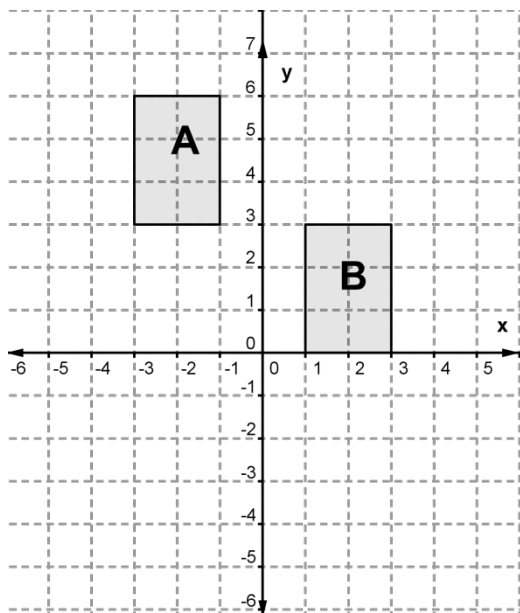
3. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται τα τετράπλευρα (Α) και (Β).

(α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το σχήμα (Α) στο σχήμα (Β), δικαιολογώντας την απάντησή σας.

(β. 1)

(β) Να κατασκευάσετε την εικόνα του (Β) αν μετακινηθεί 2 θέσεις αριστερά και 5 θέσεις κάτω. Να την ονομάσετε (Γ).

(β. 2)



(γ) Να υπολογίσετε την απόσταση που μετακινείται κάθε σημείο του σχήματος (Α) στο σχήμα (Β).

(β. 2)

4. Είκοσι ένας (21) εργάτες χρειάζονται δώδεκα μέρες για να κλαδέψουν ένα περιβόλι. Αν οι εργάτες ελαττωθούν κατά επτά, να βρείτε πόσες μέρες θα χρειαστούν για να κλαδέψουν το περιβόλι.

5. Να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

(i) Ποιο από τα παρακάτω τετράπλευρα δεν είναι παραλληλόγραμμο;

(A) Ορθογώνιο

(B) Τραπεζίο

(Γ) Ρόμβος

(Δ) Τετράγωνο

(ii) Η επίλυση του τύπου $K = \alpha\chi + \psi$ ως προς χ είναι:

(A) $\chi = \frac{K}{\alpha} - \psi$

(B) $\chi = K - \psi - \alpha$

(Γ) $\chi = \frac{K+\psi}{\alpha}$

(Δ) $\chi = \frac{K-\psi}{\alpha}$

(iii) Αν τα μονώνυμα $4\alpha^3\beta^{\kappa+1}$ και $-2\alpha^3\beta^5$ είναι όμοια, τότε η τιμή του κ είναι :

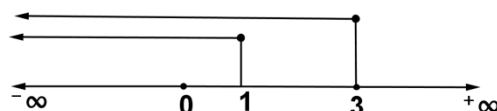
(A) $\kappa = 5$

(B) $\kappa = 6$

(Γ) $\kappa = 4$

(Δ) $\kappa = -4$

(iv) Δίνεται η γραφική λύση 2 ανισώσεων:



Η λύση που εκφράζει το διάστημα των κοινών λύσεων των 2 ανισώσεων σε μορφή ανίσωσης είναι:

(A) $1 \leq \chi \leq 3$

(B) $\chi < 3$

(Γ) $\chi \geq 1$

(Δ) $\chi \leq 1$

(v) Η παράσταση $(\sqrt{11} - \sqrt{2})(\sqrt{11} + \sqrt{2})$ είναι ίση με:

(A) $9 - 2\sqrt{22}$

(B) 9

(Γ) 3

(Δ) 13

6. Η Μαρία και η Ελένη έχουν την ίδια ηλικία. Ο Γιώργος έχει διπλάσια ηλικία από τη Μαρία και ο Σωτήρης είναι 3 χρόνια μεγαλύτερος από τη Μαρία. Αν η μέση τιμή των ηλικιών τους είναι 7, να βρείτε:

(α) Την ηλικία του καθενός.

(β. 3)

(β) Τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή των ηλικιών τους.

(β. 2)

7. Να γράψετε υπό μορφή δύναμης ή δυνάμεων τις πιο κάτω παραστάσεις, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων.

(α) $\frac{1}{7^4} \cdot (7^3)^4 \cdot 49 =$

(β. 1.5)

(β) $\frac{12^8 \cdot 5^8}{6^8} =$

(β. 1.5)

(γ) $5^3 + 2 \cdot 5^3 + 5^2 \cdot 5 + (5^2)^2 \div 5 =$

(β. 2)

8. Δίνεται η ευθεία $\varepsilon: \psi = \alpha\chi + \beta$ με $\alpha = \sqrt[3]{6^3} + \sqrt{(3-5)^2} - \sqrt{5^2}$ και $\beta = \sqrt{21 + \sqrt{14 + \sqrt{4}}}$.

(α) Να βρείτε τα α και β δείχνοντας όλη την εργασία σας και χωρίς τη χρήση υπολογιστικής.

(β. 3.5)

(β) Αν $\alpha = 3$ και $\beta = 5$, να γράψετε την εξίσωση της πιο πάνω ευθείας και να εξετάσετε αν το σημείο $\Lambda \left(-\frac{1}{3}, 4\right)$ ανήκει σ' αυτήν. (Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας) (β. 1.5)

9. Ορθογώνιο Παραλληλόγραμμο έχει περίμετρο 44 cm και μήκος κατά 4 cm μεγαλύτερο από το διπλάσιο του πλάτους του. Το ορθογώνιο είναι ισεμβαδικό με ρόμβο που η μία διαγώνιος του είναι ίση με 12 cm. Να βρείτε την περίμετρο του ρόμβου. (Να γίνει σχήμα)

10. Μία ποδοσφαιρική ομάδα προσφέρει στους οπαδούς της τις εξής δυνατότητες:

Πακέτο 1: Να πληρώνουν €20 για κάθε αγώνα που παρακολουθούν.

Πακέτο 2: Να πληρώνουν €60 ετήσια συνδρομή και για κάθε αγώνα που παρακολουθούν να πληρώνουν επιπλέον €10.

(α) (i) Να γράψετε τον τύπο της συνάρτησης που εκφράζει το χρηματικό ποσό (ψ) που θα πληρώσει ένας οπαδός ως προς το πλήθος των αγώνων (χ) που θα παρακολουθήσει, για κάθε ένα από τα δύο πακέτα. (β. 2)

(ii) Αν κάποιος πλήρωσε €250 για το πακέτο 2, να βρείτε πόσους αγώνες παρακολούθησε. (β. 1)

(β) Να βρείτε πόσους τουλάχιστον αγώνες πρέπει να παρακολουθεί κάποιος για να συμφέρει να πάρει το Πακέτο 2. (Να λυθεί με ανίσωση) (β. 2)

ΜΕΡΟΣ Β' : Να λύσετε και τις πέντε (5) ασκήσεις.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Δίνονται τα πολυώνυμα: $A(\chi) = \chi^2 - 7\chi + 12$, $B(\chi) = 3\chi^2 - 4\chi$ και $\Gamma(\chi) = \chi - 2$

(α) Να βρείτε: (β. 1.5, 1.5, 2)

(i) $A(\chi) - \Gamma(\chi) =$

(ii) $B(\chi) \cdot \Gamma(\chi) =$

(iii) $A(\chi) \div \Gamma(\chi)$

(β) Αν $\Gamma(2\kappa) = 3\kappa^2 - B(\kappa)$, να υπολογίσετε την τιμή του κ . (β. 2)

(γ) Να αποδείξετε ότι ισχύει η ταυτότητα: (β. 3)

$$[\Gamma(\chi)]^2 + 4\chi = 4 + B(\chi) - 2\chi \cdot \Gamma(\chi)$$

2. (α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις: (β. 5)

$$2(\chi + 1) \leq 5(\chi - 2) + \chi \quad \text{και} \quad \frac{2\chi - 1}{10} < \frac{\chi}{2} - \frac{2(\chi - 1)}{5}$$

(i) Να παραστήσετε γραφικά τη λύση τους στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών.

(ii) Να γράψετε τις κοινές λύσεις τους,

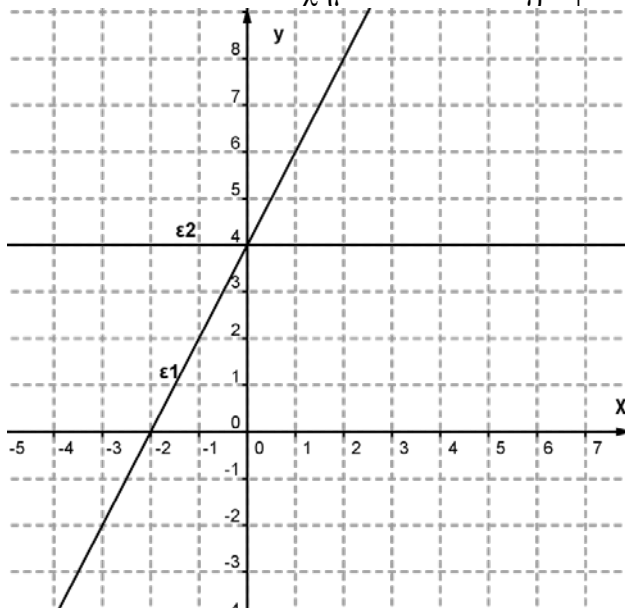
Σε μορφή ανίσωσης: (β. 1)

Σε μορφή διαστήματος: (β. 1)

(β) Να εξετάσετε αν ο αριθμός $K = 3^6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^5 - 6 \cdot 9^2 \cdot 3^{-4} - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right)^{-1}$ ανήκει στο διάστημα των κοινών λύσεων των πιο πάνω ανισώσεων, δείχνοντας όλη την εργασία σας.

(β. 3)

3. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις των ευθειών ε_1 και ε_2 .



(α) Να βρείτε τις κλίσεις των ευθειών ε_1 και ε_2 . (β. 2)

(β) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ε_1 και ε_2 . (β. 2)

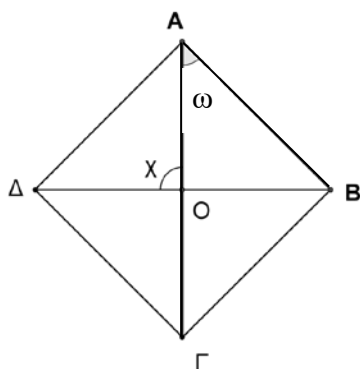
(γ) Να βρείτε την εξίσωση ευθείας ε_3 που έχει κλίση αντίθετη με την κλίση της ευθείας ε_1 και περνά από το σημείο $(1, 6)$. (β. 2)

(δ) Να βρείτε τα σημεία τομής της ευθείας ε_3 με τους άξονες $\chi\chi'$ και $\psi\psi'$ και στη συνέχεια να κάνετε την γραφική της παράσταση στο πιο πάνω σύστημα αξόνων. (β. 2)

(ε) Να αποδείξετε ότι περίμετρος του τριγώνου που σχηματίζεται από την ευθεία ε_3 : $\psi = -2\chi + 8$ και τους άξονες $\chi\chi'$ και $\psi\psi'$ είναι $(12 + 4\sqrt{5})$ μονάδες. (Να δείξετε όλη την εργασία σας) (β. 2)

4. (α) Στο πιο κάτω σχήμα το τρίγωνο $AB\Gamma$ έχει $A\Gamma = (8\sqrt{2})m$, $AB = (\psi + 4)m$ και $B\Gamma = (3\psi - 4)m$.

(i) Αν $AB=B\Gamma$, να αποδείξετε ότι το τρίγωνο $AB\Gamma$ είναι ορθογώνιο. (β. 3.5)
(Να δείξετε όλη την εργασία σας και να υποδείξετε ποια είναι η ορθή γωνία)



(ii) Αν το πιο πάνω τετράπλευρο είναι τετράγωνο, να βρείτε τις γωνίες χ , ω και το μήκος της πλευράς $\Delta\Gamma$. (Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας και να δείξετε όλη την εργασία σας) (β. 2.5)

- (β) (i) Να γράψετε την πιο κάτω παράσταση υπό μορφή μιας δύναμης, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων: (β. 3)

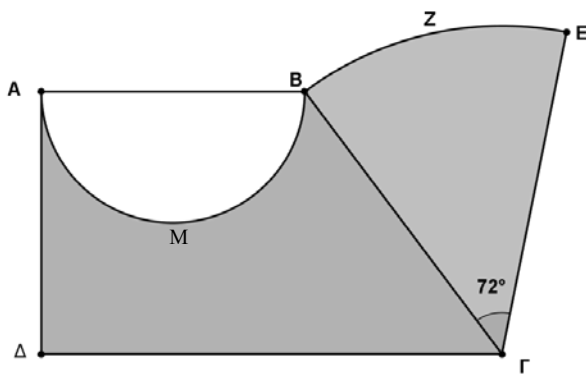
$$A = (\alpha^{-2} \cdot \beta^3)^2 \div (\alpha^6 \cdot \beta)^{-2}, \text{ όπου } \alpha, \beta \neq 0$$

- (ii) Αν α, β είναι αντίστροφοι αριθμοί, να βρείτε την αριθμητική τιμή της πιο πάνω παράστασης. (β. 1)

5. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται ΑΒΓΔ ορθογώνιο τραπέζιο με $AB \parallel \Delta\Gamma$, $A\Delta \perp \Delta\Gamma$, $\Delta\Gamma = 7 \text{ cm}$ και $AB = A\Delta = 4 \text{ cm}$. Το ημικύκλιο ΑΜΒ γράφτηκε με διάμετρο ΑΒ και το τόξο ΒΖΕ με κέντρο το Γ.

- (α) Να αποδείξετε ότι το μήκος του τόξου ΒΖΕ είναι ίσο με το μήκος του ημικυκλίου ΑΒ. (Να δείξετε όλη την εργασία σας.) (β. 3)

- (β) Να βρείτε την περίμετρο και το εμβαδόν του σκιασμένου σχήματος. (Η απάντησή σας να δοθεί συνάρτηση του π) (β. 7)



Μάθημα: Μαθηματικά

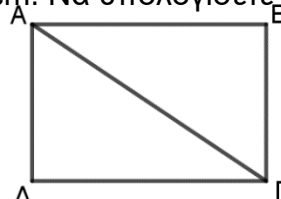
Τάξη: Β΄

Μέρος Α΄

Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Δίνεται ορθογώνιο ΑΒΓΔ με διαγώνιο ΑΓ = 5 cm και πλάτος ΒΓ = 3 cm. Να υπολογίσετε το μήκος της πλευράς ΑΒ.



2. Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει κλίση 4 και τέμνει τον άξονα των y στο σημείο (0,-3).

3. Δίνονται τα διώνυμα $A = 3x + 2$ και $B = x - 3$. Να υπολογίσετε:

α) $A + B =$

β) $A \cdot B =$

4. Να αντιστοιχίσετε κάθε αλγεβρική παράσταση της Α΄ Στήλης με την αντίστοιχη αλγεβρική παράσταση της Β΄ Στήλης:

Α΄ Στήλη	Β΄ Στήλη
α) $x^2 \cdot x^3$	i) x^6
β) $(x^2)^3$	ii) x^0
γ) $x^{15} : x^5$	iii) x^4
δ) $\frac{1}{x^{-3}}$	iv) x^5
ε) $x^2 : x^{-2}$	v) x^3
	vi) x^{10}

α) → β) → γ) → δ) → ε) →

5. Να επιλύσετε τον κάθε ένα από τους πιο κάτω τύπους ως προς τη μεταβλητή που σημειώνεται μέσα στην παρένθεση:
- α) $x = 2y$ **(y)** β) $\delta = \varepsilon + \lambda$ **(λ)**
6. Να βρείτε το εμβαδόν κύκλου που έχει μήκος 24π cm. (Η απάντηση μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)
7. Το πετρέλαιο που υπάρχει στο ντεπόζιτο μιας οικίας όταν αυτό είναι γεμάτο, επαρκεί για 60 ημέρες όταν καταναλώνονται 8 λίτρα την ημέρα. Όταν πέσει η θερμοκρασία, η ημερήσια κατανάλωση αυξάνεται κατά το $\frac{1}{4}$ της. Να υπολογίσετε για πόσες ημέρες επαρκεί το πετρέλαιο όταν πέφτει η θερμοκρασία, νοουμένου ότι το ντεπόζιτο είναι γεμάτο.
8. Να κάνετε τις πράξεις:
- $$2x - (x + 5)(x - 3) + (x - 1)^2$$
9. Σε μία τάξη υπάρχουν 9 κορίτσια και 13 αγόρια. Η μέση τιμή της μάζας των 9 κοριτσιών είναι 44 kg και η μέση τιμή της μάζας των 13 αγοριών είναι 66 kg. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή της μάζας των παιδιών της τάξης.
10. Δίνεται ορθογώνιο με εμβαδόν $(x^2 - 5x + 6)\text{cm}^2$ και μήκος $(x - 2)\text{cm}$. Να βρείτε την αλγεβρική παράσταση που εκφράζει την περίμετρο του ορθογωνίου.

Μέρος Β΄

Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του μέρους Β΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Να βρείτε τις **κοινές λύσεις** των ανισώσεων και να τις **παραστήσετε** στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$2(x - 1) - 3(x + 1) \geq 4(x + 2) + 12$$

και

$$\frac{x + 4}{8} - \frac{x - 5}{4} < -x$$

2. α) Να υπολογίσετε την τιμή των πιο κάτω παραστάσεων. (7 μονάδες)

$$\text{i) } \sqrt{50} : \sqrt{2} - \frac{5\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} =$$

$$\text{ii)} \quad 2^{-3} \cdot \left(-\frac{1}{16}\right)^{-1} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right)^{-2} =$$

β) Να γράψετε την παράσταση σε μορφή μίας δύναμης.

(3 μονάδες)

$$5^5 : 5^{-3} + 3 \cdot (5^4)^2 + 5^{-2} \cdot 5^{10} =$$

3. Ορθογώνιο είναι ισεμβαδικό με ρόμβο. Η περίμετρος του ορθογωνίου είναι 46 cm και το μήκος του είναι κατά 7 cm μεγαλύτερο από το πλάτος του. Η μία διαγώνιος του ρόμβου είναι ίση με 10 cm. Να υπολογίσετε την περίμετρο του ρόμβου.

4. Η ευθεία $\epsilon : y + kx = 3$ περνά από το σημείο A(-1,6).

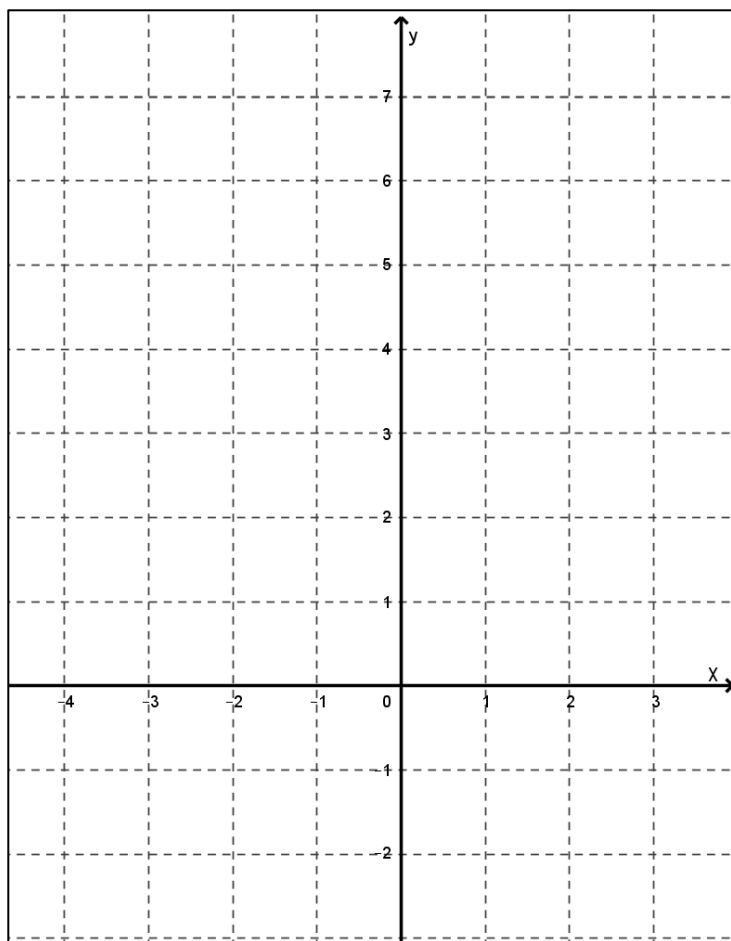
α) Να υπολογίσετε την τιμή του κ.

β) Αν $\kappa = 3$, να βρείτε τις συντεταγμένες των σημείων τομής της ευθείας ϵ με του άξονες.

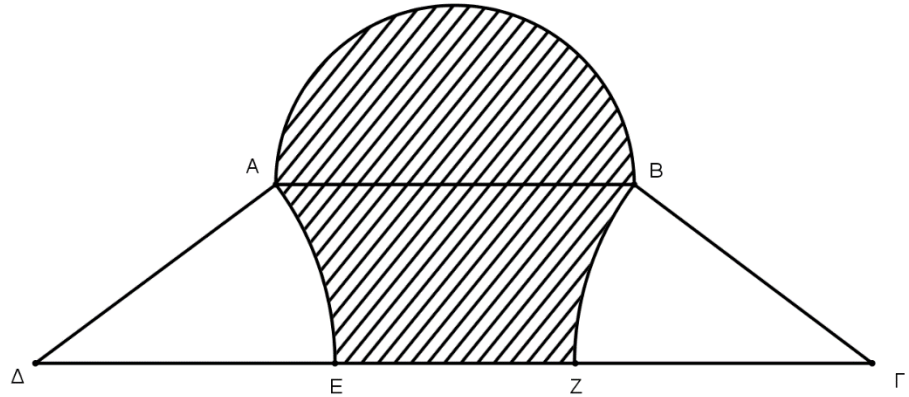
γ) Να παραστήσετε γραφικά την ευθεία ϵ στο πιο κάτω ορθογώνιο σύστημα αξόνων.

δ) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ϵ .

ε) Να βρείτε την τιμή του μ , ώστε το σημείο $B\left(\frac{\mu-2}{2}, \frac{-\mu}{2}\right)$ να ανήκει στην ευθεία ϵ .



5. Δίνεται ισοσκελές τραπέζιο $AB\Gamma\Delta$ ($AB \parallel \Gamma\Delta$ και $A\Delta = B\Gamma$). $\widehat{AB}$ ημικύκλιο, $\widehat{AE}$ κυκλικός τομέας με κέντρο Δ , $\widehat{BZ}$ κυκλικός τομέας με κέντρο Γ , $AB = 12$ cm και $\Gamma\Delta = 28$ cm. Το ύψος του τραπέζιου είναι 6 cm και η γωνία $A\hat{\Delta}\Gamma = 36^\circ$. Να υπολογίσετε την περίμετρο και το εμβαδόν της γραμμοσκιασμένης επιφάνειας. (Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)



ΜΕΡΟΣ Α΄

Να λύσετε και τα δέκα (10) θέματα. Κάθε θέμα βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

ΘΕΜΑ 1

Οι βαθμοί που πήραν στο διαγώνισμα των Μαθηματικών 11 μαθητές είναι:

13, 15, 17, 18, 17, 20, 12, 20, 17, 19, 8

Να βρείτε: (α) τη μέση τιμή (β) την επικρατούσα τιμή και (γ) τη διάμεσο.

ΘΕΜΑ 2

Η κυρία Άννα έχει ένα χαλί κυκλικού σχήματος. Αν η διάμετρος του είναι 4m, να βρείτε:

(α) την περίμετρο του και (β) την επιφάνεια που καλύπτει το κυκλικό χαλί.

ΘΕΜΑ 3

Στο διπλανό σχήμα το τετράπλευρο ΑΒΓΔ είναι ρόμβος.

Αν $AB=10\text{cm}$ και $AO=8\text{cm}$, να βρείτε:

(α) την ΟΒ

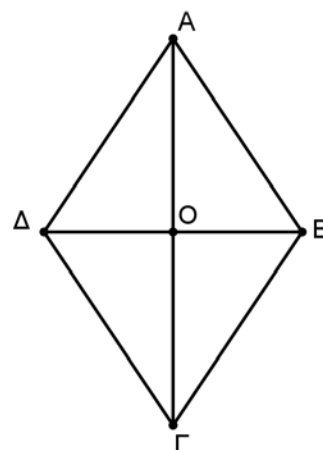
(μον.2)

(β) την περίμετρο του ρόμβου

(μον.1,5)

(γ) το εμβαδόν του ρόμβου.

(μον.1,5)



ΘΕΜΑ 4

Ένα εργοστάσιο με 6 μηχανές κατασκευάζει 200 πλαστικές μπουκάλες σε 4 μέρες. Αν φέρει 2 μηχανές ακόμη, σε πόσες μέρες θα κατασκευάσει τα 200 πλαστικά μπουκάλια;

ΘΕΜΑ 5

(α) Πότε δύο μονώνυμα λέγονται όμοια; Να γράψετε δύο όμοια μονώνυμα.

(μον.1)

(β) Να κάνετε τις πράξεις:

(i) $5\chi\omega - 2\chi\omega + 12\chi\omega =$

(μον.1)

(ii) $-6\psi^2(3\chi\psi^3 - 2\psi) =$

(μον.1,5)

(iii) $\frac{6a\beta^2 + 3a\beta - 12a}{3a\beta} =$

(μον.1,5)

ΘΕΜΑ 6

(α) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από την αρχή των αξόνων και το σημείο $B(-3, 2)$.

(β) Δίνεται η ευθεία $2\psi + 6\kappa = 4$. Να βρείτε την τιμή του κ αν η ευθεία έχει κλίση $\lambda = 6$.

ΘΕΜΑ 7

Να γράψετε σε μορφή **μιας δύναμης** τα πιο κάτω:

(α) $12 \cdot 12^3 \cdot 12^{-5} =$

(μον.1)

(β) $5^6 \div 5^{-2} =$

(μον.1)

(γ) $(-27)^2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^4 =$

(μον.1,5)

(δ) $\frac{2^3 \cdot 6^3}{64} =$

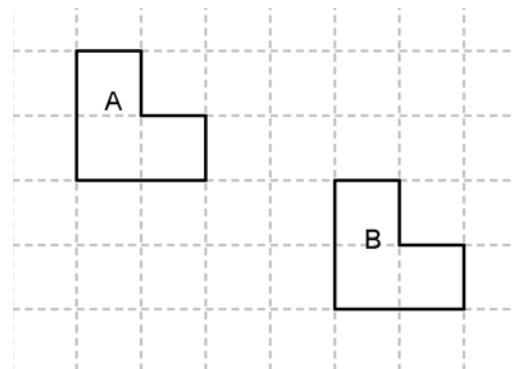
(μον.1,5)

ΘΕΜΑ 8

Στο διπλανό σχήμα:

(α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το σχήμα Α στο σχήμα Β. (μον.2)

(β) Να υπολογίσετε την απόσταση που μετακινείται το κάθε σημείο του σχήματος Α στο σχήμα Β. (μον.3)



ΘΕΜΑ 9

Να χαρακτηρίσετε τις πιο κάτω προτάσεις με **Σωστό** ή **Λάθος** βάζοντας σε κύκλο τον κατάλληλο χαρακτηρισμό.

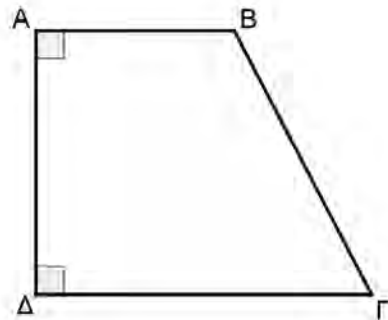
Η ανίσωση $0\chi > -3$ είναι αδύνατη	Σωστό / Λάθος
Αν $\alpha > \beta$ τότε $\alpha - 5 > \beta - 5$	Σωστό / Λάθος
Αν $\chi \geq 2$ τότε $\frac{\chi}{2} \leq 1$	Σωστό / Λάθος
Αν $\alpha < 0$ τότε $3\alpha < 5\alpha$	Σωστό / Λάθος
Αν $\alpha < \beta$ και $\gamma < 0$ τότε $\alpha\gamma^3 < \beta\gamma^3$	Σωστό / Λάθος

ΘΕΜΑ 10

Το διπλανό σχήμα είναι ένα ορθογώνιο τραπέζιο. Αν $AB = 5\sqrt{2}$ cm, $B\Gamma = 9$ cm και $\Delta\Gamma = 9\sqrt{2}$ cm να βρείτε:

(α) την περίμετρο του τραπέζιου και

(β) το εμβαδόν του.



ΜΕΡΟΣ Β'

Να λύσετε και τα πέντε (5) θέματα. Κάθε θέμα βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

ΘΕΜΑ 1

(α) Να λύσετε την ανίσωση και να παραστήσετε γραφικά τις λύσεις της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$\frac{x-3}{4} - \frac{x+1}{2} \geq x \quad (\text{μον.4})$$

(β) Να γράψετε τις τρεις μεγαλύτερες ακέραιες λύσεις της προηγούμενης ανίσωσης. (μον.1,5)

(γ) Ένας φυσικός αριθμός όταν διαιρεθεί με το 14 αφήνει υπόλοιπο 4. Αν ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος από 158 και μικρότερος από 184, να βρείτε τον αριθμό. (μον.4,5)

ΘΕΜΑ 2

(α) (i) Να συμπληρώσετε τον πίνακα ώστε τα ποσά χ και ψ να είναι ανάλογα. (μον.2)

χ	2	3		
ψ	6		15	21

(ii) Να γράψετε τη σχέση που συνδέει τα ψ και χ

(β) Δίνονται τα πολυώνυμα $A(\chi) = 2\chi^2 - 3\chi + 2$ και $B(\chi) = 2\chi - 13$. Να βρείτε:

(i) Το πολυώνυμο $A(\chi) - B(\chi)$ (μον.1)

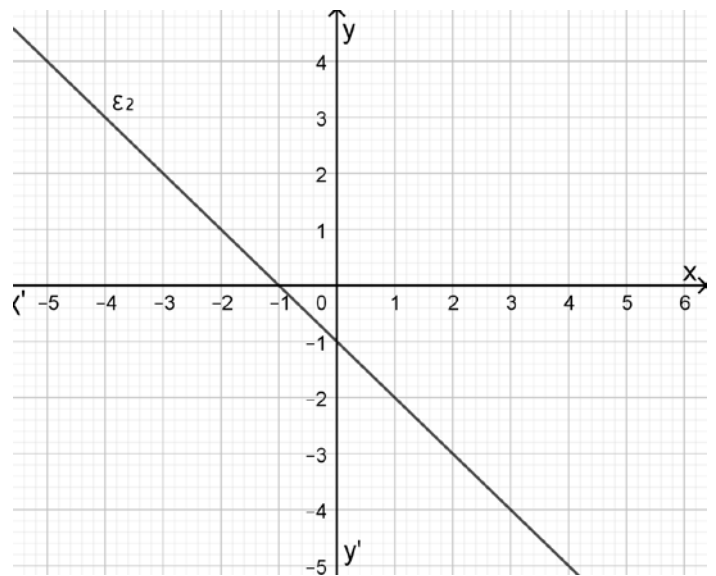
(ii) Την παράσταση $A(\chi-1) - (2\chi+1) \cdot B(\chi)$ (μον.4)

(iii) Να εξετάσετε αν το πολυώνυμο $B(\chi)$ είναι παράγοντας του πολυωνύμου $A(\chi)$ (μον.3)

ΘΕΜΑ 3

Δίνεται η ευθεία $\epsilon_1: 4x - 2y = 8$ και η γραφική παράσταση της ευθείας ϵ_2

(α) Να βρείτε τις συντεταγμένες των σημείων τομής της ευθείας ϵ_1 με τους άξονες. (μον.2)



(β) Να παραστήσετε γραφικά την ευθεία ϵ_1 στο διπλανό σύστημα αξόνων.

(μον.1)

(γ) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ϵ_2 .

(μον.1,5)

(δ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ϵ_2 .

(μον.2)

(ε) Να παραστήσετε γραφικά την ευθεία $\epsilon_3: x = 3$ και να γράψετε την κλίση της

(μον.2)

(στ) Να σχεδιάσετε το συμμετρικό του τριγώνου, που δημιουργείται από τις τρεις ευθείες ϵ_1, ϵ_2 και ϵ_3 ως προς τον άξονα $\psi\psi'$ και να το ονομάσετε $A'B'\Gamma'$

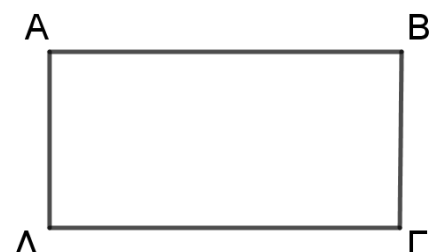
(μον.1,5)

ΘΕΜΑ 4

Δίνεται ορθογώνιο παραλληλόγραμμο $AB\Gamma\Delta$ με διαστάσεις:

$$AB = \frac{2^3 \div 2^{-3} + 2^{-5} \cdot 2^{11} + 5 \cdot 2^{-4} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-10} - (-2)^6}{(2^3)^3 \div 2^4}$$

$$B\Gamma = \sqrt{\left(\frac{1}{10}\right)^{-2} - 11} - \sqrt{66 - \sqrt[3]{24} \div \sqrt[3]{3}}$$



(α) Να βρείτε τις διαστάσεις AB και $B\Gamma$ του ορθογωνίου $AB\Gamma\Delta$.

(μον.4)

(β) (i) Τι ονομάζουμε ορθογώνιο παραλληλόγραμμο;

(μον.2,5)

(ii) Να γράψετε τις ιδιότητες του ορθογωνίου.

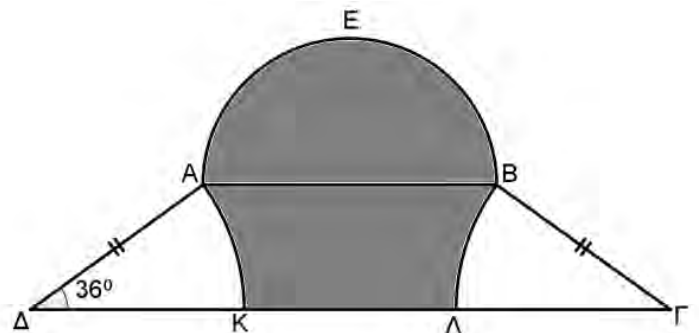
(γ) Το ορθογώνιο $ABΓΔ$ με διαστάσεις $AB=12\text{cm}$ και $BΓ=9\text{cm}$ είναι ισοδύναμο με παραλληλόγραμμο. Να βρείτε τη βάση και το ύψος του παραλληλογράμμου, αν η βάση του είναι τριπλάσια από το ύψος του. (μον.3,5)

ΘΕΜΑ 5

Δίνεται $ABΓΔ$ ισοσκελές τραπέζιο. Το AEB είναι ημικύκλιο με διάμετρο AB και μήκος $15\pi\text{ cm}$. Οι $AΔΚ$, $BΓΛ$ κυκλικοί τομείς με κέντρο $Δ$ και $Γ$ αντίστοιχα. Αν το ύψος του τραpezίου είναι 16cm , $AΔ=20\text{cm}$ και $\hat{AΔΚ} = 36^\circ$ να βρείτε:

(α) το εμβαδόν του σκιασμένου σχήματος και

(β) την περίμετρο του. (συναρτήσει του π)



ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις δέκα (10) ασκήσεις του ΜΕΡΟΥΣ Α΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $2x + 5\psi + 4x - 2\psi =$

(β) $(-8\alpha^6\beta^2) : (-4\alpha^3\beta^2) =$

2. Σε ένα πρωτάθλημα ποδοσφαίρου 7 ομάδες σημείωσαν τα εξής τέρματα: 7, 5, 2, 3, 2, 7, 2

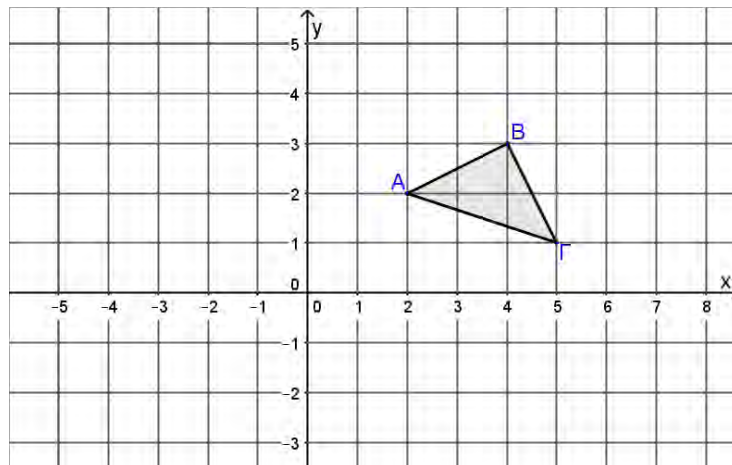
Να βρείτε:

(α) τη μέση τιμή του αριθμού των τερμάτων (Μον. 2)

(β) την επικρατούσα τιμή του αριθμού των τερμάτων (Μον. 1)

(γ) τη διάμεσο του αριθμού των τερμάτων (Μον. 2)

3. (α) Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται το τρίγωνο ΑΒΓ. Να εφαρμόσετε τον μετασχηματισμό της παράλληλης μεταφοράς στο τρίγωνο ΑΒΓ κατά 5 μονάδες αριστερά και 3 μονάδες κάτω. Να ονομάσετε Α΄Β΄Γ΄ το νέο τρίγωνο που προκύπτει. (Μον. 1,5)



(β) Να υπολογίσετε την απόσταση του σημείου Γ από το σημείο Γ΄. (Μον. 2)

(γ) Η απόσταση στο ερώτημα (β) είναι ρητός ή άρρητος αριθμός; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μον. 1,5)

4. Ο Γιώργος θέλει να αγοράσει ένα κινητό τηλέφωνο. Αν αποταμιεύει από το χαρτζιλίκι του κάθε μέρα €1,60 θα συγκεντρώσει τα χρήματα σε 45 μέρες. Σε πόσες μέρες θα συγκεντρώσει τα χρήματα, αν αποταμιεύει €2 την ημέρα;

5. Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση:

(α) Δίνεται η ανίσωση $x < 4$.

Ποια από τις ακόλουθες τιμές δεν είναι λύση της ανίσωσης:

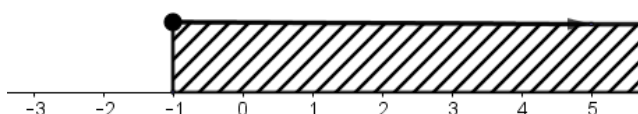
(i) 3

(ii) -2

(iii) 4

(iv) $\frac{1}{5}$

(β) Δίνεται η γραφική λύση μιας ανίσωσης.



Η αντίστοιχη αλγεβρική λύση είναι:

(i) $x \geq -1$

(ii) $x > -1$

(iii) $x \leq -1$

(iv) $x < -1$

(γ) Το διάστημα $[-2, 3)$ γράφεται σε μορφή ανίσωσης:

(i) $-2 \leq x \leq 3$

(ii) $-2 \leq x < 3$

(iii) $x \geq -2$

(iv) $x < 3$

(δ) Αν $\psi \cdot x = \alpha$ τότε :

(i) $x = \alpha - \psi$

(ii) $x = \alpha \cdot \psi$

(iii) $x = \frac{\alpha}{\psi}$

(iv) $x = \frac{\psi}{\alpha}$

(ε) Το διάστημα που παρουσιάζει γραφικά την πιο κάτω ευθεία των ρητών αριθμών είναι:



(i) $(-3, +\infty)$

(ii) $[-3, +\infty)$

(iii) $(-\infty, -3]$

(iv) $(-\infty, -3)$

6. (α) Να υπολογίσετε τις πιο κάτω δυνάμεις χωρίς τη χρήση της υπολογιστικής μηχανής.

(Να φαίνεται η διαδικασία επίλυσης)

i. $10^{-3} =$

ii. $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} =$

(β) Να υπολογίσετε τις πιο κάτω παραστάσεις χωρίς τη χρήση της υπολογιστικής μηχανής.

(Να φαίνεται η διαδικασία επίλυσης)

i. $\sqrt{50+50} =$

$\sqrt[3]{64} - 2\sqrt{16} =$

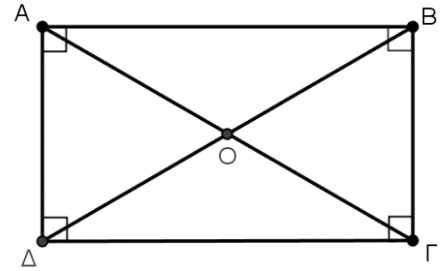
7. Το μήκος ενός κύκλου είναι 12π m. Να υπολογίσετε:

(α) την ακτίνα του κύκλου

(β) το εμβαδόν του κύκλου (Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)

8. Δίνεται ορθογώνιο ΑΒΓΔ και Ο το σημείο τομής των διαγωνίων του.

(α) Να υπολογίσετε το μήκος της διαγωνίου ΑΓ και το μήκος της πλευράς ΑΔ, με τη βοήθεια των ιδιοτήτων των ριζών και χωρίς τη χρήση της υπολογιστικής μηχανής, αν δίνονται ότι:



$$AG = \left(\sqrt{18} \cdot \sqrt{2} + (\sqrt{3})^2 + \frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}} \right) \text{ m} \quad \text{και} \quad A\Delta = \left(\sqrt{46 - 2 \cdot \sqrt{24 + \sqrt[3]{1}}} \right) \text{ m}$$

(Μov. 3)

(β) Να υπολογίσετε τα μήκη των ευθυγράμμων τμημάτων ΑΟ και ΒΓ και να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(Μov. 2)

9. Δίνεται η ευθεία $\varepsilon_1: 4x + 2y = 3$.

(α) Να εξετάσετε αν το σημείο $A(-1, 3)$ ανήκει στην ευθεία ε_1 .

(Μov. 1,5)

(β) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ε_1 .

(Μov. 1,5)

(γ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_2 που έχει την ίδια κλίση με την ευθεία ε_1 και περνά από το σημείο $B(-2, 5)$.

(Μov. 2)

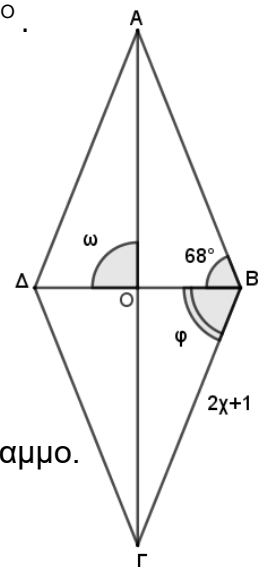
10. Δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ με ΑΓ=24 cm, ΑΒ=13 cm, ΒΓ=(2χ+1) cm και $\hat{A}BO=68^\circ$.

(α) Να υπολογίσετε την τιμή του χ, δικαιολογώντας την απάντησή σας.

(β) Να υπολογίσετε το μέτρο των γωνιών φ και ω, δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας.

(γ) Να γράψετε μια ιδιότητα που έχει ο ρόμβος και δεν έχει το παραλληλόγραμμο.

(δ) Να υπολογίσετε την περίμετρο και το εμβαδόν του ρόμβου.



ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις πέντε (5) ασκήσεις του ΜΕΡΟΥΣ Β΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

1. (α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις και να παραστήσετε γραφικά τις κοινές τους λύσεις στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$5 - 4(x - 2) > x - 12 \quad \text{και} \quad \frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{6} \leq \frac{3(1-x)}{2} \quad (\text{Mov. 6})$$

(β) Να γράψετε τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων σε μορφή διαστήματος και σε μορφή ανίσωσης. (Mov. 3)

(γ) Να γράψετε τη μεγαλύτερη ακέραια κοινή τους λύση. (Mov. 1)

2. (α) Δίνονται τα πολυώνυμα: $f(x) = 2x^2 - 5x + 6$, $g(x) = x - 2$ και $h(x) = 6x^2 + 19x$.

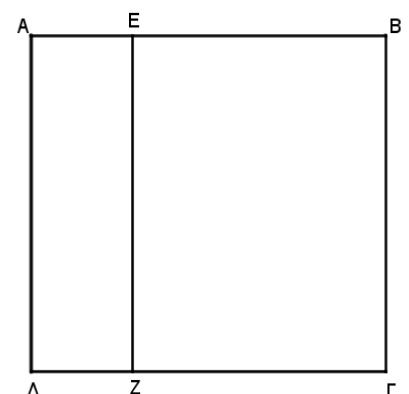
Να υπολογίσετε:

i. $f(x) - g(x) + x \cdot h(x) =$ (Mov. 2)

ii. $f(-1) + [g(0)]^2 =$ (Mov. 2)

(β) Δίνεται τετράγωνο ΑΒΓΔ πλευράς $AB = (4x - 1) \text{ cm}$.

i. Να βρείτε την αλγεβρική παράσταση που εκφράζει το εμβαδόν του τετραγώνου ΑΒΓΔ. (Mov. 2)

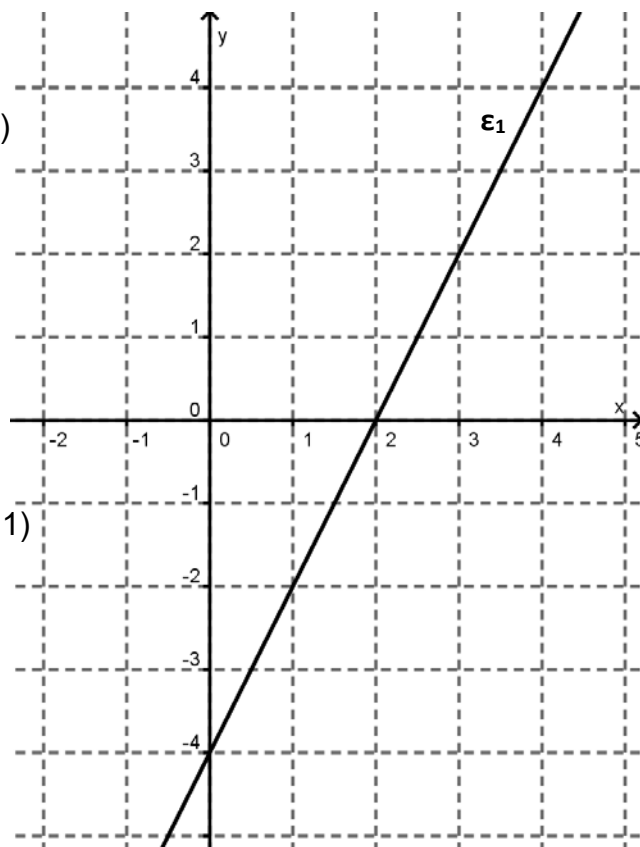


ii. Αν το εμβαδόν του ορθογωνίου ΕΒΓΖ είναι ίσο με $(12x^2 - 3x)\text{cm}^2$ να βρείτε την αλγεβρική παράσταση που εκφράζει το μήκος του ΕΒ. (Μον. 2)

iii. Αν το μήκος του $ΕΒ = (3x)\text{cm}$, να βρείτε την αλγεβρική παράσταση που εκφράζει την περίμετρο του ορθογωνίου ΑΕΖΔ. (Μον. 2)

3. Δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ϵ_1 .

(α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ϵ_1 . (Μον. 1)



(β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ϵ_1 . (Μον. 1)

(γ) Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της ευθείας ϵ_2 : $\psi = 4$ στο ορθογώνιο σύστημα αξόνων που σας δίνεται και να βρείτε την κλίση της. (Μον. 2)

(δ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ϵ_3 που περνά από την αρχή των αξόνων και το σημείο τομής των ευθειών ϵ_1 και ϵ_2 . (Μον. 3)

(ε) Να βρείτε το εμβαδόν του τετραπλεύρου που σχηματίζεται από τους άξονες και τις ευθείες ϵ_1 και ϵ_2 . (Μον. 3)

4. (α) Να υπολογίσετε την τιμή της πιο κάτω παράστασης χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής. (Να φαίνεται η διαδικασία επίλυσης) (Μον. 4)

$$16 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{16}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 - 4^2 : (-4 + 3)^{2018} =$$

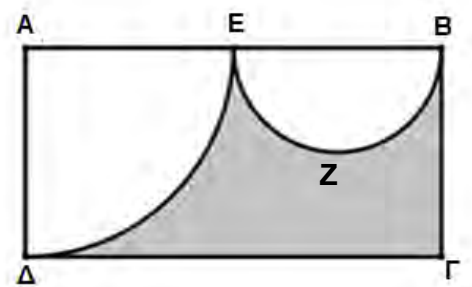
- (β) i. Να γράψετε σε μορφή μιας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις:

$$x = 9^4 : (-3)^5 \text{ και } \psi = (-2)^9 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^6 \quad (\text{Μον. 3})$$

- ii. Αν $x = (-3)^3$ και $\psi = (-2)^3$, να γράψετε σε μορφή μιας δύναμης την πιο κάτω παράσταση, χρησιμοποιώντας ιδιότητες των δυνάμεων. (Μον. 3)

$$\frac{x^3 \cdot \psi^3}{36^{-2}} =$$

5. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η κάτοψη ενός κήπου. Το ΑΒΓΔ είναι ορθογώνιο, το Ε είναι το μέσο του ΑΒ, το ΑΕΔ είναι τεταρτοκύκλιο με κέντρο το Α και ακτίνα ΑΔ και ΒΖΕ είναι ημικύκλιο με διάμετρο ΒΕ. Το ορθογώνιο ΑΒΓΔ έχει εμβαδόν 72 m^2 και μήκος διπλάσιο του πλάτους του. Το σκιασμένο μέρος του σχήματος είναι φυτεμένο με γρασίδι.



- (α) Να βρείτε το εμβαδόν του σκιασμένου μέρους. (Μον. 6)

(Η απάντησή σας να δοθεί συναρτήσει του π)

- (β) Γύρω από το γρασίδι θα τοποθετηθεί λάστιχο ποτίσματος. Να υπολογίσετε το κόστος αγοράς, αν το λάστιχο στοιχίζει €1,60 το μέτρο. (Να δώσετε την απάντησή σας με προσέγγιση δυο δεκαδικών ψηφίων). (Μον. 4)

ΤΑΞΗ: Β΄

ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄: (50 μονάδες)

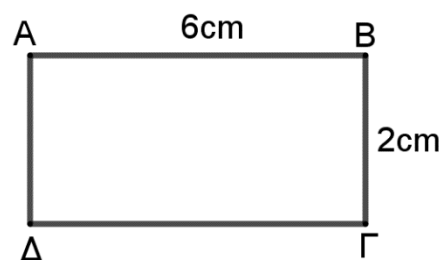
Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες

1. Να γράψετε σε μορφή μιας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις:

(α) $5^3 \cdot 5^2 =$

(β) $3^4 : 3^2 =$

2. Να υπολογίσετε το εμβαδόν και την περίμετρο του διπλανού ορθογωνίου:



3. Να λύσετε την ανίσωση και να παραστήσετε γραφικά τη λύση της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$4x + 3 > 7 + 3x$

4. Να βρείτε τη μέση τιμή, τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή των παρατηρήσεων:
2, 5, 2, 9, 3, 2, 5

5. Να βρείτε την κλίση των ευθειών:

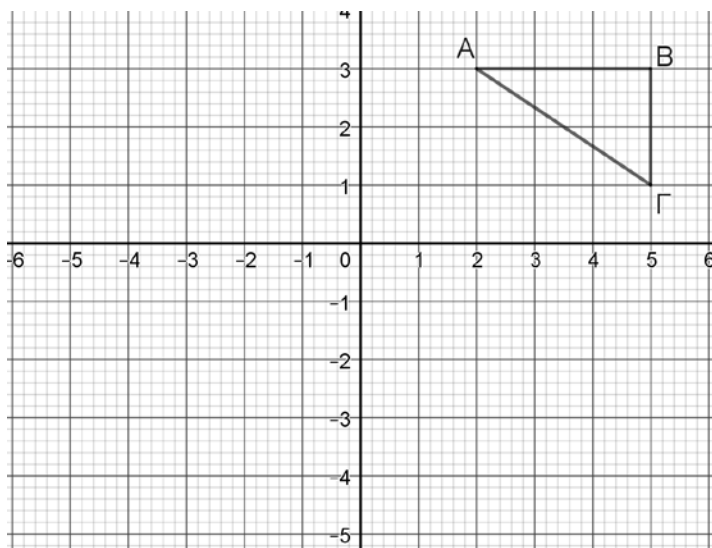
(α) $\varepsilon_1: y = 2x$ $\lambda_1 =$

(β) $\varepsilon_2: 2y + 8x = 10$ $\lambda_2 =$

6. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται το τρίγωνο ABΓ με κορυφές A(2,3), B(5,3) και Γ(5,1).

(α) Να κατασκευάσετε την εικόνα του τριγώνου ABΓ, αν μετακινείται 6 μονάδες αριστερά και 4 μονάδες κάτω.

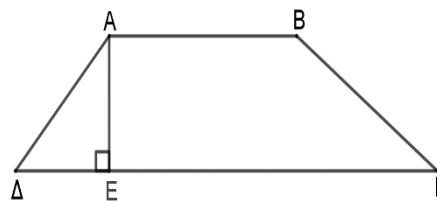
(β) Να κατασκευάσετε το συμμετρικό του τριγώνου ABΓ ως προς τον άξονα xx'.



7. Ο Γιάννης, τον Απρίλιο, για χρόνο ομιλίας στο κινητό 240 λεπτών πλήρωσε €36. Τον Μάιο έχει μιλήσει 320 λεπτά, πόσα θα πληρώσει;

8. Δίνεται τραπέζιο με πλευρές $AB = 8xy - 3xy + 2xy$,
 $\Delta\Gamma = \frac{15x^5y^3}{3x^3y^2}$ και ύψος $AE = (3x) \cdot (-2y)^2$.

Να αποδείξετε ότι η αλγεβρική παράσταση που εκφράζει το εμβαδόν του τραpezίου είναι $E = 30x^3y^3 + 42x^2y^3$.



9. Στο διπλανό σχήμα το $AB\Gamma\Delta$ είναι τετράγωνο.

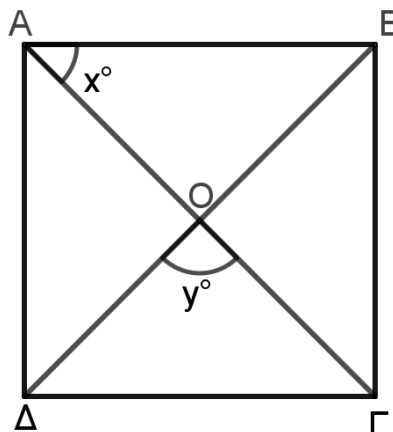
(α) Να υπολογίσετε τις τιμές των x, y .

(β) Αν $BO = \sqrt{2}$ cm να υπολογίσετε:

(i) Το μήκος της διαγωνίου ΑΓ.

(ii) Το μήκος της πλευράς ΓΔ.

(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας)



10. Ορθογώνιο είναι ισεμβαδικό με ρόμβο. Το ορθογώνιο έχει περίμετρο 40cm και μήκος κατά 4cm μεγαλύτερο από το πλάτος του. Αν η μία διαγώνιος του ρόμβου είναι 16cm, να βρείτε την περίμετρο του ρόμβου.

ΜΕΡΟΣ Β΄: (50 μονάδες)

Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων: $x - \frac{x+4}{4} \geq \frac{x-13}{8}$ και $-4x + 18 > 2(x + 3)$.

2. (α) Να υπολογίσετε τις τιμές των παραστάσεων:

$$x = \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{2^6}$$

$$y = \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} + \left(-\frac{1}{5}\right)^{-2} - 2^0 \cdot (5 - 6)^{13} - 6^7 \div 6^6$$

$$\omega = \sqrt{20^3 \sqrt{125}} - (3^4)^2 \div (8 - 5)^6 - \left(-\frac{1}{4}\right)^{-1} \quad (\mu.8)$$

(Να φαίνονται όλες οι πράξεις)

(β) Αν $x = 13, y = 12, \omega = 5$ να εξετάσετε κατά πόσο το τρίγωνο με πλευρές x, y και ω είναι ορθογώνιο. (μ.2)

3. Δίνονται τα πολυώνυμα: $f(x) = -2x + x^2 + 1$, $g(x) = 2x - 1$ και $h(x) = x - 1$.

(α) Να εξετάσετε κατά πόσο το πολυώνυμο $h(x)$ είναι παράγοντας του πολυωνύμου $f(x)$

(β) Να αποδείξετε την ταυτότητα: $[g(x)]^2 - \sqrt{f(-2) \cdot h(10)} = 4x \cdot h(x)$

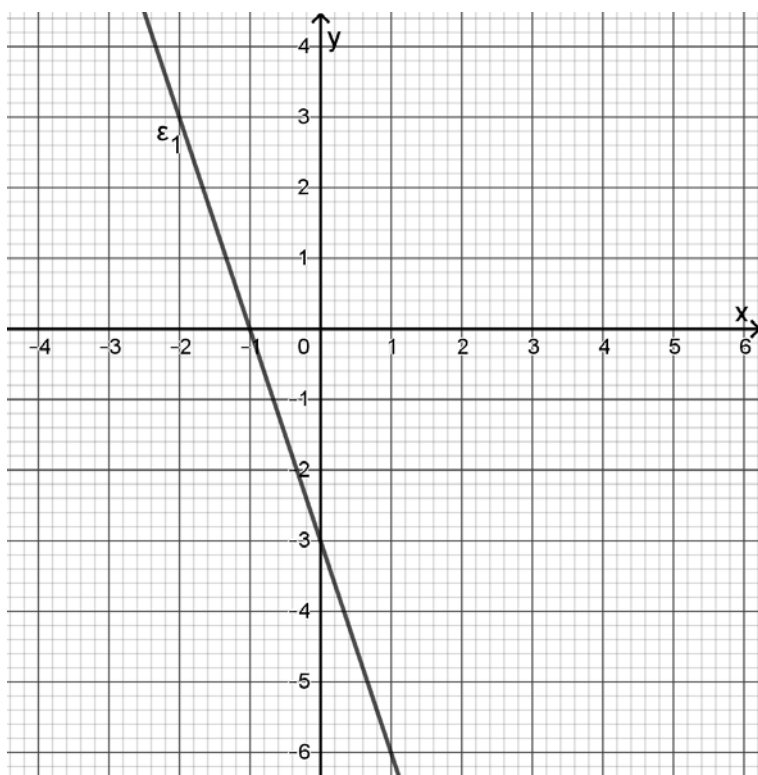
4. Στο πιο κάτω ορθογώνιο σύστημα αξόνων δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 .

(α) Να βρείτε την κλίση και την εξίσωση της ευθείας ε_1 .

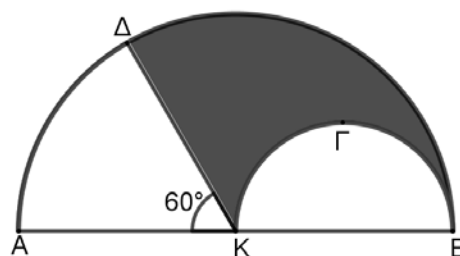
(β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_2 που έχει κλίση ίση με 3 και περνά από το σημείο $(2, 3)$.

(γ) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση των ευθειών $\varepsilon_2: y = 3x - 3$ και $\varepsilon_3: y = 3$ στο πιο κάτω ορθογώνιο σύστημα αξόνων.

(δ) Να βρείτε την εξίσωση του άξονα συμμετρίας του τριγώνου που σχηματίζεται από τις ευθείες ε_1 , ε_2 και ε_3 .



5. Στο διπλανό σχήμα το σημείο K είναι το κέντρο του ημικυκλίου με διάμετρο $AB = 8$ cm, το τόξο KGB είναι ημικύκλιο με διάμετρο το KB και η γωνιά $\widehat{AK\Delta} = 60^\circ$. Να βρείτε το εμβαδόν και την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής.



ΜΑΘΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β' ΤΑΞΗ**ΒΑΘΜΟΣ:**.....

ΜΕΡΟΣ Α': Να λύσετε και τις 10 (δέκα) ασκήσεις του Μέρους Α'.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πιο κάτω πράξεις:

α) $5\chi + 2\psi - 8\chi =$

β) $(+4\chi\psi) \cdot (+2\psi^3) =$

2. Στο φετινό ευρωπαϊκό διαγωνισμό τραγουδιού, το τραγούδι της Κύπρου πήρε τις πιο κάτω βαθμολογίες :

12, 6, 10, 8, 12, 10, 12

Να βρείτε: α) Τη μέση τιμή (μ.2)

β) Τη διάμεσο (μ.2)

γ) Την επικρατούσα τιμή (μ.1)

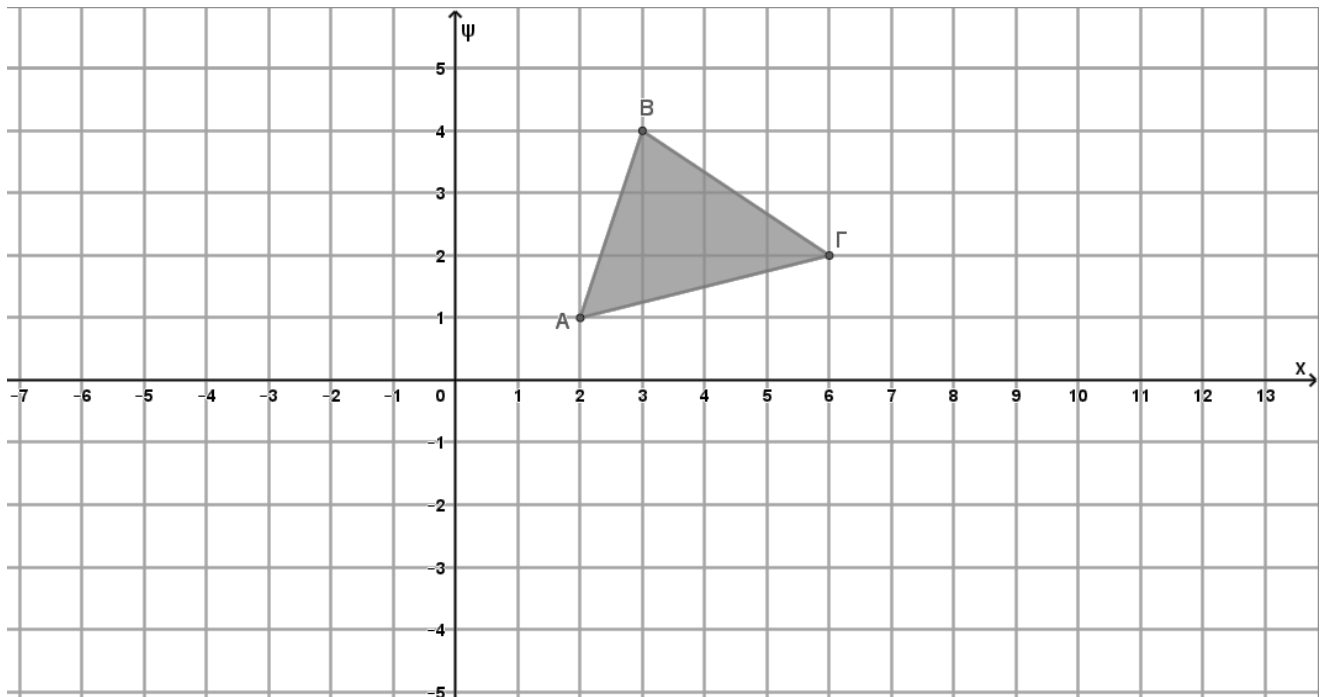
3. Αν η οθόνη μιας ηλεκτρονικής συσκευής όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα έχει διαγώνιο 25 cm και πλάτος 15 cm, να υπολογίσετε το μήκος της οθόνης.

(Να δείξετε αναλυτικά τις πράξεις σας)



4. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται το τρίγωνο ΑΒΓ.

- (α) Να εφαρμόσετε τον μετασχηματισμό της παράλληλης μεταφοράς στο τρίγωνο ΑΒΓ κατά 5 μονάδες δεξιά και 1 μονάδα πάνω και να το ονομάσετε Α'Β'Γ'.
- (β) Να κατασκευάσετε το συμμετρικό του τριγώνου ΑΒΓ ως προς τον άξονα ψψ' και να το ονομάσετε ΔΕΖ.



5. Αν ένας κηπουρός θέλει να κατασκευάσει τον εξωτερικό κήπο της κεντρικής αυλής ενός ξενοδοχείου να έχει κυκλικό σχήμα ακτίνας 2m,

- α) να βρείτε πόσα μέτρα διχτυωτό πλέγμα θα χρειαστεί για να περιφράξει τον κήπο και
- β) για πόσα τετραγωνικά μέτρα θα παραγγείλει χώμα για να καλύψει το εμβαδόν του κήπου.

(Να δώσετε τις απαντήσεις σας συναρτήσει του π)

6. Να γράψετε υπό μορφή μίας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις:

α) $\chi^3 \cdot \chi^2 =$

β) $\alpha^4 : \alpha^2 =$

γ) $\psi \cdot (\psi^5)^2 =$

δ) $2 \cdot 8^5 =$

7. Ένα εργοστάσιο που κατασκευάζει σοκολάτες, την πρώτη εβδομάδα του Μάη είχε σε λειτουργία 15 μηχανές για 24 ώρες ώστε να ολοκληρώσει την εβδομαδιαία παραγωγή του. Το εργοστάσιο την επόμενη εβδομάδα έθεσε σε λειτουργία ακόμη 5 μηχανές. Για πόσες ώρες θα χρειαστεί να έχει σε λειτουργία όλες τις μηχανές για να έχουμε την ίδια παραγωγή με την προηγούμενη εβδομάδα;

(Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας)

8. Να χαρακτηρίσετε τις πιο κάτω προτάσεις με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ βάζοντας σε κύκλο τον κατάλληλο χαρακτηρισμό.

(α) Αν $\Pi = 2\alpha + 2\beta$ τότε $\Pi - 2\beta = 2\alpha$	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(β) Η ευθεία με εξίσωση $\chi = -3$ έχει κλίση 0.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(γ) Η ευθεία με εξίσωση $\psi = 5$ είναι παράλληλη με τον άξονα $\chi\chi'$	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(δ) Αν $\alpha < \beta$ τότε $-\alpha < -\beta$	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(ε) Η ευθεία με εξίσωση $\psi = 3\chi$ περνά από την αρχή των αξόνων	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

9. Να αποδείξετε την πιο κάτω ταυτότητα:

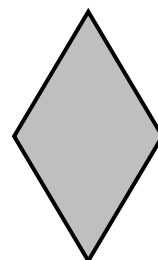
$$2x(x+1) - (x-3)^2 = (x+9) \cdot (x-1)$$

10. Δίδονται τα πιο κάτω σχήματα. Το ορθογώνιο έχει περίμετρο 44 cm, μήκος 2 cm μεγαλύτερο από το πλάτος του, και είναι ισοδύναμο με το ρόμβο που η μία διαγώνιός του είναι 24 cm.

Να υπολογίσετε:

α) Το εμβαδόν του ορθογωνίου.

β) Την άλλη διαγώνιο του ρόμβου.



ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε και τις 5 (πέντε) ασκήσεις του Μέρους Β'.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες

1. Δίνονται τα πολυώνυμα:

$$\varphi(x) = 3x^2 + 2x - 5, \quad \rho(x) = x - 1 \quad \text{και} \quad \sigma(x) = x^3 - 2x + 5$$

Να βρείτε τα πιο κάτω, δίνοντας τις απαντήσεις σας κατά τις φθίνουσες δυνάμεις του x .

α) $\varphi(x) + \rho(x) - \sigma(x) =$ (μ.3)

β) $\rho(x) \cdot \sigma(x) =$ (μ.3)

γ) Την τιμή του k αν: (μ.4)

$$\rho(2k) = \sigma(2)$$

2. Αν στο διπλανό σχήμα η ευθεία (ε_1) περνά από τα σημεία A, B και Γ,

α) να βρείτε την κλίση της ευθείας (ε_1),

(μ.3)

β) να βρείτε την εξίσωση της ευθείας (ε_1),

(μ.3)

γ) να κάνετε τη γραφική παράσταση της ευθείας με εξίσωση $x=4$,

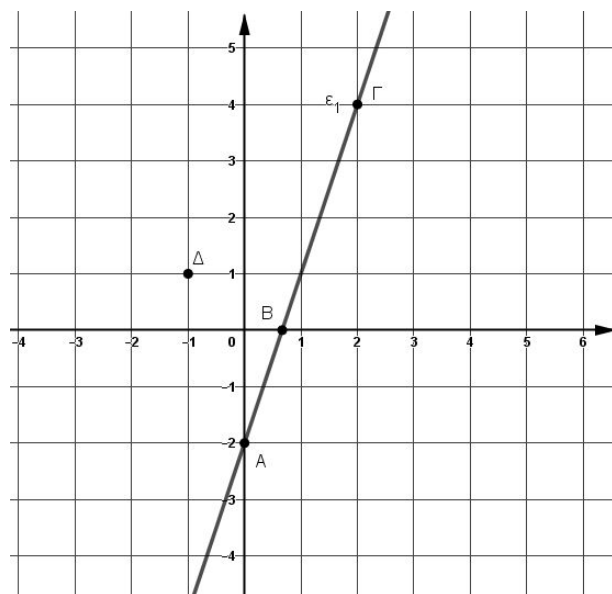
(μ.1)

δ) να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από το σημείο Δ και έχει την ίδια κλίση με την ευθεία (ε_1) και

(μ.2)

ε) να κάνετε τη γραφική της παράσταση (στο ίδιο σχήμα)

(μ.1)



3. α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις. (μ.6)

$$5x + 9 \geq 7(x + 1)$$

$$\frac{1+2x}{4} + \frac{x+3}{3} > \frac{x-3}{12}$$

- β) Να παραστήσετε γραφικά τις κοινές λύσεις τους στην ευθεία των πραγματικών αριθμών. (μ.2)

- γ) Να γράψετε το διάστημα στο οποίο συναληθεύουν. (μ.1)

- δ) Να γράψετε όλες τις ακέραιες λύσεις που υπάρχουν στο διάστημα στο οποίο συναληθεύουν οι ανισώσεις. (μ.1)

4. Να υπολογίσετε την τιμή των πιο κάτω παραστάσεων.
(Να φαίνονται αναλυτικά οι πράξεις σας, χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής)

α) $\sqrt{21 + \sqrt{14 + \sqrt[3]{5 + \sqrt{9}}}}$ = (μ.4)

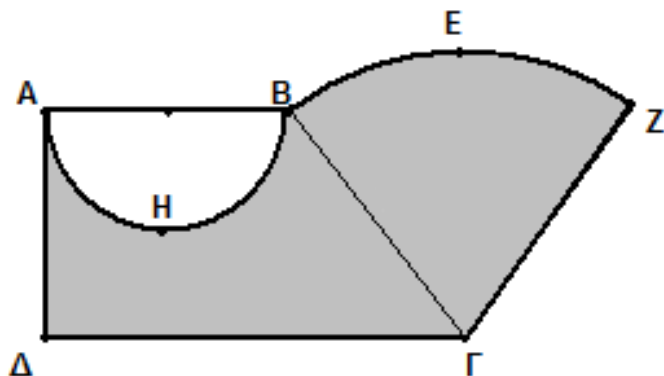
β) $(+2)^7 : (+2)^5 - \sqrt{128} : \sqrt{8} + \sqrt{(-9)^2}$ = (μ.2)

γ) $(-3)^{10} : (-3)^8 + \left(-\frac{2}{5}\right)^2 : \left(-\frac{5}{4}\right)^{-1}$ = (μ.4)

5. Στο πιο κάτω σχήμα, το ΑΒΓΔ είναι ορθογώνιο τραπέζιο ($AB \parallel \Gamma\Delta$, $\hat{A} = 90^\circ$), με πλευρές $AB=4$ m και $\Delta\Gamma=7$ m. Το ΑΗΒ είναι ημικύκλιο με διάμετρο ΑΒ και ΓΒΖ κυκλικός τομέας με κέντρο Γ και ακτίνα ΒΓ.

- α) Αν το μήκος του τόξου ΒΕΖ είναι 2π m και $B\hat{\Gamma}Z = 72^\circ$ (μ.2)
να δείξετε ότι η ακτίνα ΒΓ είναι ίση με 5 m.

- β) Να υπολογίσετε την περίμετρο και το εμβαδόν της σκιασμένης επιφάνειας. (μ.8)



ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2018

ΜΑΘΗΜΑ: **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

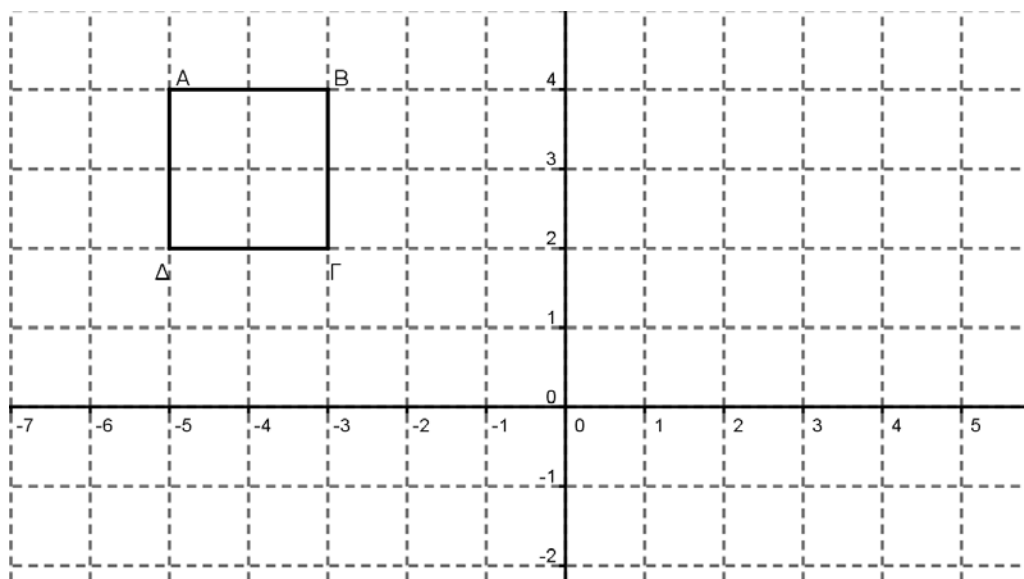
Τάξη: **Β'** Διάρκεια: **2 ώρες**

ΜΕΡΟΣ Α: Να λύσετε **ΟΛΕΣ** τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **5 μονάδες**.

1. Στο πιο κάτω σχήμα το ΑΒΓΔ είναι τετράγωνο.

(α) Να κατασκευάσετε την εικόνα Α'Β'Γ'Δ' του τετραγώνου ΑΒΓΔ, αν μετακινείται 5 μονάδες δεξιά και 3 μονάδες κάτω.

(β) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το σχήμα Α'Β'Γ'Δ' στο τετράγωνο ΑΒΓΔ.

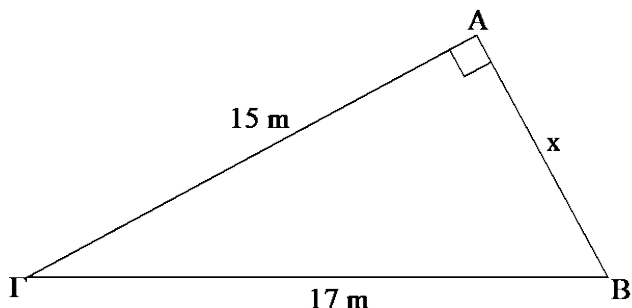


2. Να βρείτε την μέση τιμή, τη διάμεσο τιμή και την επικρατούσα τιμή των παρατηρήσεων:

9, 11, 11, 13, 5, 13, 4, 9, 13, 9, 13

3. Πέντε βρύσες που έχουν την ίδια παροχή νερού γεμίζουν μια δεξαμενή σε 8 ώρες. Σε πόσες ώρες θα γεμίσει η δεξαμενή αυτή, αν ανοιχτούν μόνο οι δύο βρύσες;

4. Να υπολογίσετε το μήκος x στο πιο κάτω τρίγωνο:



5. Να υπολογίσετε το εμβαδόν κύκλου με μήκος $\Gamma = 18\pi$ cm .

Η απάντηση μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π .

6. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $5\beta^2 - 3\beta - \beta^2 - 2\beta =$

(β) $2x(x^2 - 5x + 3) =$

(γ) $(-4x^3\alpha)^2 =$

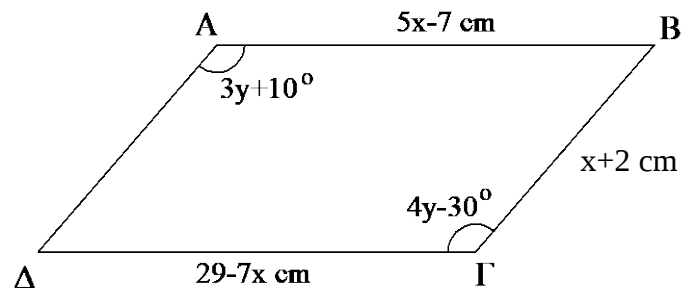
(δ) $(4\alpha^2 - 2\alpha\beta) : (-2\alpha^2) =$

7. Στο διπλανό σχήμα το ΑΒΓΔ είναι παραλληλόγραμμο, $AB = 5x - 7 \text{ cm}$, $ΒΓ = x + 2 \text{ cm}$, $\Delta\Gamma = 29 - 7x \text{ cm}$, $\hat{A} = 3y + 10^\circ$ και $\hat{\Gamma} = 4y - 30^\circ$.

Να βρείτε δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας

(α) τις τιμές των x και y (Μον. 3)

(β) την περίμετρο του παραλληλογράμμου (Μον. 2)



8. Να γράψετε υπό μορφή μιας δύναμης τις παραστάσεις:

(α) $7^{10} \cdot 7 \cdot 7^8 =$ (Μον. 1)

(β) $(-6)^{12} : (-6)^{-6} =$ (Μον. 1)

(γ) $8^3 \cdot 2^{-6} \cdot \frac{1}{4} =$ (Μον. 1,5)

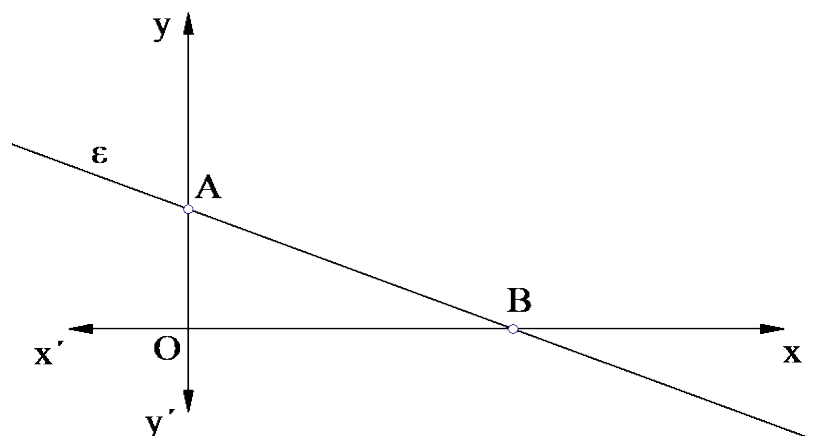
(δ) $(3^7 + 3^7 + 3^7)^2 =$ (Μον. 1,5)

9. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση μιας ευθείας ε που τέμνει τους άξονες στα σημεία Α και Β. Αν $OA = 5 \text{ cm}$ και

$AB = 13 \text{ cm}$ να βρείτε:

(α) την κλίση της ευθείας ε (β)

την εξίσωση της ευθείας ε



10. Να αποδείξετε ότι η ευθεία με εξίσωση $(\alpha + \beta)x - (\alpha - \beta)y = 4\alpha\beta$ περνά από το σημείο $A(\alpha + \beta, \alpha - \beta)$.

ΜΕΡΟΣ Β: Να λύσετε **ΟΛΕΣ** τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **10** μονάδες.

1. (α) Να επιλύσετε τον τύπο $A = \frac{(b+B) \cdot h}{2}$ ως προς B . (Μον. 2)

(β) Δίνονται οι ανισώσεις $5x + 3 \geq 2(x - 9)$ και $x - \frac{2x-1}{3} > \frac{3(x+1)}{4}$

(i) Να βρείτε τις κοινές ακέραιες λύσεις των ανισώσεων, να τις παραστήσετε στην ευθεία των πραγματικών αριθμών και να τις γράψετε υπό μορφή διαστήματος και υπό μορφή ανίσωσης. (Μον. 7)

(ii) Να γράψετε το **πλήθος** των κοινών ακέραιων λύσεων των ανισώσεων (Μον. 1)

2. Δίνονται τα πολυώνυμα: $p(x) = 2x^2 + 3x - 9$, $q(x) = 2x - 3$ και $r(x) = 5 - x^2$.

(α) Να υπολογίσετε: (Μον. 6)

(i) $2r(x) - p(x) =$

(ii) $q(x) \cdot r(x) =$

(iii) $p(x) : q(x) =$

(β) Αν $p(-2) + \alpha \cdot q(\alpha) = r(a-1) + 3a^2 - 1$, να υπολογίσετε την τιμή του a . (Μον. 4)

3. Σε τρίγωνο ΚΛΜ δίνονται:

$$ΚΛ = \sqrt{\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9} + \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}} + 2 \cdot (\sqrt{10})^2} \text{ m}$$

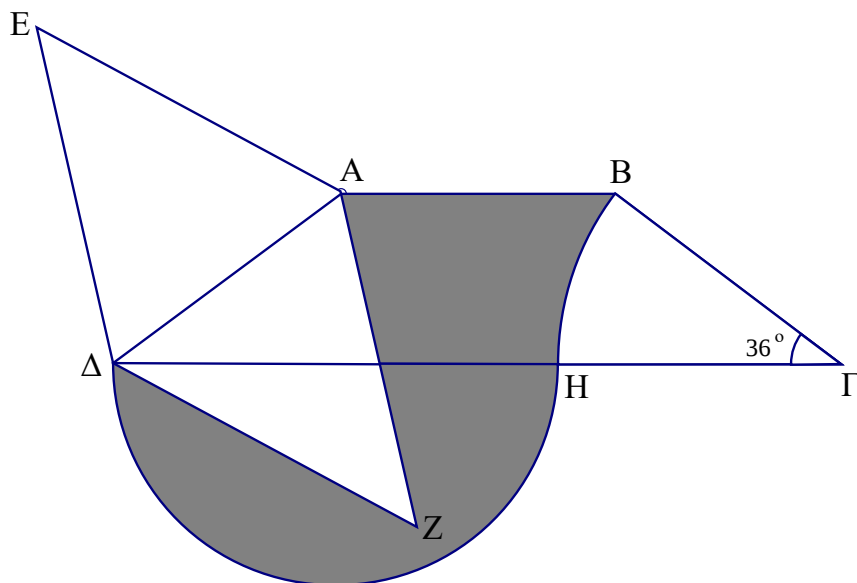
$$ΚΜ = 2^{2018} : 2^{2014} - \sqrt[3]{\frac{7^{10} \cdot 7^{-6}}{7}} - \sqrt{4 - \sqrt{\sqrt{81}}} \text{ m}$$

$$ΜΛ = \frac{7 \cdot 6^8 + 11 \cdot 6^{10} : 36 + 13 \cdot (6^{-4})^{-2} + 5 \left(\frac{1}{36} \right)^{-4}}{30^9 : 5^9} \text{ m}$$

(α) Να βρείτε τα μήκη των πλευρών του τριγώνου, **χωρίς την χρήση υπολογιστικής μηχανής**. (Μον. 7)

(β) Να αποδείξετε ότι το τρίγωνο ΚΛΜ είναι ορθογώνιο και να βρείτε την ορθή του γωνία. (Μον. 3)

4. Στο πιο κάτω σχήμα το $AB\Gamma\Delta$ είναι ισοσκελές τραπέζιο με $AD = B\Gamma = AB = 10$ cm, $\Gamma\Delta = 26$ cm και $\hat{\Gamma} = 36^\circ$. Το $ZAED$ είναι ρόμβος με περίμετρο 52 cm, το $\widehat{AH}$ είναι ημικύκλιο και το $B\Gamma$ κυκλικός τομέας με κέντρο το Γ . Να υπολογίσετε το **εμβαδόν** και την **περίμετρο** της σκιασμένης επιφάνειας. Η απάντηση μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π .

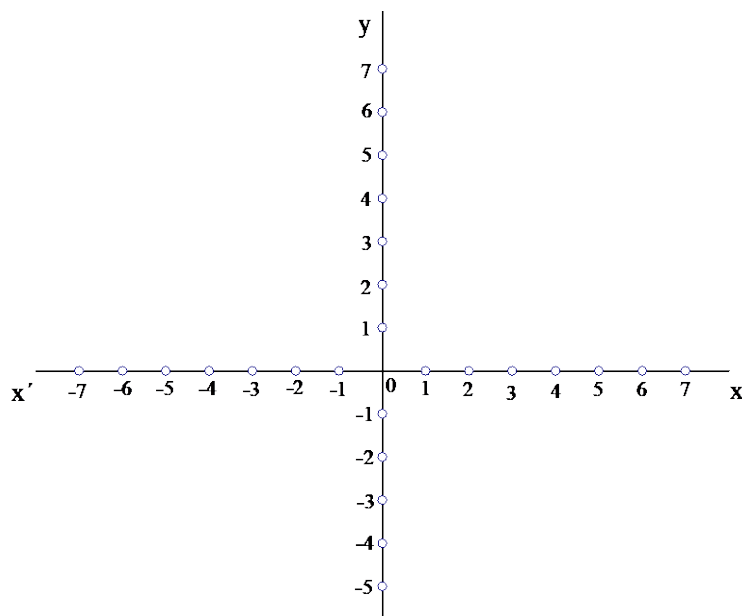


5. Δίνεται η ευθεία ε με τύπο $y - 2x = 4$.

(α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ε .

(β) Αν η ευθεία ε τέμνει τον άξονα x στο σημείο A και τον άξονα y στο σημείο B, να βρείτε τις συντεταγμένες των σημείων A και B.

(γ) Να κατασκευάσετε στο πιο κάτω σύστημα αξόνων τη γραφική παράσταση της ευθείας ε .



(δ) Στο πιο πάνω σύστημα αξόνων να κατασκευάσετε και το συμμετρικό $A'B'$ του ευθύγραμμου τμήματος AB ως προς τον άξονα x .

(ε) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από τα σημεία A' και B' .

ΤΑΞΗ: Β΄

ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά

ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α΄.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες (από τις 100).

1. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $(2\alpha\beta^2) \cdot (-4\alpha^3) =$

β) $5\chi^2 - 2\chi \cdot (3 - \chi) =$

2. Να υπολογίσετε τις πιο κάτω παραστάσεις:

α) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} =$

β) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{2} =$

3. Το μήκος ενός κύκλου είναι 6π cm. Να βρείτε:

α) την ακτίνα του κύκλου

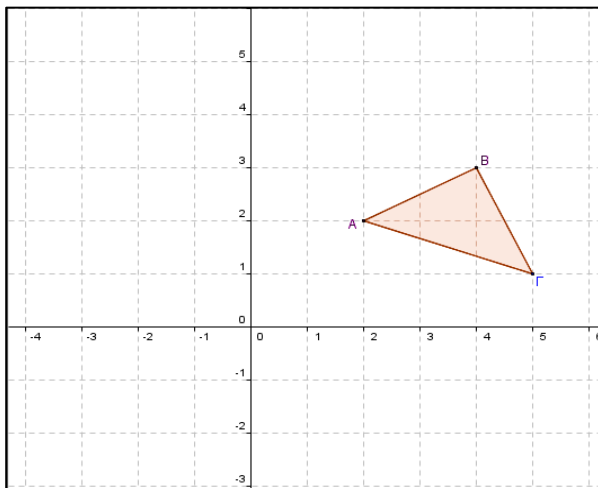
β) το εμβαδόν του κύκλου.

4. Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε που περνά από την αρχή των αξόνων και από το σημείο A(2,1).

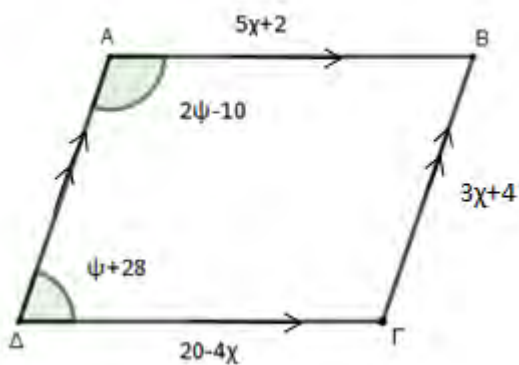
5. Για το βάψιμο μιας πολυκατοικίας τεσσάρων ορόφων χρειάζεται να εργαστούν για 30 ημέρες τέσσερις εργάτες. Πόσοι εργάτες χρειάζονται να προστεθούν ακόμη για να τελειώσει το έργο 10 ημέρες νωρίτερα;

6. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται το τρίγωνο ΑΒΓ.

- α) Να εφαρμόσετε τον μετασχηματισμό της παράλληλης μεταφοράς στο τρίγωνο ΑΒΓ κατά 5 μονάδες αριστερά και μια μονάδα πάνω. Να ονομάσετε το τρίγωνο που προκύπτει Α'Β'Γ' και να γράψετε τις συντεταγμένες των κορυφών του.
- β) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό από το τρίγωνο Α'Β'Γ' στο τρίγωνο ΑΒΓ.



7. Δίνεται το πιο κάτω παραλληλόγραμμο ΑΒΓΔ. Να υπολογίσετε τα μήκη των πλευρών και τα μέτρα των γωνιών του. Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.



8. Η βαθμολογία ενός μαθητή σε 14 μαθήματα είναι:

18, 17, 16, 19, 20, 16, 17, 19, 18, 18, 18, 20, 19, 17

Να βρείτε:

α) τη μέση τιμή

(μον.2)

β) τη διάμεσο

(μον.2)

γ) την επικρατούσα τιμή.

(μον.1)

9. α) Να γράψετε την πιο κάτω παράσταση υπό μορφή μιας δύναμης:

$$(25)^3 + 3 \cdot (5^3)^2 + 2 \cdot 5^4 \cdot 5^2 - 5^4 \div 5^{-2} = \quad (\text{μον.3})$$

β) Να βρείτε την τιμή του x όπου $x > 0$, έτσι ώστε να ισχύει η πιο κάτω ισότητα:

$$\sqrt{x+9} + \sqrt{58-\sqrt{81}} = 5 \quad (\text{μον.2})$$

10. Παραλληλόγραμμο έχει βάση εξαπλάσια του αντίστοιχου ύψους του και είναι ισοδύναμο με ορθογώνιο που έχει περίμετρο 88 cm. Αν το μήκος του ορθογωνίου είναι κατά 8 cm μεγαλύτερο από το διπλάσιο του πλάτους του, να βρείτε τη βάση του παραλληλογράμμου.

ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β'.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (από τις 100).

1. α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις:

$$5(x+1) - 9x - 3 \geq -6(x+2) \quad \text{και} \quad x+2 > \frac{2x-8}{6} - \frac{2-4x}{3} \quad (\text{μον.6})$$

β) Να παραστήσετε γραφικά τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων στον ίδιο άξονα των πραγματικών αριθμών και να τις εκφράσετε σε μορφή διαστήματος. (μον.2)

γ) Ποια είναι η μεγαλύτερη και ποια η μικρότερη κοινή ακέραια λύση; (μον.2)

μεγαλύτερη κοινή ακέραια λύση:.....

μικρότερη κοινή ακέραια λύση:.....

2. Ρόμβος ΑΒΓΔ έχει πλευρά $AB = \left(\frac{-1}{4}\right)^{-2} \cdot (-1)^{2017} - [(-3)^4]^3 \div (-3)^9 + (6+3^2)^0 + 2 \cdot 2^2$ cm

$$\text{και διαγώνιο } AG = \sqrt{32} \div \sqrt{2} + 4 \cdot \sqrt{17 + \sqrt{67 - \sqrt[3]{27}}} \text{ cm}$$

α) Να δείξετε ότι $AB = 20$ cm και $AG = 24$ cm.

β) Να βρείτε την περίμετρο και το εμβαδόν του ρόμβου.

(Να φαίνονται αναλυτικά οι πράξεις σας για τον υπολογισμό των ΑΒ και ΑΓ)

3. Δίνονται τα πιο κάτω πολυώνυμα:

$$f(x) = 6x^2 + x - 1 \quad g(x) = 3x - 1 \quad \text{και} \quad h(x) = 4x^3 - 2x^2$$

α) Να υπολογίσετε τις πιο κάτω παραστάσεις:

i. $h(x) - g(x) \cdot f(x) =$ (μον.3)

ii. $f(-1) - 3 \cdot g(4) =$ (μον.2)

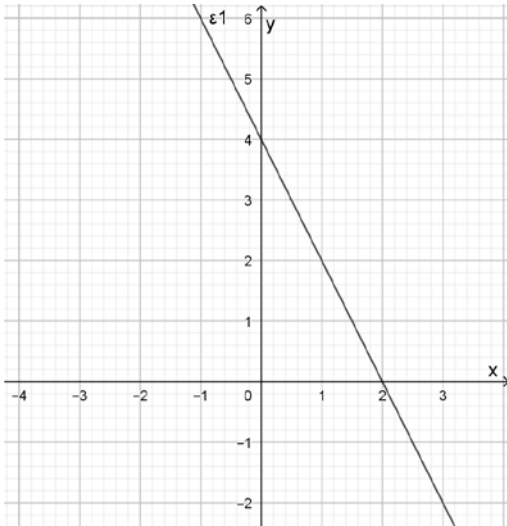
iii. $f(x) \div g(x) =$ (μον.2)

β) Να αποδείξετε την ταυτότητα:

(μον.3)

$$[g(x)]^2 + f(2x) + h(x) \div 2x = 5x(7x - 1)$$

4. Στο πιο κάτω ορθογώνιο σύστημα αξόνων δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 :



α) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_1 .

(μον.3)

β) Αν η ευθεία ε_1 διέρχεται από το σημείο $\Lambda(\kappa, 5)$ να βρείτε την τιμή του κ .

(μον.2)

γ) Στο πιο πάνω σύστημα αξόνων να κάνετε τη γραφική παράσταση των ευθειών $\varepsilon_2: x = 2$ και $\varepsilon_3: y = 4$. Να βρείτε τις κλίσεις τους.

(μον.2)

$$\lambda_{\varepsilon_2} =$$

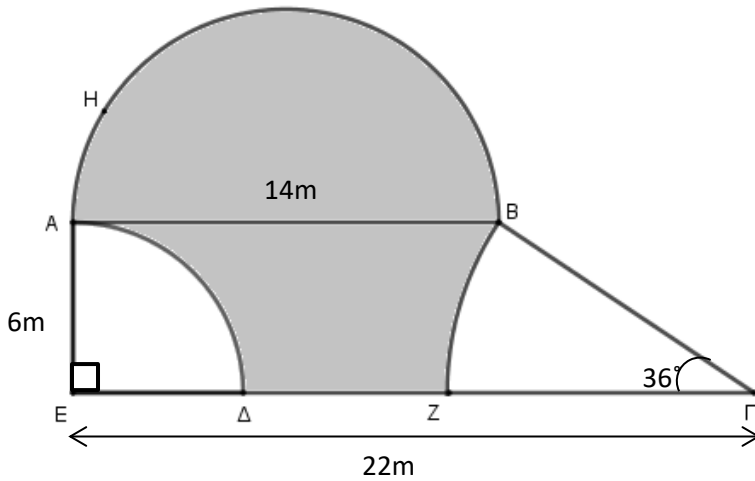
$$\lambda_{\varepsilon_3} =$$

δ) Αν Γ είναι το σημείο τομής των ευθειών ε_2 και ε_3 και A, B τα σημεία τομής της ευθείας ε_1 με τους άξονες των x και y αντίστοιχα, να υπολογίσετε την περίμετρο του τριγώνου $AB\Gamma$ με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου.

(μον.3)

5. Ένα πάρκο στον Δήμο Έγκωμης έχει το πιο κάτω σχήμα. Στη σκιασμένη επιφάνεια προβλέπεται να τοποθετηθεί τεχνητό γρασίδι. Δίνεται ότι: $ABΓΕ$ ορθογώνιο τραπέζιο ($\hat{E} = 90^\circ$) με βάσεις $AB = 14 \text{ m}$, $ΕΓ = 22 \text{ m}$ και ύψος $ΑΕ = 6 \text{ m}$. Το τόξο $ΑΔ$ γράφτηκε με κέντρο το $Ε$ και ακτίνα $ΕΑ$. Το τόξο $ΒΖ$ γράφτηκε με κέντρο το $Γ$, ακτίνα $ΓΒ$ και έχει μέτρο 36° . Το τόξο $ΑΗΒ$ είναι ημικύκλιο με διάμετρο $ΑΒ$.
- α) Να βρείτε πόσα τετραγωνικά μέτρα (m^2) τεχνητού γρασιδιού θα χρειαστούν.
- β) Αν ο Δήμος θέλει να περιφράξει το μέρος όπου θα τοποθετηθεί το γρασίδι, να βρείτε το μήκος της περίφραξης που θα χρειαστεί.

(Οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π)



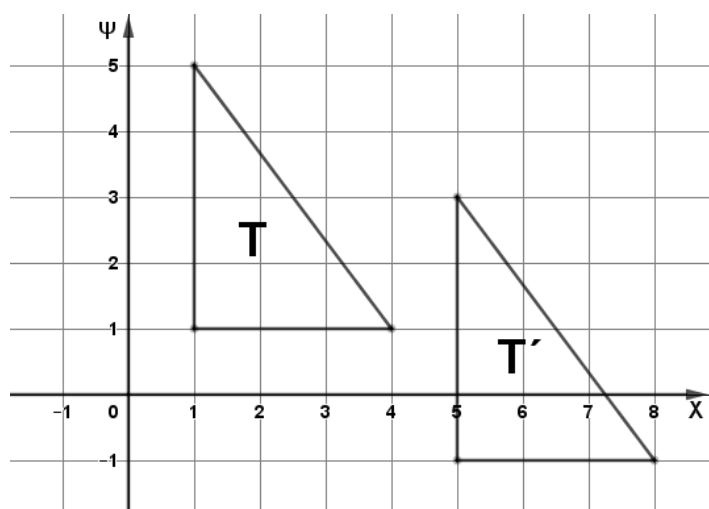
ΜΕΡΟΣ Α΄ Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α΄.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $3\chi^2 - 2\psi + 5\chi^2 - 5\psi =$

(β) $(2\alpha^3) \cdot (4\alpha^2) =$

2. Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το σχήμα **T** στο **T'**.



3. Να βρείτε την κλίση των πιο κάτω ευθειών:

(α) $\psi = 4\chi + 3$

(β) $\psi = 1 - 3\chi$

(γ) $\psi = -3$

(δ) $\chi = 2$

(ε) $2\psi - 4\chi = 6$

4. Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από το σημείο $(0, -2)$ και έχει κλίση $\lambda = 4$.

5. Να χαρακτηρίσετε με **Σωστό ή Λάθος** τις πιο κάτω προτάσεις, βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.

(α) Τα μονώνυμα $4\chi^3\psi^2\omega$ και $4\chi\psi^2\omega^3$ είναι όμοια.	Σωστό / Λάθος
(β) Το εμβαδόν κύκλου με ακτίνα R δίνεται από τον τύπο $E = 2\pi R^2$	Σωστό / Λάθος
(γ) Οι διαγώνιοι του ορθογωνίου τέμνονται κάθετα.	Σωστό / Λάθος
(δ) Το σημείο $(1, -3)$ ανήκει στην ευθεία $\psi = 2\chi - 5$.	Σωστό / Λάθος
(ε) Αν $E = \alpha \cdot \beta$, τότε $\beta = \frac{E}{\alpha}$.	Σωστό / Λάθος

6. Οι απουσίες 8 μαθητών κατά το πρώτο τετράμηνο φαίνονται πιο κάτω:

6 , 11 , 5 , 11 , 13 , 4 , 10 , 12

Να βρείτε:

α) Τη μέση τιμή των απουσιών. (μον. 2)

β) Τη διάμεσο των απουσιών. (μον. 2)

γ) Την επικρατούσα τιμή των απουσιών. (μον. 1)

(Να φαίνεται ο τρόπος που εργαστήκατε.)

7. Να υπολογίσετε την τιμή των πιο κάτω παραστάσεων (χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής). Να φαίνεται ο τρόπος που εργαστήκατε.

α) $\sqrt{9+16} - \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9} =$

β) $\sqrt{4 + \sqrt{29 - \sqrt{7 + \sqrt{81}}}} =$

8. Αυτοκίνητο με ταχύτητα 120 km/h χρειάζεται 9 ώρες για να κάνει ένα ταξίδι. Αν μειώσει την ταχύτητα του κατά το $\frac{1}{4}$ της αρχικής του ταχύτητας, πόσες ώρες θα χρειαστεί για να κάνει το ίδιο ταξίδι;

9. Δίνονται οι αριθμοί $A = \frac{\kappa - 1}{2} - \frac{5\kappa - 2}{3}$ και $B = 1 - \kappa$.

Να βρείτε τις τιμές του κ για τις οποίες ο αριθμός B θα είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό A.

10. Να γράψετε υπό μορφή μιας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις.

(α) $\omega^5 \cdot \omega^3 \div \omega^9 =$ (μον. 1)

(β) $\frac{(\alpha^2)^3}{\alpha^{-4}} =$ (μον. 2)

(γ) $2 \cdot 7^9 \div 7^3 - (-7^3)^2 + 6 \cdot 7 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^{-5} =$ (μον. 2)

ΜΕΡΟΣ Β΄ Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του μέρους Β΄.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. (α) Να λύσετε τις ανισώσεις και να παραστήσετε γραφικά τις κοινές τους λύσεις στην ευθεία των πραγματικών αριθμών. (μον. 4)

$$5x - 4(3x - 2) \leq 3 - 2x \quad \text{και} \quad 2 \cdot (3x - 1) - 6x < 2 \cdot (9 - 2x)$$

(β) Να γράψετε σε μορφή ανίσωσης τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων. (μον. 2)

(γ) Να γράψετε σε μορφή διαστήματος τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων. (μον. 2)

(δ) Να βρείτε την μικρότερη και τη μεγαλύτερη ακέραια κοινή λύση των πιο πάνω ανισώσεων. (μον. 2)

2. Δίνονται τα πολυώνυμα:

$$\varphi(x) = 6x^3 - 8x, \quad \rho(x) = 2x^2 - 4x - 6 \quad \text{και} \quad \sigma(x) = x + 1$$

Να υπολογίσετε τις παραστάσεις:

(α) $\varphi(x) - 2 \cdot \rho(x) =$

(β) $\varphi(x) \cdot \sigma(x) =$

(γ) $\rho(x) \div \sigma(x) =$

(δ) $\varphi(-1) - 3 \cdot \sigma(2) =$

3. (α) Δίνεται η ευθεία $\varepsilon_1 : \psi = -2\chi + 6$. Να βρείτε :

i) Το σημείο τομής της ευθείας με τον άξονα $\chi'\chi$.

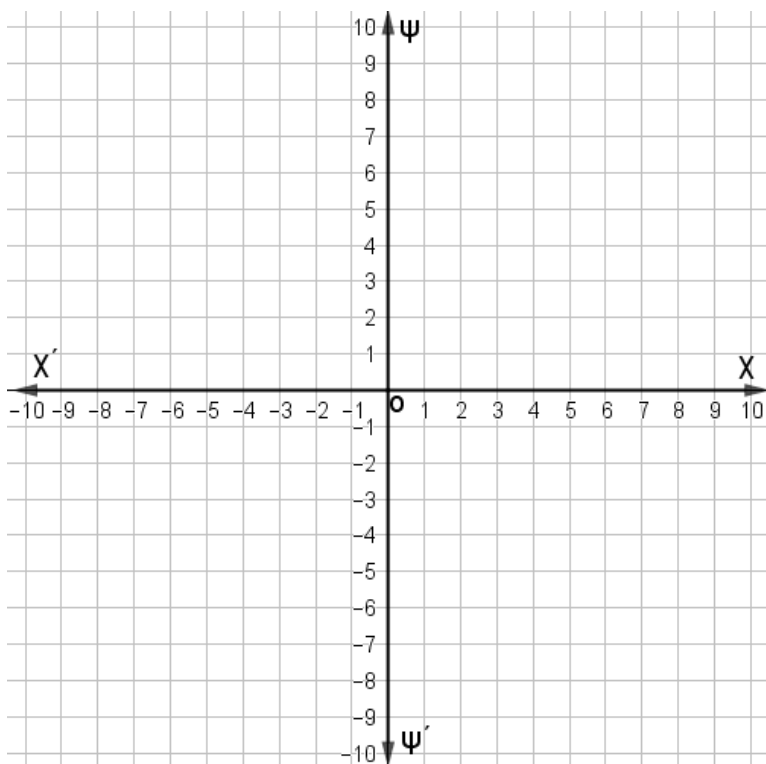
ii) Το σημείο τομής της ευθείας με τον άξονα $\psi'\psi$.

(β) Να παραστήσετε γραφικά την ευθεία ε_1 στο πιο κάτω ορθοκανονικό σύστημα αξόνων.

(γ) Στο ίδιο σύστημα αξόνων να παραστήσετε γραφικά τις ευθείες

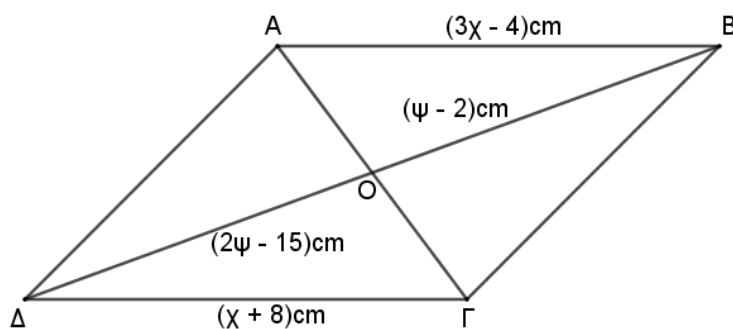
$$\varepsilon_2 : \chi = 7 \quad \text{και} \quad \varepsilon_3 : \psi = -4$$

(δ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από τα σημεία $A(1, -7)$ και $B(-4, 3)$.



4. (α) Το $AB\Gamma\Delta$ είναι παραλληλόγραμμο με $\hat{\Delta AB} = (8\omega - 10)^\circ$ και $\hat{B\Gamma\Delta} = 150^\circ$. Αν

$AB = (3\chi - 4)\text{cm}$, $\Delta\Gamma = (\chi + 8)\text{cm}$, $OB = (\psi - 2)\text{cm}$ και $OD = (2\psi - 15)\text{cm}$, να υπολογίσετε τις τιμές των χ, ψ και ω .



(β) Ρόμβος με περίμετρο 68cm και μια διαγώνιο 16cm, είναι ισεμβαδικός με το πιο πάνω παραλληλόγραμμο $AB\Gamma\Delta$. Αν η πλευρά $B\Gamma$ του παραλληλογράμμου είναι ίση με 12cm να υπολογίσετε το ύψος που αντιστοιχεί στην πλευρά $B\Gamma$ του παραλληλογράμμου.

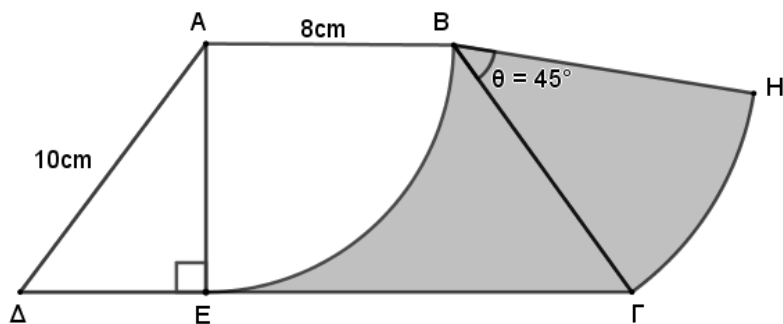
5. Στο παρακάτω σχήμα το $AB\Gamma\Delta$ είναι ισοσκελές τραπέζιο με
 $AB \parallel \Delta\Gamma, A\Delta = B\Gamma, A\Delta = 10\text{cm}$ και $AB=8\text{cm}$.

Το ABE είναι τεταρτοκύκλιο και το $B\Gamma\text{H}$ είναι κυκλικός τομέας με επίκεντρη γωνία $\widehat{\Gamma B H} = 45^\circ$.
 Να βρείτε :

(α) Το εμβαδόν της σκιασμένης επιφάνειας. (μον. 6)

(β) Την περίμετρο της σκιασμένης επιφάνειας. (μον. 4)

(Να δώσετε τις απαντήσεις σας συναρτήσει του π .)



Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

.....
 Κωνσταντίνιδου Γιούλα

ΜΕΡΟΣ Α΄ Να λύσετε και τις δέκα (10) ασκήσεις του Μέρους Α΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Δίνονται τα πολυώνυμα: $A = 2\chi^2 - 3\chi + 5$ και $B = 4\chi + 6$. Να υπολογίσετε τα εξής:

α) $A + B =$

β) $-3B =$

2. Να υπολογίσετε τους πιο κάτω αριθμούς:

α) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32} =$

β) $\sqrt[3]{64} =$

γ) $\sqrt{72 + 28} =$

δ) $\sqrt[3]{4 + \sqrt{16}} =$

3. Ο πιο κάτω πίνακας δίνει τις βαθμολογίες των μαθητών ενός τμήματος στο διαγώνισμα των Μαθηματικών.

12	11	14	16	11	17	15	19	17	20
14	18	15	12	14					

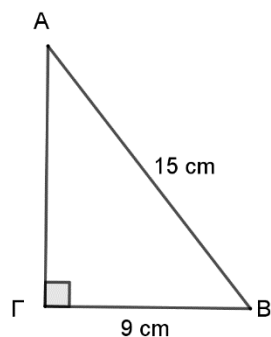
Να υπολογίσετε:

α) τη μέση τιμή (Μ. 2)

β) τη διάμεσο τιμή (Μ. 2)

γ) την επικρατούσα τιμή (Μ. 1).

4. Να υπολογίσετε την πλευρά ΑΓ στο πιο κάτω ορθογώνιο τρίγωνο.



5. α) Να λύσετε την ανίσωση και να παραστήσετε γραφικά τη λύση στην ευθεία των πραγματικών αριθμών. (Μ. 3)

$$7x + 2 \leq 5x + 8$$

- β) Να γράψετε τις 4 **μεγαλύτερες ακέραιες** λύσεις της πιο πάνω ανίσωσης. (Μ. 2)

6. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $x(x - 2) + 4x =$

β) $(x + 3)(x - 4) + 3x^2 =$

7. Να κάνετε τη διαίρεση: $(2x^2 - 3x - 2) : (2x + 1)$

8. α) Να βρείτε την κλίση των πιο κάτω ευθειών:

i) $\psi = 2x - 3$

ii) $\psi = 6$

- β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει κλίση $\lambda = 4$ cm και περνά από το σημείο $(2, 12)$.

9. Κυκλικός τομέας γωνίας 30° έχει εμβαδόν $12\pi \text{ cm}^2$. Να βρείτε:

- α) Την ακτίνα του κύκλου.

- β) Το εμβαδόν του κύκλου.

10. Σ' ένα εργοστάσιο 15 εργάτες χρειάζονται 8 ώρες, για να ολοκληρώσουν την ημερήσια παραγωγή η οποία είναι σταθερή. Μια μέρα απουσίαζαν 3 εργάτες. Πόσες ώρες θα χρειαστούν οι υπόλοιποι εργάτες, για να μην επηρεαστεί η ημερήσια παραγωγή των εργατών;

ΜΕΡΟΣ Β΄ Να λύσετε και τις πέντε (5) ασκήσεις του Μέρους Β΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

1. α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις. (Μ. 6)
β) Να παραστήσετε γραφικά τις λύσεις πάνω σε άξονα των πραγματικών αριθμών. (Μ. 2)
γ) Να γράψετε τις κοινές λύσεις, αν υπάρχουν σε μορφή ανισώσεων. (Μ. 1)
δ) Να γράψετε τις κοινές λύσεις, αν υπάρχουν σε μορφή διαστήματος. (Μ. 1)

$$2(\chi - 3) - 5(\chi - 2) \leq 13 \quad \text{και} \quad \frac{4(\chi - 1)}{5} - \chi < \frac{2 - \chi}{3}$$

2. Δίνονται τα πολυώνυμα:

$$\rho(\chi) = -3\chi^2 - 4\chi + 5, \quad \varphi(\chi) = 4\chi^2 + 2\chi - 6 \quad \text{και} \quad \sigma(\chi) = 2\chi - 3$$

Να υπολογίσετε:

α) $\rho(\chi) - 3\varphi(\chi) + \sigma(\chi) =$

β) $\sigma(\chi) \cdot \rho(\chi) =$

γ) $\sigma(-3) =$

δ) $[\sigma(\chi)]^2 - \sigma(-3) =$

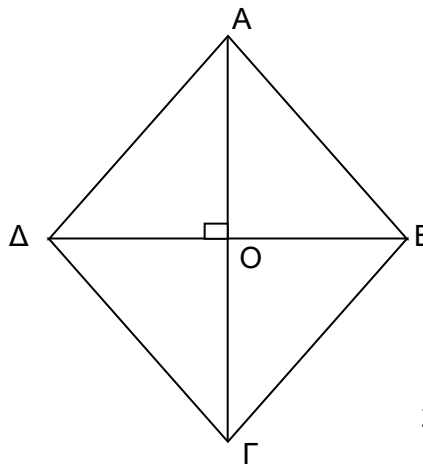
3. Δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ με διαγώνιους:

$$ΑΓ = \left(\sqrt{154 - \sqrt{108 - \sqrt{64}}} \right) \text{ cm} \quad \text{και} \quad ΒΔ = \left(5^{2018} : 5^{2016} - \left(\frac{1}{2} \right)^{-3} - \sqrt[3]{27} + \sqrt{4} \right) \text{ cm}$$

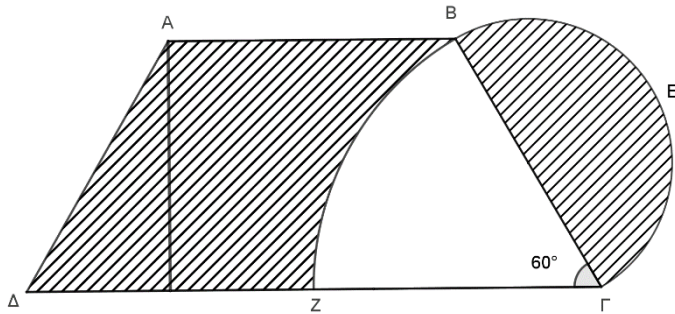
Να βρείτε:

α) Το εμβαδόν του ρόμβου ΑΒΓΔ. (Μ. 6)

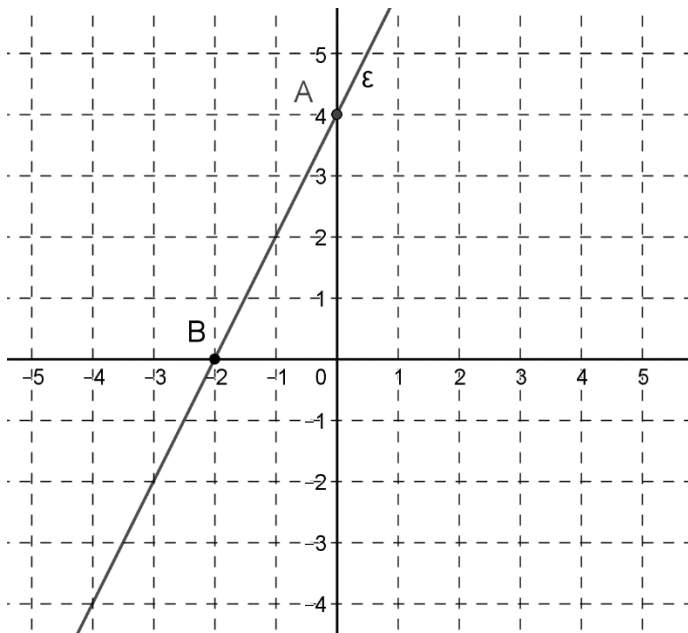
β) Την περίμετρο του ρόμβου ΑΒΓΔ. (Μ. 4)



4. Δίνεται ισοσκελές τραπέζιο $AB\Gamma\Delta$ ($A\Delta = B\Gamma$) με $AB = 20$ cm, $\Delta\Gamma = 44$ cm και περίμετρο 104 cm. Το $Z\Gamma B$ είναι κυκλικός τομέας με επίκεντρη γωνία 60° και το $BE\Gamma$ ημικύκλιο με διάμετρο $B\Gamma$.
 Να βρείτε:
 α) Το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής. (Μ. 6)
 β) Την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής. (Μ. 4)
 (Οι απαντήσεις μπορούν να δοθούν και συναρτήσει του π)



5. α) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε που φαίνεται στην πιο κάτω γραφική παράσταση.
 β) Να κατασκευάσετε τις ευθείες $\psi = 4$ και $\chi = -2$ στο ίδιο ορθογώνιο σύστημα αξόνων.
 γ) i) Να γράψετε τις συντεταγμένες του σημείου τομής Γ των ευθειών $\psi = 4$ και $\chi = -2$.
 ii) Να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου $AB\Gamma$.
 δ) Να σχεδιάσετε την εικόνα του τριγώνου $AB\Gamma$ εφαρμόζοντας τον μετασχηματισμό της παράλληλης μεταφοράς κατά 2 μονάδες δεξιά και 3 μονάδες κάτω.
 ε) Αν η ευθεία $\psi = (2\kappa - 5)\chi + 7$ έχει την ίδια κλίση με την ευθεία ε , να βρείτε την τιμή του κ .



ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**ΤΑΞΗ: Β΄****ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α΄.****Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.**

1. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $5\alpha\beta^3 + 11\beta^3\alpha - 4\beta\alpha^3 + 7\alpha^3\beta =$

β) $(x-3)(x^2-5) =$

2. Τα ποσά στους παρακάτω πίνακες είναι είτε ευθέως ανάλογα, είτε αντιστρόφως ανάλογα, είτε τίποτα από τα προηγούμενα. Χαρακτηρίστε κάθε πίνακα δικαιολογώντας την απάντησή σας.

Α)

x	1	4	7	3
y	4	16	28	12

Β)

x	2	3	4	6
y	4	6	2	3

Γ)

x	0,5	3	9	36
y	18	3	1	0,25

3. Να βρεθεί το μήκος κύκλου και το εμβαδόν κυκλικού δίσκου με διάμετρο 20cm .
-
- (Η απάντηση να δοθεί συναρτήσει του π)

4. Η βαθμολογία του Κώστα σε 10 μαθήματα είναι:

16, 18, 15, 13, 16, 15, 20, 19, 16, 12

Να υπολογίσετε τον μέσο όρο, την επικρατούσα τιμή και τη διάμεσο των βαθμολογιών της .

5. Να γράψετε σε μορφή μιας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις:

α) $(-3)^4 \cdot (-3)^{-6} \div [(-3)^{-3}]^{-2} =$

β) $\frac{28^3 \cdot 2^6}{8 \cdot 14^3} =$

6. Να χαρακτηρίσετε με ΟΡΘΟ ή ΛΑΘΟΣ τα πιο κάτω, βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.

α) $\sqrt{0,09} = 0,3$	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
β) $\sqrt{16} = 8$	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
γ) $\sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = 7$	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
δ) $\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} = \sqrt{5} - 2$	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
ε) $\sqrt{7 + \sqrt{2 + \sqrt{1 + \sqrt{9}}}} = 3$	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ

7. Η Μαρία κάνει μια διαδρομή με το αυτοκίνητό της καθημερινά με σταθερή ταχύτητα 80km/h σε 4 ώρες. Μια μέρα ακριβώς στη μέση της διαδρομής το αυτοκίνητο έπαθε κάποια βλάβη και αναγκάστηκε να συνεχίσει με σταθερή ταχύτητα 40km/h.
- α) Πόσες ώρες χρειάζεται ακόμα, για να φτάσει στο προορισμό της;
 β) Πόσες ώρες συνολικά κράτησε η διαδρομή εκείνη τη μέρα;
8. Ένας ρόμβος έχει εμβαδόν 120 cm^2 . Η μια διαγώνιός του είναι 24cm. Να βρείτε:
- α) Πόσο είναι η άλλη διαγώνιος.
 β) Πόσο είναι η πλευρά του ρόμβου.
9. Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που διέρχεται από τα σημεία A(1,3) και B(4,-3) .

10. Ο Γιώργος έχει σε 3 διαγωνίσματα μέση τιμή 12 και σε άλλα 5 μέση τιμή 14.
- Είναι σωστό να πούμε πως έχει συνολική μέση τιμή 13 και πως η επικρατούσα τιμή των 8 διαγωνισμάτων είναι 14; Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.
 - Να βρείτε την πραγματική μέση τιμή.
 - Ο καθηγητής ενημέρωσε τον Γιώργο πως δε θα λάβει υπόψη του το χειρότερο διαγώνισμά του, στο οποίο είχε βαθμό 8. Ποια είναι η νέα μέση τιμή;

ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις:

$$2 - 4(x + 4) \leq x - 2(4x - 5) \quad \text{και} \quad 2 - \frac{1-x}{2} < \frac{x+2}{3} - \frac{9-8x}{6}$$

- β) Να παραστήσετε γραφικά τις **κοινές λύσεις** τους πάνω στον ίδιο άξονα των πραγματικών αριθμών.

- γ) Να γράψετε τις κοινές λύσεις σε μορφή **διαστήματος**.

- δ) Να γράψετε τη μεγαλύτερη ακέραια κοινή λύση τους.

2. Δίνονται τα πολυώνυμα: $f(x) = x^3 + 2x - 3$, $g(x) = 2x^2 - 3x - 1$, $h(x) = x - 1$

- α) Να υπολογίσετε το $g(x) \cdot h(x) =$

- β) Να κάνετε τη διαίρεση: $f(x) \div h(x) =$

- γ) Να υπολογίσετε τη τιμή της παράστασης: $2g(2) - 2[h(0)]^{2018} =$

3. Στο παρακάτω σύστημα αξόνων:

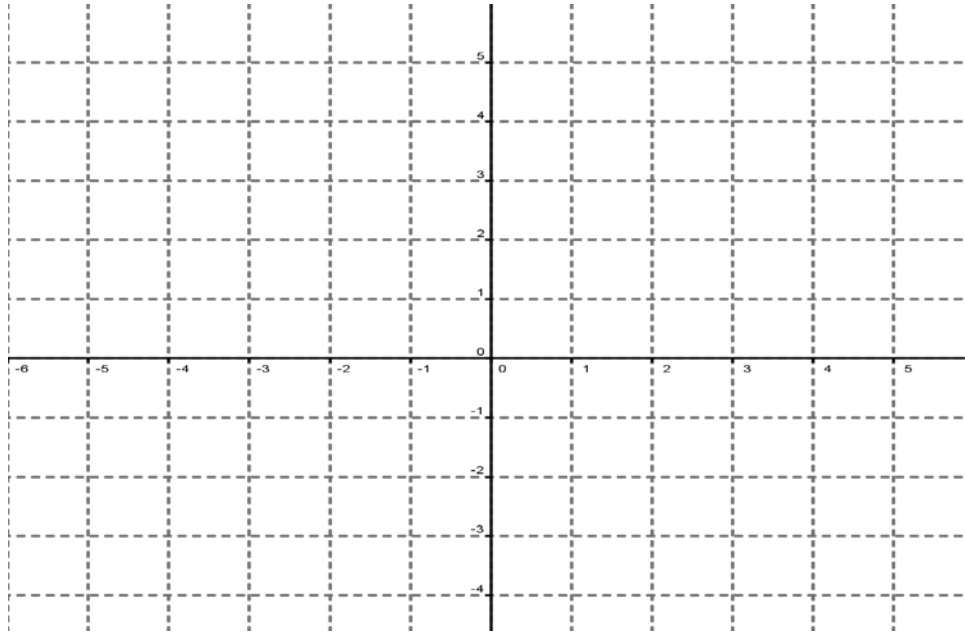
α) Να παραστήσετε τις ευθείες $\psi=2$ και $\psi+2\chi=4$.

β) Ποια είναι η κλίση των πιο πάνω ευθειών;

γ) Ποια είναι τα σημεία τομής της $\psi+2\chi=4$ με τους άξονες των χ και ψ ;

Έστω τα σημεία αυτά είναι A και B.

δ) Αν την αρχή των αξόνων την συμβολίσουμε με O, υπολογίστε το μήκος του ευθύγραμμου τμήματος AB και το εμβαδόν του τριγώνου AOB.

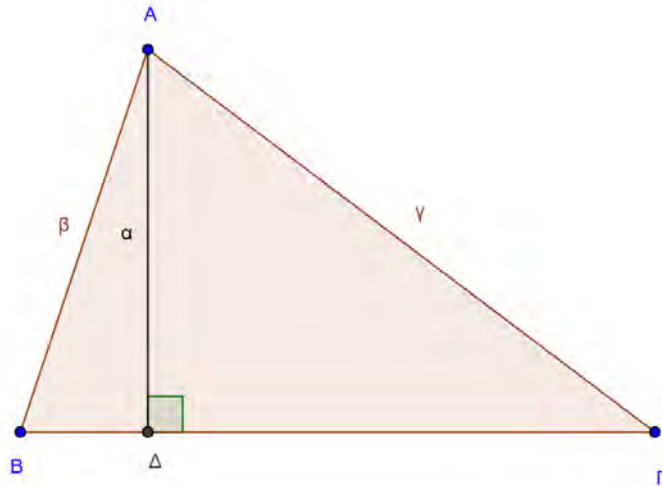


4. i) Δίνονται οι αριθμοί:

$$\alpha = \sqrt{1 + \sqrt{20 + \sqrt{25}}}, \beta = \sqrt{\sqrt{9} + 4} \text{ και } \gamma = \sqrt{5\sqrt{4} + 2\sqrt{25} + \sqrt{4}}$$

α) Να βρείτε τους αριθμούς α , β , γ .

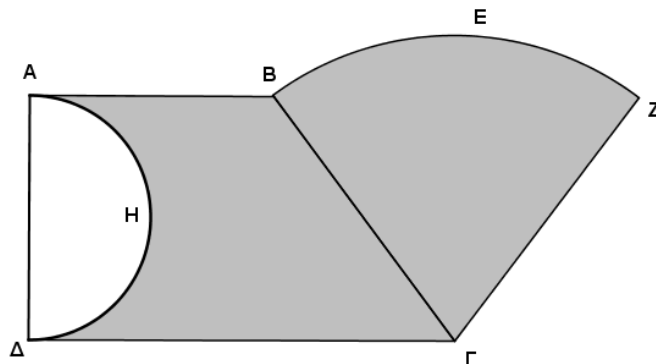
β) Αν το AD είναι ύψος του τριγώνου $AB\Gamma$ και α , β , γ είναι τα μήκη των τμημάτων AD , AB και $A\Gamma$ αντίστοιχα, να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου $AB\Gamma$.



ii) Να επιλύσετε τον πιο κάτω τύπο ως προς το γράμμα που είναι στη παρένθεση.

$$E = \frac{(\beta_1 + \beta_2) \cdot \nu}{2} \quad (\beta_1)$$

5. Στο πιο κάτω σχήμα το $AB\Gamma\Delta$ είναι ορθογώνιο τραπέζιο με $AB \parallel \Delta\Gamma$, $AD=AB=8\text{cm}$ και $\Delta\Gamma=14\text{cm}$. Το $A\Delta\Gamma$ είναι ημικύκλιο και ο ΓBEZ είναι κυκλικός τομέας με $\angle B\Gamma Z = 72^\circ$. Να βρείτε το εμβαδόν και την περίμετρο του σκιασμένου σχήματος. (Η απάντηση να δοθεί συναρτήσει του π)



ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις δέκα (10) ασκήσεις του μέρους Α΄.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Να υπολογίσετε τις δυνάμεις:

α) $2^{-3} =$

β) $\left(\frac{2}{7}\right)^{-2} =$

γ) $\left[(-4)^{-3}\right]^{-1} =$

δ) $(5-6)^{-3} =$

2. Να υπολογίσετε τις πιο κάτω ρίζες, χωρίς την χρήση υπολογιστικής μηχανής, δείχνοντας όλα τα βήματα:

α) $\sqrt{49 \cdot 4} =$

β) $\sqrt{(-17)^2} =$

γ) $\frac{\sqrt[3]{320}}{\sqrt[3]{40}} =$

δ) $-\left(\sqrt[3]{-\frac{5}{6}}\right)^3 =$

3. Να χαρακτηρίσετε με ΟΡΘΟ ή ΛΑΘΟΣ τις πιο κάτω προτάσεις:

α) Τα μονώνυμα $3\chi\psi^3\omega^2$ και $8\psi^3\chi\omega^2$ είναι όμοια.

β) Η αλγεβρική παράσταση $6+2\chi\psi$ είναι μονώνυμο.

γ) Τα μονώνυμα $\frac{1}{3}\chi^2\psi$ και $3\chi^2\psi$ είναι αντίθετα.

δ) Το πολώνυμο $3\alpha^3-2\alpha^2-5$ είναι διατεταγμένο κατά τις φθίνουσες δυνάμεις του α.

4. Να κάνετε τις πράξεις:

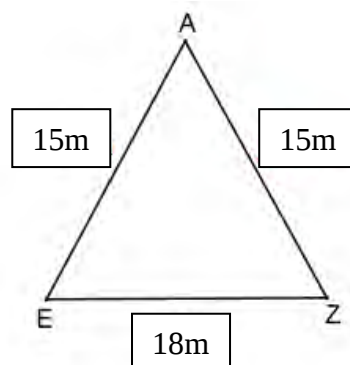
α) $3\chi-4\chi+7\chi =$

β) $(-3\chi\omega^3) \cdot (5\chi^2\omega^4) =$

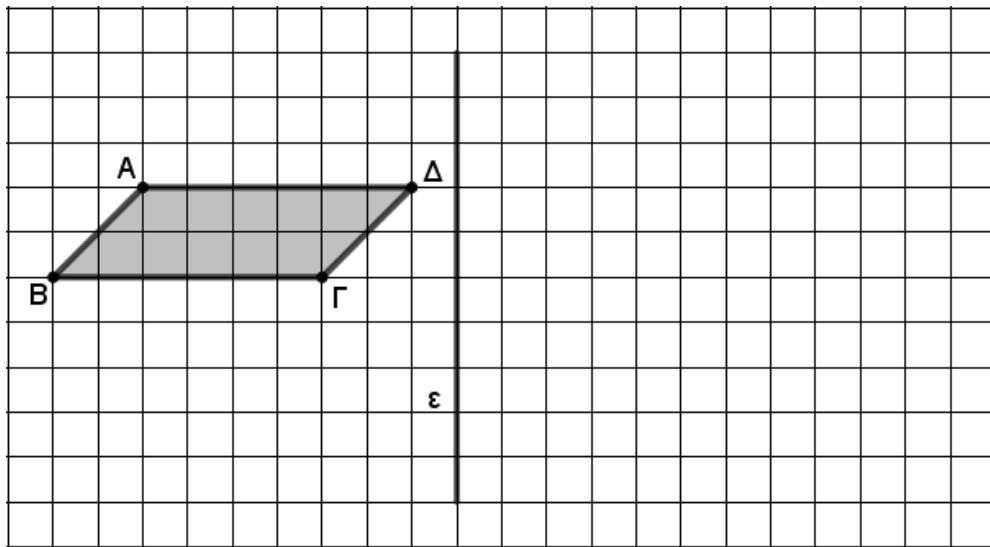
γ) $(\psi^2+3\psi-5)-(6\psi-4\psi^2) =$

δ) $\left(-\frac{5}{7}\alpha^4\beta^5\right) : \left(\frac{10}{3}\alpha^7\beta^2\right) =$

5. Να υπολογίσετε το εμβαδόν του πιο κάτω τριγώνου:



6. Ένα τρένο με ταχύτητα 75km/h διανύει την απόσταση Αθήνα- Πράγα σε 18 ώρες. Ένα αεροπλάνο με ταχύτητα 450km/h σε πόση ώρα θα διανύσει την ίδια απόσταση;
7. Η διάμετρος ενός κύκλου είναι 18 cm . Να υπολογίσετε τα πιο κάτω:
(Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί και συναρτήσει του π)
- το εμβαδόν του κύκλου
 - το μήκος του κύκλου
 - το μήκος τόξου 60°
 - το εμβαδόν κυκλικού τομέα 40°
8. Παραλληλόγραμμο με πλευρά 3m είναι ισεμβαδικό με ρόμβο με μια διαγώνιο 8m και περίμετρο 20m . Να βρείτε το αντίστοιχο ύψος του παραλληλογράμμου.
9. α) Να κατασκευάσετε το συμμετρικό του παραλληλογράμμου ως προς την ευθεία ε .
β) Να σχεδιάσετε το σχήμα που προκύπτει από παράλληλη μεταφορά 5 μονάδες δεξιά και 3 μονάδες κάτω.



10. Ένας διψήφιος αριθμός σχηματίζεται από τα ψηφία 2, 3 και 6.
- Να καταγράψετε τα δυνατά αποτελέσματα.
 - Να βρείτε την πιθανότητα των ενδεχομένων:
 - ο αριθμός που θα σχηματιστεί να διαιρείται με το 2
 - ο αριθμός που θα σχηματιστεί να διαιρείται με το 5
 - ο αριθμός που θα σχηματιστεί να έχει άθροισμα ψηφίων περιττό αριθμό.

ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις πέντε (5) ασκήσεις του μέρους Β΄.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

1. Να γράψετε την παράσταση σε μορφή μιας δύναμης :

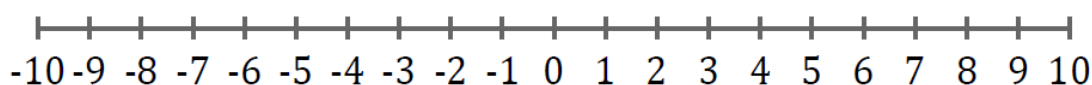
α) $7 \cdot 7^3 + 6 \cdot 7^4 + 7^2 \cdot 49 + (7^{-2})^{-2} - 2 \cdot (7^9 : 7^5) =$

β) Να βρείτε την τιμή των α και β ώστε η εξίσωση να είναι **αόριστη**.

$$\alpha x - 5 + \beta = 3x - 5$$

2. Να βρείτε το διάστημα στο οποίο συναληθεύουν οι ανισώσεις, και να παραστήσετε γραφικά την κοινή λύση τους.

$$-4x + 3(2x - 5) \leq -4 - (3x - 4) \quad \text{και} \quad \frac{x+4}{8} > \frac{3(1-x)}{2} - 1$$



3. Η ευθεία $\psi = \alpha x - 2$ περνά από το σημείο $(-2, 8)$.

Να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα:

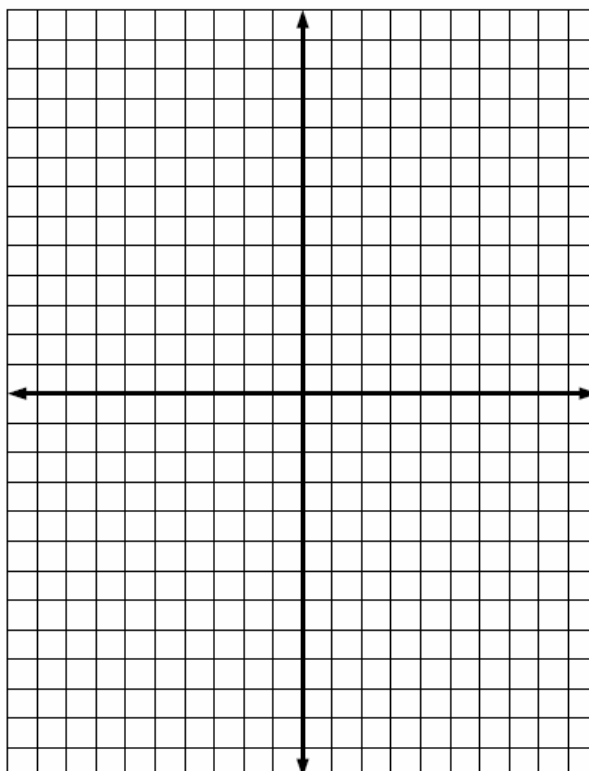
α) Να βρείτε την τιμή του α .

β) Να βρείτε τις συντεταγμένες του σημείου τομής της ευθείας με τον άξονα των τεταγμένων ($\psi\psi'$).

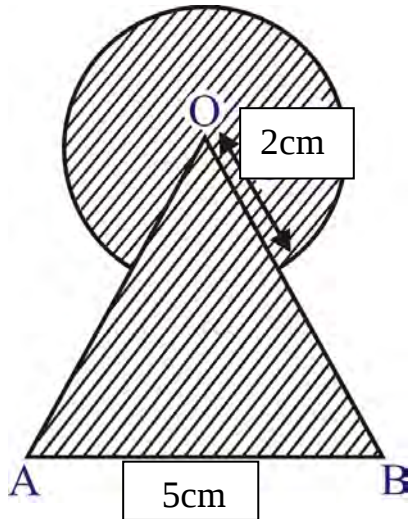
γ) Να βρείτε τις συντεταγμένες του σημείου τομής της ευθείας με τον άξονα των τετμημένων ($\chi\chi'$).

δ) Να παραστήσετε γραφικά την ευθεία.

ε) Να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου που σχηματίζει η ευθεία με τους άξονες.



4. Η κατασκευαστική εταιρία “Ευκλείδης” θα τυπώσει αυτοκόλλητα με το λογότυπο της αποτελούμενο από ένα κύκλο ακτίνας 2cm και ισόπλευρο τρίγωνο με πλευρά 5cm.
- α) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του κάθε αυτοκόλλητου.



- β) Αν θα τυπωθούν 200 λογότυπα σε αυτοκόλλητες σελίδες των 15cm επί 20cm να υπολογίσετε:
- i) τον αριθμό των σελίδων που θα χρειαστούν
 - ii) το εμβαδόν του αυτοκόλλητου που θα απομείνει για ανακύκλωση.

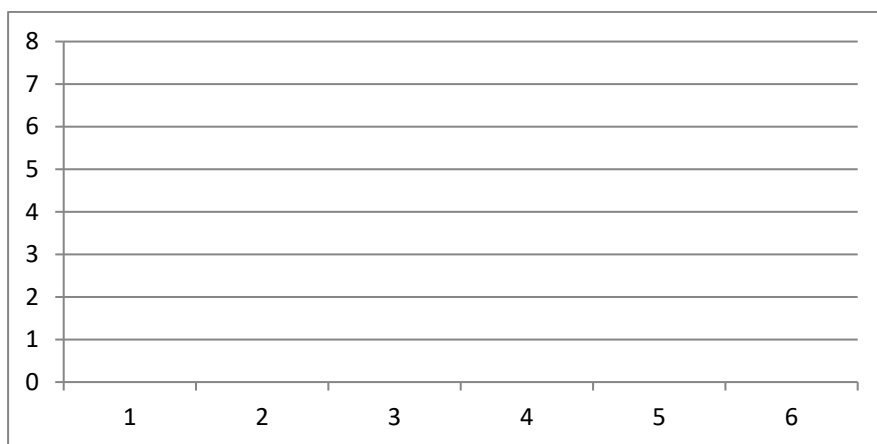
5. Ο πιο κάτω πίνακας παρουσιάζει τις ενδείξεις ενός ζαριού το οποίο ρίξαμε 30 φορές. Κάθε κουτί στον πίνακα παρουσιάζει μία ένδειξη.

α) Να συμπληρώσετε τον πίνακα συχνοτήτων

3	6	1	6	5	5
4	1	3	2	3	6
1	4	4	3	5	1
5	1	2	2	4	6
3	5	6	1	2	1

Ένδειξη	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
1	
2	
3	
4	
5	
6	

β) Να κατασκευάσετε ραβδόγραμμα για τις πιο πάνω ενδείξεις.



γ) Να βρείτε τη μέση τιμή, τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή των πιο πάνω ενδείξεων.

Μέρος Α΄: Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α΄.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Δίνεται το μονώνυμο $8x^2$. Να συμπληρώσετε τα ακόλουθα:

Συντελεστής : [M.2]

Κύριο Μέρος : [M.2]

Βαθμός : [M.1]

2. Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει κλίση 5 και περνά από το (0,0) .

3. Ένας κύκλος έχει ακτίνα 3 cm. Να υπολογίσετε:

α) το μήκος του κύκλου. (Να δώσετε την απάντησή σας συναρτήσει του π) [M.2,5]

β) το εμβαδόν του κύκλου. (Να δώσετε την απάντησή σας συναρτήσει του π) [M.2,5]

4. Να χαρακτηρίσετε με **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ** τις πιο κάτω προτάσεις, βάζοντας σε κύκλο τον σωστό χαρακτηρισμό:

α) Οι διαγώνιοι του ορθογωνίου είναι ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
β) Οι απέναντι γωνίες κάθε παραλληλογράμμου είναι παραπληρωματικές.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
γ) Οι διαγώνιοι του τετραγώνου τέμνονται κάθετα.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
δ) Δύο διαδοχικές γωνίες ρόμβου είναι παραπληρωματικές.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
ε) Οι διαγώνιοι ισοσκελούς τραπεζίου είναι ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

5. Να συμπληρώσετε τον πίνακα, έτσι ώστε τα δύο μεγέθη χ , ψ να είναι αντιστρόφως ανάλογα.

χ	6	12		1	48	
ψ	8		3			24

6. Δίνονται οι αριθμοί 3, 4, x , 6, 8, 11, 11, 11, 14 σε **αύξουσα σειρά**. Η μέση τιμή των αριθμών αυτών είναι το 8.

Να βρείτε:

α) τον αριθμό x .

[M.3]

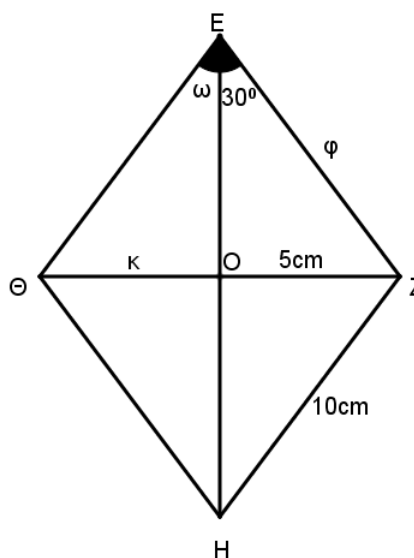
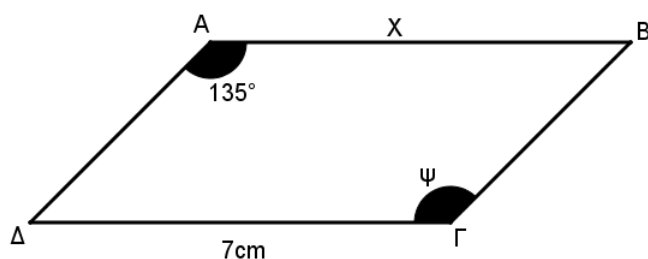
β) τη διάμεσο.

[M.1]

γ) την επικρατούσα τιμή των αριθμών αυτών.

[M.1]

7. Στα πιο κάτω σχήματα δίνεται το παραλληλόγραμμο ABΓΔ και ο ρόμβος EZHΘ. Να υπολογίσετε τα χ , ψ , ω , ϕ και κ . (Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας).



8. Δίνεται το πολυώνυμο $p(x)=2x^2 - 3\kappa x - 8\kappa$.
Αν $p(1) = p(-4)$, να υπολογίσετε την τιμή του κ .

9. Να βρείτε το x , έτσι ώστε να ισχύουν οι ισότητες :

$$[M.1 + M.1 + M.1 + M.1 + M.1]$$

α)

$$\beta) 5^7 \cdot 5^{-5} + 4 \cdot 5^2 = 5^x$$

$$(-10)^x \cdot (-10)^3 = (-10)^{-4}$$

$$\delta) 27 \cdot 3^2 \cdot 9^3 = 3^x$$

$$\gamma) (-7)^8 : (-7)^{-2} = (-7)^x$$

$$\epsilon) (-2)^3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^5 = (-2)^x$$

10. Ρόμβος ο οποίος έχει περίμετρο 52 cm και τη μία διαγώνιο του ίση με 24 cm, είναι

ισοδύναμος με τραπέζιο, που έχει ύψος 6 cm και μια βάση τριπλάσια από την άλλη.

Να βρείτε :

α) την άλλη διαγώνιο του ρόμβου.

[M.2]

β) το εμβαδόν του ρόμβου.

[M.1]

γ) τις βάσεις του τραπεζίου.

[M.2]

ΜΕΡΟΣ Β' : Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β'.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Στο διπλανό σχήμα το εμβαδόν του ορθογωνίου παραλληλογράμμου ΑΒΓΔ ισούται με

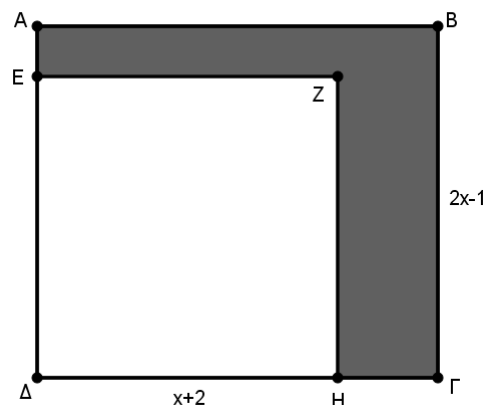
$$E(x) = (2x^2 + 7x - 4) \text{ cm}^2 \text{ και η πλευρά } B\Gamma = (2x - 1) \text{ cm}.$$

$$\text{Το τετράγωνο } EZH\Delta \text{ έχει πλευρά } \Delta H = (x + 2) \text{ cm}$$

Να γράψετε την αλγεβρική παράσταση στην πιο απλή μορφή που εκφράζει:

α) το μήκος της πλευράς ΑΒ του ορθογωνίου ΑΒΓΔ.

[M.3]



β) το εμβαδόν του τετραγώνου ΕΖΗΔ.

[M.3]

γ) Αν $AB = (x + 4) \text{ cm}$ να βρείτε:

(i) την περίμετρο του ορθογωνίου ΑΒΓΔ .

[M.2]

(ii) το εμβαδόν του γραμμοσκιασμένου σχήματος.

[M.2]

2. α) Να λύσετε τις παρακάτω ανισώσεις :

[M.5]

$$3(3 - x) \leq 2x - 6$$

και

$$\frac{3x}{4} + \frac{1}{2} < \frac{2x}{3} + \frac{5}{6}$$

β) Να παραστήσετε **γραφικά** τη λύση τους **στην ίδια ευθεία** πραγματικών αριθμών.

[M.2]

γ) Να γράψετε :

i) **τις κοινές λύσεις** σε μορφή ανίσωσης.

[M.1]

ii) **τις κοινές λύσεις** σε μορφή διαστήματος.

[M.1]

iii) **τις ακέραιες κοινές λύσεις**.

[M.1]

3. Σε τρίγωνο ΑΒΓ όπου $x > 0$ και πλευρές:

$$AB = \sqrt[3]{25x} \cdot \sqrt[3]{25^2 x^{-1}} \text{ cm} , \quad AG = \frac{\sqrt{3x^3} \sqrt{9}}{\sqrt{x}} \text{ cm} , \quad BG = \frac{(2^2 \cdot \sqrt[3]{x})^3}{2^4} \text{ cm}$$

α) Να δείξετε ότι $AB = 25 \text{ cm}$, $AG = (3x) \text{ cm}$, $BG = (4x) \text{ cm}$.

[M.6]

β) Αν το τρίγωνο ΑΒΓ είναι ορθογώνιο με $\hat{\Gamma} = 90^\circ$.
Να βρείτε:

[M.3]

i) την τιμή του x

ii) το μήκος των πλευρών ΑΓ και ΒΓ

[M.1]

4. Δίνονται οι ευθείες $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ του διπλανού ορθογωνίου συστήματος αξόνων.

α) Να βρείτε :

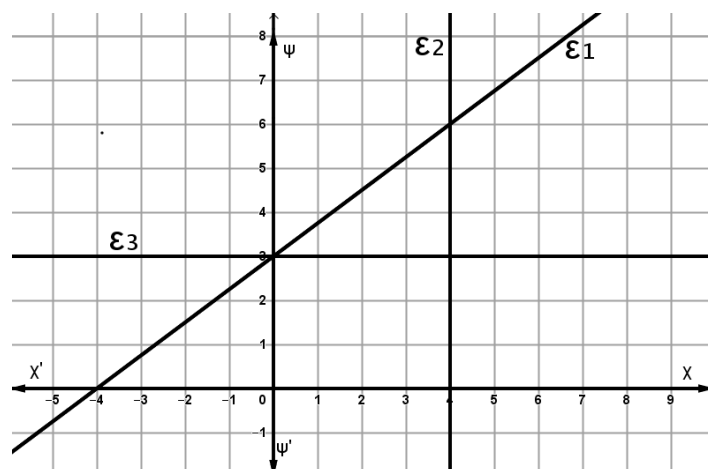
i) την κλίση της ευθείας ε_1 . [M.1]

ii) την εξίσωση της ευθείας ε_1 . [M.1]

iii) τις εξισώσεις των ευθειών ε_2 και ε_3 .

[M.2]

β) Δίνεται η ευθεία $\varepsilon_4 : 3x + 4y = 12$.



Να βρείτε:

i) την κλίση της ευθείας ε_4 .

[M.1,5]

ii) το σημείο τομής της ευθείας ε_4 με τον άξονα x και να το ονομάσετε E .

[M.0,5]

iii) το σημείο τομής της ευθείας ε_4 με τον άξονα ψ και να το ονομάσετε Δ .

[M.0,5]

iv) Να παραστήσετε την ε_4 γραφικά στο ίδιο ορθογώνιο σύστημα αξόνων με τις ευθείες $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ και ε_3 .

[M.0,5]

γ) Να βρείτε τα κ, λ , έτσι ώστε, η ευθεία $\varepsilon_5: \psi = (2\kappa - 1)\chi + (\lambda - 2)$ να έχει την ίδια κλίση με την $\varepsilon_4: 3\chi + 4\psi = 12$ και να τέμνει τον άξονα των τεταγμένων στο $(0,6)$.

[M.3]

5. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται τετράγωνο $AB\Gamma\Delta$ με πλευρά $AB=2$ cm.

Το σημείο E είναι το μέσο της διαγωνίου $B\Delta$. Με κέντρο το Δ και ακτίνα ΔE γράφουμε το τόξο $\widehat{EZ}$. Με κέντρο το B και ακτίνα BE γράφουμε το τόξο $\widehat{EH}$.

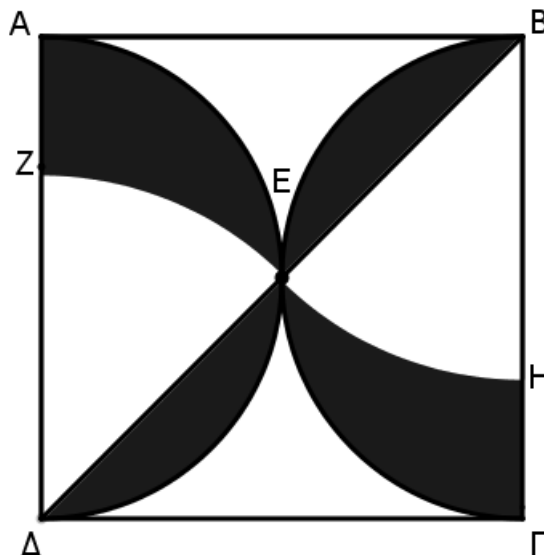
Τα τόξα $\widehat{AE\Delta}$ και $\widehat{BE\Gamma}$ είναι ημικύκλια.

Να υπολογίσετε:

α) το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής.

[M.5]

(Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).



β) την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής.

[M.5]

(Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από εννιά(9) σελίδες.

ΜΕΡΟΣ Α': Να λύσετε και τις δέκα (10) ασκήσεις του Μέρους Α' . Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

- 1) Τετράγωνο έχει πλευρά $a = 5cm$. Να υπολογίσετε την περίμετρο και το εμβαδόν του τετραγώνου.
- 2) Κύκλος έχει ακτίνα $R = 4cm$. Να υπολογίσετε το μήκος του κύκλου και το εμβαδόν του.
(Οι απαντήσεις μπορούν να δοθούν σε συνάρτηση του π)
- 3) Να κάνετε τις πράξεις:

α) $2x^2 - 5x - x^2 + x =$

β) $(4a^3b^2)(-3ab) =$

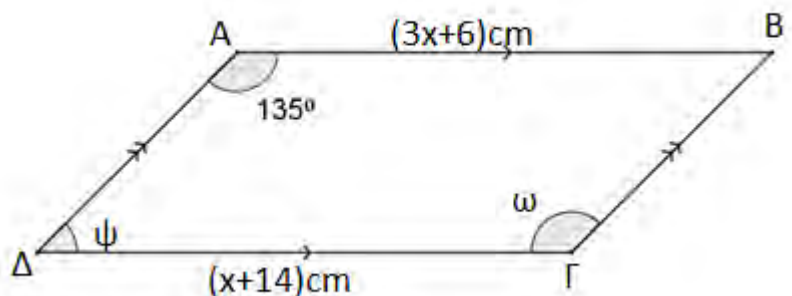
γ) $3\psi(\psi^2 - 5\psi) =$

δ) $-20\kappa^5\lambda^4 \div (4\kappa^3\lambda) =$

ε) $(12a^3b^4 - 10a^2b - 6ab) \div 2ab =$

- 4) Σε ένα τμήμα Γυμνασίου τα αποτελέσματα σε ένα διαγώνισμα Φυσικής ήταν τα εξής:
12 , 17 , 12 , 8 , 19 , 12 , 9 , 12 , 19 , 16 , 16 , 19 , 12 , 9 , 10
Να υπολογίσετε την μέση τιμή , την διάμεσο και την επικρατούσα τιμή των πιο πάνω αποτελεσμάτων.

- 5) Δίνεται ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμο με $AB = (3x + 6)cm$, $ΓΔ = (x + 14)cm$, $\hat{A} = 135^\circ$
 - α) Να υπολογίσετε την τιμή του x .
 - β) Να βρείτε τις γωνίες ψ και ω
(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας)



6) Να γράψετε σε μορφή μίας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις:

α) $x^7 \div x^3 =$

β) $3^4 \cdot 9^2 \cdot 27 =$

γ) $(\psi^3 \cdot \psi^2)^2 \div (\psi^{-2})^{-3} =$

δ) $5^2 \div 5^{-2} + 3 \cdot 5^4 + 5^8 \div 5^4 =$

7) Σε μια στρατιωτική άσκηση στην οποία λαμβάνουν μέρος 20 στρατιώτες, υπολογίστηκε ότι τα τρόφιμα αρκούν για 6 μέρες. Αν οι στρατιώτες ήταν κατά 5 λιγότεροι, για πόσες μέρες θα τους αρκούσαν τα τρόφιμα;

8) Να κάνετε την διαίρεση:

$$(x^2 - 2x - 8) \div (x + 2)$$

9) α) Η ευθεία $\varepsilon_1: \psi = (2\kappa - 1)x - 7$ έχει κλίση $\lambda = 5$. Να βρείτε την τιμή του κ .

β) Να βρείτε την εξίσωση ευθείας που έχει κλίση $\lambda = -2$ και περνά από το σημείο $A(3,4)$.

10) Ορθογώνιο παραλληλόγραμμο $AB\Gamma\Delta$ έχει μήκος $AB = (\sqrt{16} + \sqrt[3]{27})\text{cm}$

και πλάτος $B\Gamma = \left(\sqrt{12 \cdot \sqrt{4 + \sqrt{25}}} \right) \text{cm}$

Να υπολογίσετε την περίμετρο και το εμβαδόν του ορθογωνίου παραλληλογράμμου.

ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε και τις πέντε (5) ασκήσεις του Μέρους Β'. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1) α) Δίνονται τα πολυώνυμα: $\varphi(x) = x^2 - 3x + 4$
 $g(x) = 3x^2 - 7x - 1$
 $h(x) = 4x - 2$

Να υπολογίσετε τα εξής:

1) $\varphi(x) + g(x) - h(x)$

2) $\varphi(-1) + h(0)$

3) $h(x) \cdot g(x)$

4) $x \cdot h(x) + 2\varphi(x) =$

β) Δίνεται η παράσταση $A = \sqrt{\frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{2}}} + 7^0 + \sqrt{2} \cdot \sqrt{18}$

Να δείξετε ότι $A = 3$

2) Δίνονται οι παρακάτω ανισώσεις:

$$\alpha) 3\omega + 7 \geq 5(1 + \omega) - 2$$

$$\beta) \frac{\omega+2}{4} - \frac{\omega}{12} - 1 < \frac{\omega}{3}$$

1) Να λύσετε τις πιο πάνω ανισώσεις.

2) Να παραστήσετε γραφικά την λύση τους στην ίδια ευθεία πραγματικών αριθμών.

3) Να βρείτε τις κοινές λύσεις των δύο ανισώσεων (αν υπάρχουν).

4) Να βρείτε την μεγαλύτερη κοινή ακέραια λύση.

3) α) Ρόμβος έχει διαγωνίους $\delta_1 = 8cm$, $\delta_2 = 6cm$.

Να υπολογίσετε την περίμετρο και το εμβαδόν του ρόμβου.

β) Ο ρόμβος είναι ισεμβαδικός με παραλληλόγραμμο , το οποίο έχει βάση

εξαπλάσια από το αντίστοιχο ύψος. Να υπολογίσετε την βάση και το ύψος του παραλληλογράμμου.

4) Στο παρακάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 .

α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ε_1

β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_1

γ) Να γράψετε τα σημεία τομής της ευθείας ε_1 με τους άξονες.

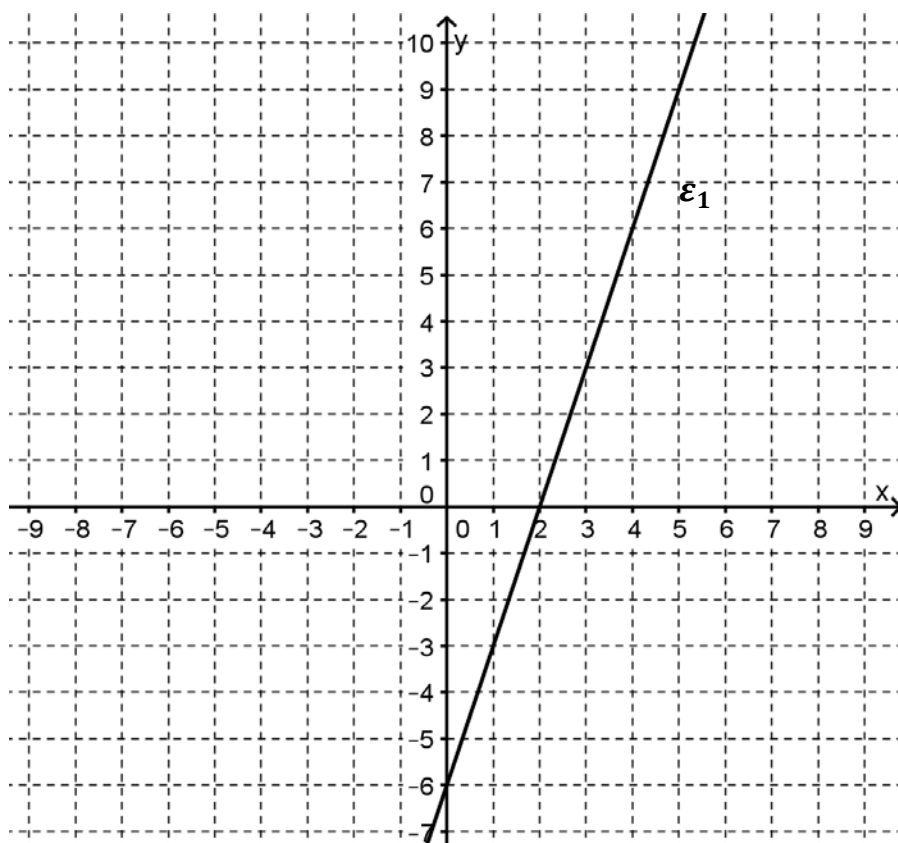
δ) Στο παρακάτω σύστημα αξόνων να σχεδιάσετε τις ευθείες:

$$\varepsilon_2 : \psi = \chi$$

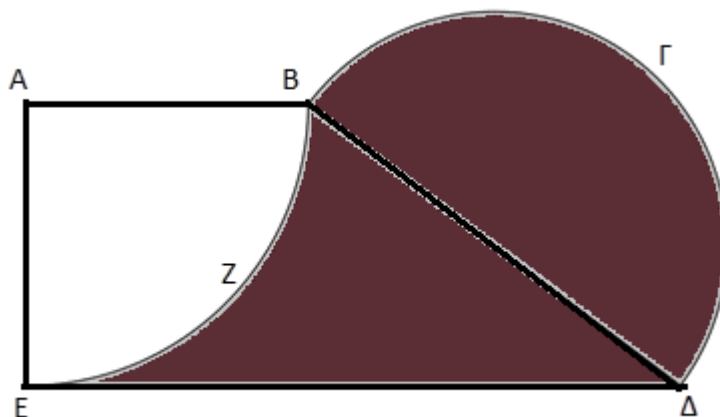
$$\varepsilon_3 : \psi = 7$$

$$\varepsilon_4 : \chi = -2$$

ε) Να βρείτε την κλίση των ευθειών ε_2 , ε_3 , ε_4



- 5) Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται ορθογώνιο τραπέζιο $ABDE$ με $\hat{A} = \hat{E} = 90^\circ$.
Το $B\Gamma\Delta$ είναι ημικύκλιο με διάμετρο $B\Delta$. Το BZE είναι τόξο με κέντρο το σημείο A .
Δίνεται ότι $AB = AE = 6\text{cm}$, $ED = 14\text{cm}$
- α) Να βρείτε το εμβαδόν του τραπεζίου $ABDE$.
β) Να βρείτε την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής.
γ) Να βρείτε το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής.



ΜΕΡΟΣ Α' :

Αποτελείται από 10 ασκήσεις. Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Δίνεται ορθογώνιο τρίγωνο $AB\Gamma$ ($\widehat{B} = 90^\circ$) με $AB = 8\text{cm}$ και $A\Gamma = 10\text{cm}$. Να υπολογίσετε την πλευρά $B\Gamma$.

2. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $5a^2 + 3\beta - 4a^2 + 2\beta =$

(β) $(-3x^2)(+5x^3y) =$

3. Να υπολογίσετε το **εμβαδόν** και το **μήκος** κύκλου που έχει ακτίνα 6cm .

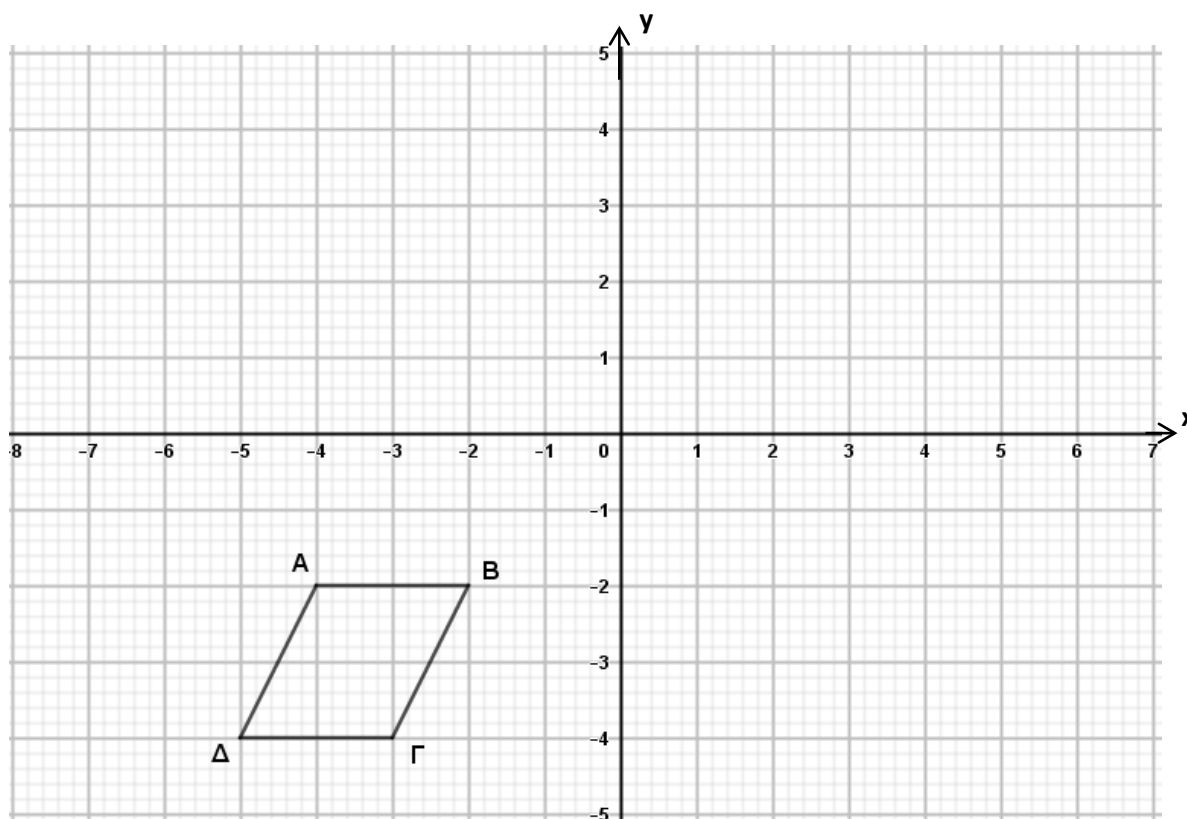
(Η απάντηση να δοθεί συναρτήσει του π)

4. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται το παραλληλόγραμμο $AB\Gamma\Delta$ με κορυφές

$A(-4, -2)$, $B(-2, -2)$, $\Gamma(-3, -4)$ και $\Delta(-5, -4)$. Να κατασκευάσετε:

(α) την εικόνα του παραλληλογράμμου $AB\Gamma\Delta$, αν μετακινείται 4 μονάδες δεξιά και 3 πάνω,

(β) το συμμετρικό του παραλληλογράμμου $AB\Gamma\Delta$ ως προς τον άξονα xx' .



5. Η μέση τιμή οκτώ αριθμών είναι το 15. Οι έξι από αυτούς είναι 13,13,16,14,14,17 .

(α) Να βρείτε τους άλλους δύο αριθμούς, αν ο ένας είναι διπλάσιος από τον άλλο. (μ.3)

(β) Να βρείτε τη διάμεσο. (μ.1)

(γ) Να βρείτε την επικρατούσα τιμή. (μ.1)

(Να φαίνονται όλες σας οι πράξεις)

6. Δίνονται τα πολυώνυμα:

$$\varphi(x) = 3x(x + 1) - 2(x^2 - 3x), \quad \sigma(x) = 2x^2 + x - 3 \quad \text{και} \quad \theta(x) = x - 1$$

(α) Να γράψετε το $\varphi(x)$ στην πιο απλή του μορφή. (μ.1)

(β) Να υπολογίσετε :

i) $\sigma(-1) + \theta(2) =$ (μ.1,5)

ii) $\varphi(x) \cdot \theta(x) =$ (μ.1)

iii) $\sigma(x) : \theta(x) =$ (μ.1,5)

7. Για την αναδάσωση της μισής έκτασης μιας πλαγιάς, εργάστηκαν 20 εργάτες για 10 μέρες.

Πόσες μέρες χρειάζονται για να αναδασώσουν την υπόλοιπη έκταση, αν οι εργάτες είναι της ίδιας απόδοσης και αυξηθούν κατά το $1/4$. (Να φαίνονται όλες σας οι πράξεις)

8. (α) Να δώσετε τον ορισμό της συνάρτησης :

.....
.....
.....

(β) Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση σε καθεμία από τις πιο κάτω προτάσεις:

i) Η ευθεία με εξίσωση $9x + 3y = 4$ έχει κλίση:

A: $\lambda = 9$ B: $\lambda = -9$ Γ: $\lambda = -3$ Δ: $\lambda = 3$

ii) Η τεταγμένη του σημείου τομής της ευθείας $y = 2x - 5$ με τον άξονα yy' είναι:

A: 5 B: 2 Γ: $\frac{5}{2}$ Δ: -5

iii) Η ευθεία με εξίσωση $2x + y = 2$ τέμνει τον άξονα xx' στο σημείο:

A: (2,0) B: (1,0) Γ: (0,2) Δ: (0,1)

iv) Η ευθεία που διέρχεται από το σημείο $(5, -2)$ και είναι παράλληλη με τον άξονα yy' έχει εξίσωση :

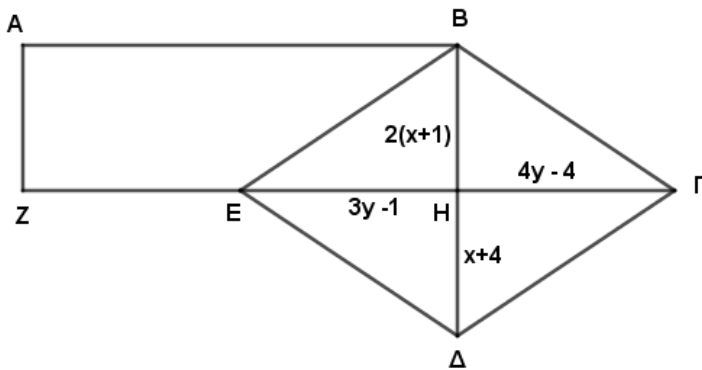
A: $y = -2$ B: $y = -2x$ Γ: $x = 5$ Δ: $y + x = -2$

v) Τα σημεία A (2,9) και B (2, -9) είναι συμμετρικά ως προς:

A: Τον άξονα yy' B: Τον άξονα xx' Γ: Την αρχή των αξόνων Δ: Κανένα από τα προηγούμενα

9. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται ορθογώνιο ABHZ και ρόμβος ΒΓΔΕ με $BH = 2(x+1)$ cm,

$HD = (x + 4)$ cm, $EH = (3y - 1)$ cm, $HΓ = (4y - 4)$ cm και Ε το μέσο του ΖΗ.



(α) i) Να δώσετε τον ορισμό του ρόμβου. (μ. 0,75)

ii) Να γράψετε όλες τις ιδιότητες του ορθογωνίου. (μ. 1)

(β) Να υπολογίσετε τις τιμές των x και y . (Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας) (μ.1)

(γ) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του ορθογωνίου και την περίμετρο του ρόμβου. (μ. 2,25)

(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας)

10. (α) Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις σε μορφή μίας δύναμης με μη αρνητικό εκθέτη. $A =$

$$\frac{2^{-5} \cdot 2^{-6} \cdot (2^4)^{-3}}{64 \cdot (2^4)^2} \quad (\mu.1)$$

$$B = 2^5 \cdot \frac{1}{4} + 3 \cdot 2^7 : 16 - (2^4)^2 \cdot \frac{1}{32} - 8 \quad (\mu.2)$$

(β) Αν $A = 2^3$, $B = 2^4$ και $B^{x-1} = A^2$, να υπολογίσετε την τιμή του x . (μ.2)

(Να φαίνονται όλες σας οι πράξεις)

ΜΕΡΟΣ Β΄:

Αποτελείται από 5 ασκήσεις. Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. (α) Να βρείτε τις κοινές λύσεις των πιο κάτω ανισώσεων **και** να τις παραστήσετε γραφικά στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$6 - 5(2x - 1) - 7x > 4(3 - 2x) - 19 \quad \text{και} \quad \frac{5-7x}{8} - \frac{x}{4} \leq 2 + \frac{1-3x}{2} \quad (\mu.7)$$

(β) Να γράψετε το σύνολο των κοινών λύσεων των πιο πάνω ανισώσεων :

i) σε μορφή ανίσωσης. (μ.1)

ii) σε μορφή διαστήματος. (μ.1)

(γ) Να γράψετε τις τέσσερις μεγαλύτερες ακέραιες κοινές λύσεις των ανισώσεων. (μ.1)

2. Δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας (ε_1) .

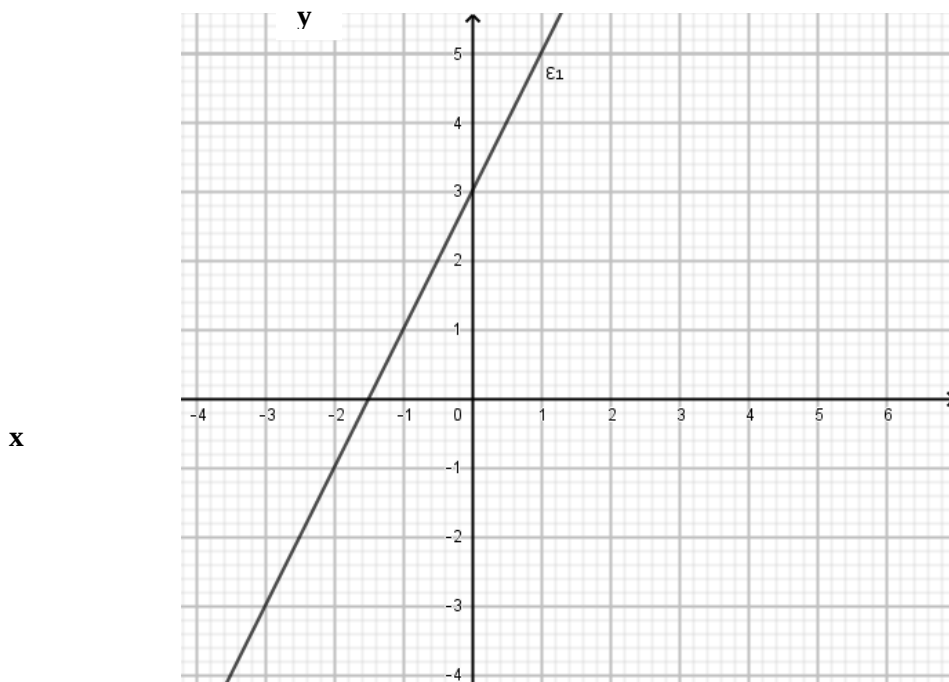
(α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας (ε_1) (μ.2)

(β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας (ε_1) (μ.2)

(γ) Να κατασκευάσετε στο ίδιο σύστημα αξόνων την ευθεία που περνά από το σημείο (2,-1) και έχει αντίθετη κλίση από την ευθεία (ε_1) και να την ονομάσετε (ε_2). (μ.3)

(δ) Να κατασκευάσετε στο ίδιο σύστημα αξόνων την ευθεία (ε_3): $y = -1$ (μ.1)

(ε) Να βρείτε το εμβαδόν του σχήματος που περικλείεται από τις ευθείες (ε_1), (ε_2) και (ε_3). (μ.2)



3. (α) Να υπολογίσετε την πιο κάτω παράσταση:

$$A = \sqrt[3]{12} \cdot \sqrt[3]{12^2} + \frac{15^4}{3^4 \cdot 5^4} - \sqrt{(-4)^{12} \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^{10}} \quad (\mu.4)$$

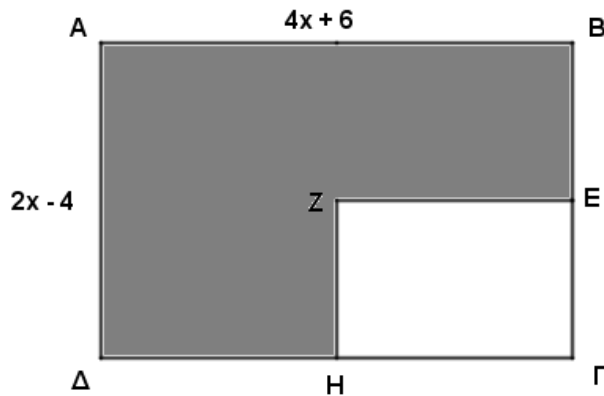
(β) Να γράψετε την πιο κάτω παράσταση στην πιο απλή μορφή:

$$B = (x^3 \cdot y^{-4})^2 : (x^{-5} \cdot y)^{-2} \quad (\mu.3)$$

(γ) Αν $B = A$ και το y είναι ίσο με το αντίστροφο του x να υπολογίσετε την τιμή του x ($x > 0$).

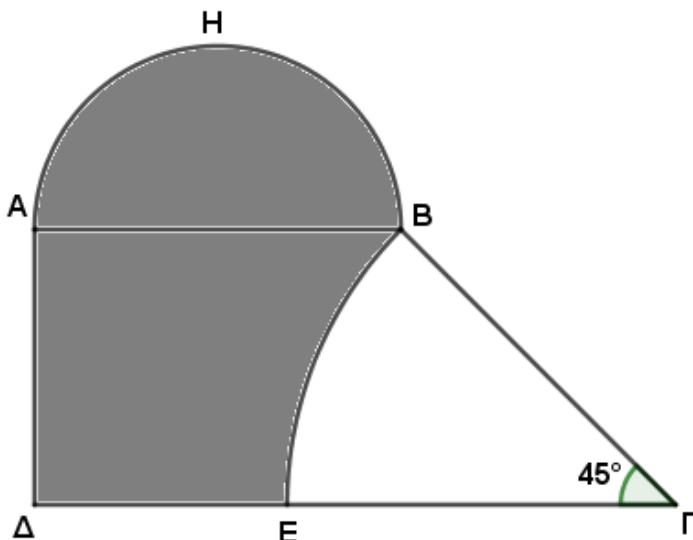
(μ.3)

4. (α) Στο πιο κάτω σχήμα το $AB\Gamma\Delta$ είναι ένα ορθογώνιο οικόπεδο με διαστάσεις $AB = (4x + 6)m$ και $A\Delta = (2x - 4)m$. Μέσα στο οικόπεδο υπάρχει ένα κιόσκι $EZH\Gamma$ σχήματος ορθογωνίου όπου E είναι το μέσο της πλευράς $B\Gamma$ και H είναι το μέσο της πλευράς $\Delta\Gamma$. Ο υπόλοιπος χώρος του οικοπέδου θα καλυφθεί με γρασίδι. Περιμετρικά του γρασιδιού θα τοποθετηθεί ξύλινη περίφραξη.
- i) Να γράψετε στην πιο απλή μορφή την αλγεβρική παράσταση που εκφράζει την επιφάνεια του χώρου που θα καλυφθεί με γρασίδι. (μ.4)
- ii) Να γράψετε στην πιο απλή μορφή την αλγεβρική παράσταση που εκφράζει το μήκος της ξύλινης περίφραξης. (μ.3)



(β) Να δείξετε ότι: $(\alpha - 2)^2 - 2(\alpha - 1)(\alpha + 1) = 10 - (\alpha + 2)^2$ (μ.3)

5. Δίνεται $AB\Gamma\Delta$ ορθογώνιο τραπέζιο με $\hat{\Gamma} = 45^\circ$ και $B\Gamma = 4\sqrt{2}cm$, AHB ημικύκλιο με διάμετρο AB και $B\Gamma E$ κυκλικός τομέας με κέντρο Γ και ακτίνα $B\Gamma$. Αν το μήκος του ημικυκλίου είναι $3\pi cm$ να υπολογίσετε το εμβαδόν και την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής. (Οι απαντήσεις σας να δοθούν συναρτήσει του π)



ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τα δέκα (10) θέματα**Κάθε θέμα βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες (5/100)****Θέμα 1: Να κάνετε τις πράξεις και να γράψετε το αποτέλεσμα στην πιο απλή μορφή του.**

(α) $5x + 2y - 8y + 7x - 3 =$

(β) $(-3x^3) \cdot (+4x^6) =$

(γ) $(-12x^5y^3) : (-2x^2y) =$

(δ) $(-2x^3)^4 =$

Θέμα 2: Να λύσετε την πιο κάτω ανίσωση και να παραστήσετε γραφικά τη λύση της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$5(x - 3) - 2x \leq x - 7$$

Θέμα 3: Ένας κυκλικός καθρέφτης έχει διάμετρο 20cm. Να υπολογίσετε:

(α) Το μήκος της περιφέρειας του

(β) Το εμβαδόν του.

(Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)

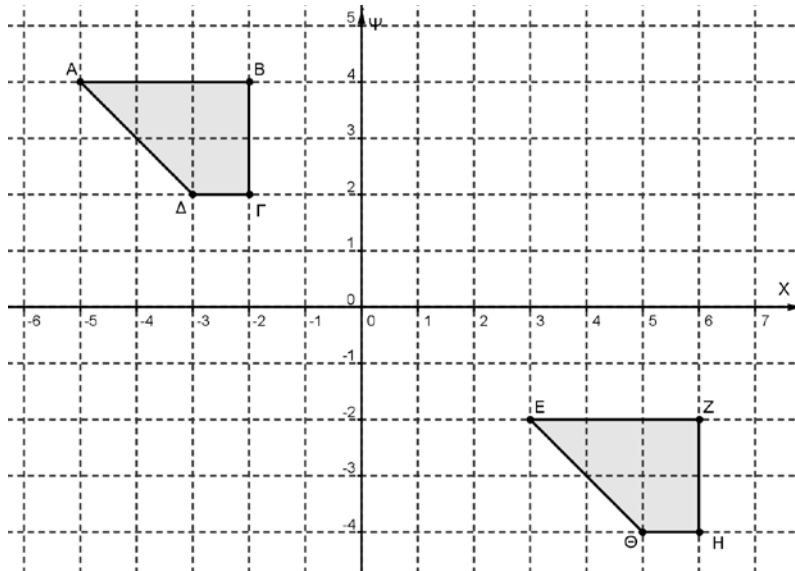
Θέμα 4: Δίνονται τα αποτελέσματα που πήραν στο διαγώνισμα των Μαθηματικών**οι μαθητές μιας τάξης: 12 , 17 , 11 , 17 , 20 , 14 , 15 , 18, 20****Να βρείτε:**

(α) Τη μέση τιμή (μ.2)

(β) Την επικρατούσα τιμή (μ.1)

(γ) Τη διάμεσο των παρατηρήσεων. (μ.2)

Θέμα 5: Στο πιο κάτω σχήμα:



(α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το τετράπλευρο

ABΓΔ στο EZΗΘ

(μ.2)

(β) Να υπολογίσετε την απόσταση που μετακινείται το κάθε σημείο του

τετραπλεύρου ABΓΔ στο EZΗΘ

(μ.3)

Θέμα 6: Να βρείτε τις κλίσεις των πιο κάτω ευθειών:

(α) $\varepsilon_1 : \psi = 5 - 3x$

(β) $\varepsilon_2 : x = -4$

(γ) $\varepsilon_3 : \psi = -2$

(δ) $\varepsilon_4 : 5x + 4\psi = 8$

(ε) ε_5 : αν περνά από τα σημεία A(3,-2) και B(2,4)

Θέμα 7: Ένας οδηγός για να φτάσει στον προορισμό του με σταθερή ταχύτητα 125Km/h χρειάζεται έξι ώρες. Μετά από τρεις ώρες διαδρομής τον σταμάτησε η αστυνομία για έλεγχο ταχύτητας. Έτσι αναγκάστηκε να συνεχίσει το υπόλοιπο ταξίδι του με ταχύτητα 100 Km/h. Να βρείτε πόσες ώρες χρειάστηκε ακόμα για να φτάσει στον προορισμό του.

Θέμα 8: Δίνεται η ευθεία $\varepsilon : \psi = kx + 5$

(α) Να βρείτε την τιμή του k αν η ευθεία ε διέρχεται από το σημείο A(2,4k-3)

(μ.2)

(β) Να βρείτε τα σημεία τομής της ευθείας $\varepsilon_1 : 4x - \psi + 5 = 0$ με τους άξονες (μ.1,5)

(γ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που διέρχεται από το σημείο A(2,13)

και την αρχή των αξόνων.

(μ.1,5)

Θέμα 9: Να γράψετε σε μορφή μιας δύναμης με θετικό εκθέτη τις πιο κάτω παραστάσεις χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων όπου χρειάζεται.

(Οι πράξεις σας να φαίνονται αναλυτικά και να μην χρησιμοποιήσετε υπολογιστική μηχανή)

(α) $16^3 \cdot 4^2 \cdot 8^{-4} =$ (μ.1,5)

(β) $\frac{(-5)^9 \cdot (-125)}{25^7} =$ (μ.1,5)

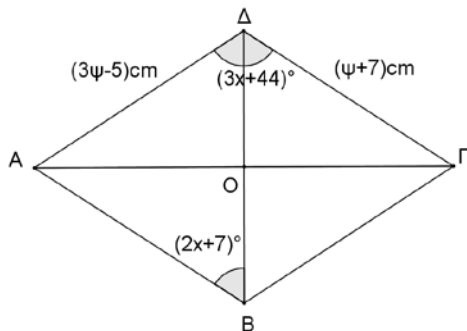
(γ) $\beta^7 \cdot \left(\frac{\alpha^{-2}}{\beta}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{\alpha}\right)^{-2} =$ (μ.2)

Θέμα 10: Δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ, $\hat{A}\hat{D}\hat{G} = (3x + 44)^\circ$, $\hat{A}\hat{B}\hat{D} = (2x + 7)^\circ$, $\angle A = (3\vartheta)$ και $\angle B = (\vartheta)$

(α) Να υπολογίσετε τις τιμές των x και ψ

(β) Αν ΑΓ = 24cm να υπολογίσετε το εμβαδόν του ρόμβου.

(Να φαίνονται αναλυτικά οι πράξεις και η διαδικασία που θα ακολουθήσετε και να δικαιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας)



ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε και τα πέντε (5) θέματα

Κάθε θέμα βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες (10/100)

Θέμα 1: Δίνονται οι ανισώσεις: $2(x-3)-4 \leq 13-3(4-2x)$ και $\frac{11x+4}{5} - \frac{2(x+1)}{3} > 2x-5$

(α) Να λύσετε τις πιο πάνω ανισώσεις (μ.6)

(β) Να παραστήσετε γραφικά, στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών

τις λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων

(μ.1)

(γ) Να βρείτε τις κοινές τους λύσεις:

(μ.2)

(i) Σε μορφή ανίσωσης

(ii) Σε μορφή διαστήματος

(δ) Να βρείτε τη μικρότερη και τη μεγαλύτερη ακέραια κοινή λύση των πιο πάνω ανισώσεων.

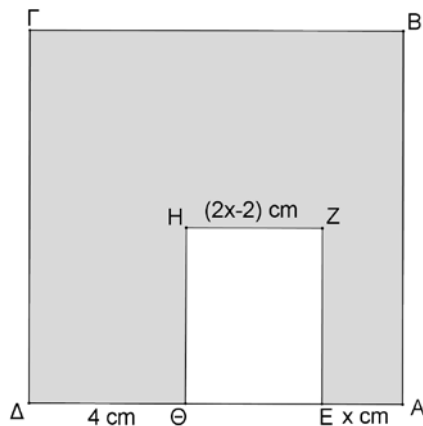
(μ.1)

Θέμα 2: Δίνεται τετράγωνο ΑΒΓΔ και ορθογώνιο παραλληλόγραμμο ΕΖΗΘ

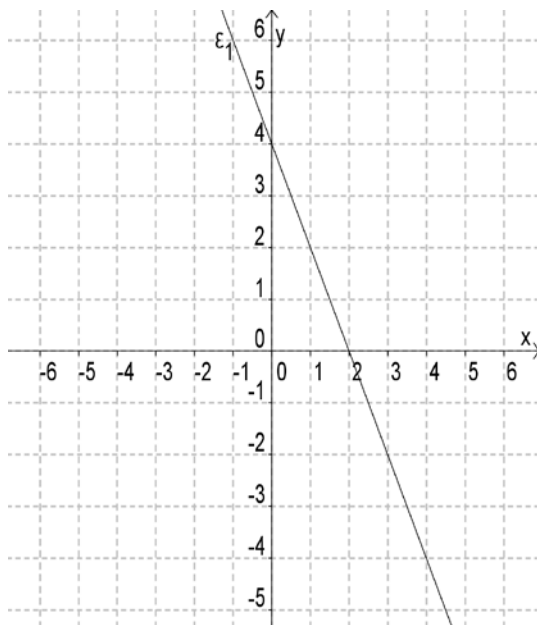
Αν $AE = x \text{ cm}$, $ZH = (2x-2) \text{ cm}$, $\Delta\Theta = 4 \text{ cm}$ και το εμβαδόν του ορθογωνίου $E_{\text{ορθ}}(x) = (4x^2 - 2x - 2) \text{ cm}^2$

- (α) Να αποδείξετε ότι η αλγεβρική παράσταση που εκφράζει την άλλη διάσταση του ορθογωνίου είναι $(2x+1)$ (μ.3)
- (β) Να βρείτε στην πιο απλή μορφή της την αλγεβρική παράσταση $\Pi(x)$ που εκφράζει την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής (μ.3)
- (γ) Να αποδείξετε ότι η αλγεβρική παράσταση $E_{\text{σκ.}}(x)$ που εκφράζει το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής είναι $E_{\text{σκ.}}(x) = 5x^2 + 14x + 6$ (μ.3)
- (δ) Να υπολογίσετε το $E_{\text{σκ.}}(5)$ (μ.1)

(Να φαίνονται αναλυτικά οι πράξεις και η διαδικασία που θα ακολουθήσετε και να δικαιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας)



Θέμα 3: Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1



- α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ε_1 (μ.1)

- β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_1 (μ.1,5)

γ) Να κατασκευάσετε στο πιο πάνω σύστημα αξόνων τις γραφικές παραστάσεις των ευθειών $\varepsilon_2 : \psi = 2$ και $\varepsilon_3 : \chi = -3$ και να βρείτε τις συντεταγμένες του σημείου τομής τους (μ.2,5)

δ) Τα σημεία A(-3,2), B(1,2), Γ(2,0) και Δ(-3,0) είναι κορυφές του τετραπλεύρου ABΓΔ

(i) Να χαρακτηρίσετε το είδος του τετραπλεύρου ABΓΔ και να δικαιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας (μ.2)

(ii) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τετραπλεύρου ABΓΔ (μ.1)

(iii) Να υπολογίσετε την περίμετρο του τετραπλεύρου ABΓΔ (μ.2)

Θέμα 4: Στο πιο κάτω σχήμα το ABΓΔ είναι ισοσκελές τραπέζιο,

$AB \parallel \Delta\Gamma$, $\angle A = 36^\circ$, $BH = 3 \text{ cm}$, $AB = 6 \text{ cm}$, $BH \perp \Delta\Gamma$

και το μήκος του τόξου $\widehat{BZ}$ είναι $\pi \text{ cm}$.

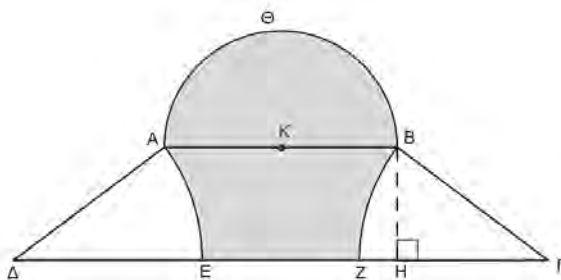
Μέσα στο τραπέζιο, με ακτίνα την ΔΑ και κέντρο Δ γράφουμε τόξο $\widehat{AE}$ και με ακτίνα την ΓΒ και κέντρο Γ γράφουμε τόξο $\widehat{BZ}$. Με διάμετρο την AB και κέντρο Κ γράφουμε ένα ημικύκλιο $\widehat{AOB}$ εξωτερικά του τραπέζιου.

Να υπολογίσετε: α) Το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής (μ.8)

β) Την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής. (μ.2)

(Να φαίνονται αναλυτικά οι πράξεις και η διαδικασία που θα ακολουθήσετε και να δικαιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας)

(Οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π)



Θέμα 5: Δίνονται οι παραστάσεις A, B, Γ και Δ. Χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων και των ριζών όπου χρειάζεται, να γράψετε τις παραστάσεις στην πιο απλή μορφή τους.

(Οι πράξεις σας να φαίνονται αναλυτικά και να μην χρησιμοποιήσετε υπολογιστική μηχανή)

$$A = \sqrt{54 + 2\sqrt{21 + \sqrt{19 - \sqrt{9}}}} \quad (\mu.2)$$

$$B = 2\sqrt{18} \cdot \sqrt{2} + (\sigma^2)^{-1} + \sqrt[3]{54} : \sqrt[3]{2} - \sqrt{\alpha^7} : \sqrt{\alpha^3} \quad (\mu.3)$$

$$\Gamma = \sqrt{2}(\sqrt{50} - \sqrt{8}) + (3\sqrt{2} - 5)(\sqrt{2} + 3) - (\sqrt{3} + 2)(2 - \sqrt{3}) \quad (\mu.3)$$

$$\Delta = 13 \cdot 3^8 - 5 \cdot 3^{12} \cdot \frac{1}{81} + 27 : 3^{-5} =$$

(μ.2)

Μάθημα: Μαθηματικά

Τάξη: Β΄

ΜΕΡΟΣ Α: Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α΄.**Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.**

1. Να κάνετε τις πράξεις:

(β:2/3)

α) $7\alpha^2 + 3\alpha^2 - 2\alpha^2 =$

β) $(5\alpha\beta^4) \cdot (2\alpha^3\beta^2) =$

2. Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις σε μορφή μιας δύναμης, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων.

(β:

1/1/1/2)

α) $\alpha^4 \cdot \alpha^6 =$

β) $(\chi^2)^4 =$

γ) $(-6)^7 : (-6)^3 =$

δ) $\left(\frac{3}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-5} =$

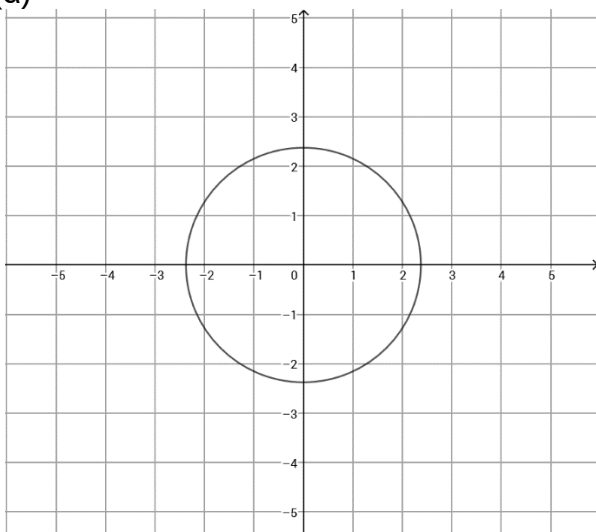
3. Δίνεται κύκλος με περίμετρο 16π cm. Να βρείτε:

α) την ακτίνα του,

β) το εμβαδόν του.

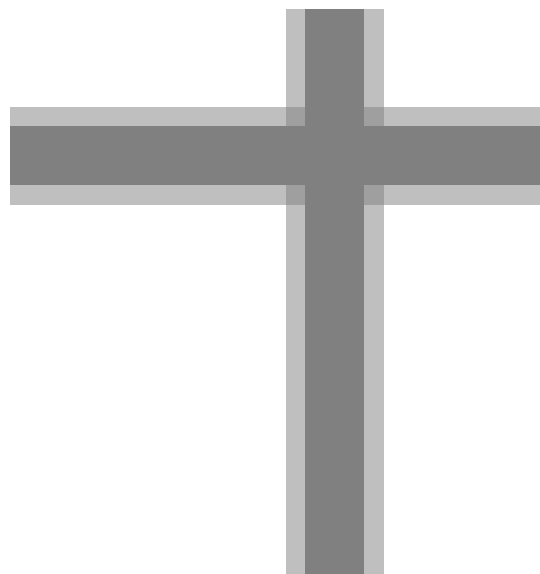
4. Να εξετάσετε κατά πόσο ορίζεται συνάρτηση σε καθεμία από τις πιο κάτω περιπτώσεις. Να κυκλώσετε την ορθή απάντηση.

(α)



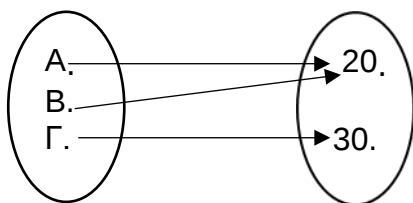
Ορίζεται / Δεν ορίζεται

(β)



Ορίζεται / Δεν ορίζεται

(γ)



Ορίζεται / Δεν ορίζεται

(δ)

$$G = \{ (-3, 2), (0, 5), (9, -1), (0, -8), (3, 6) \}$$

Ορίζεται / Δεν ορίζεται

5. α) Να λύσετε την πιο κάτω εξίσωση και να βρείτε το πλήθος των λύσεων της.

(β:3/2)

$$5+2(\chi-3)+\chi=3\chi-11$$

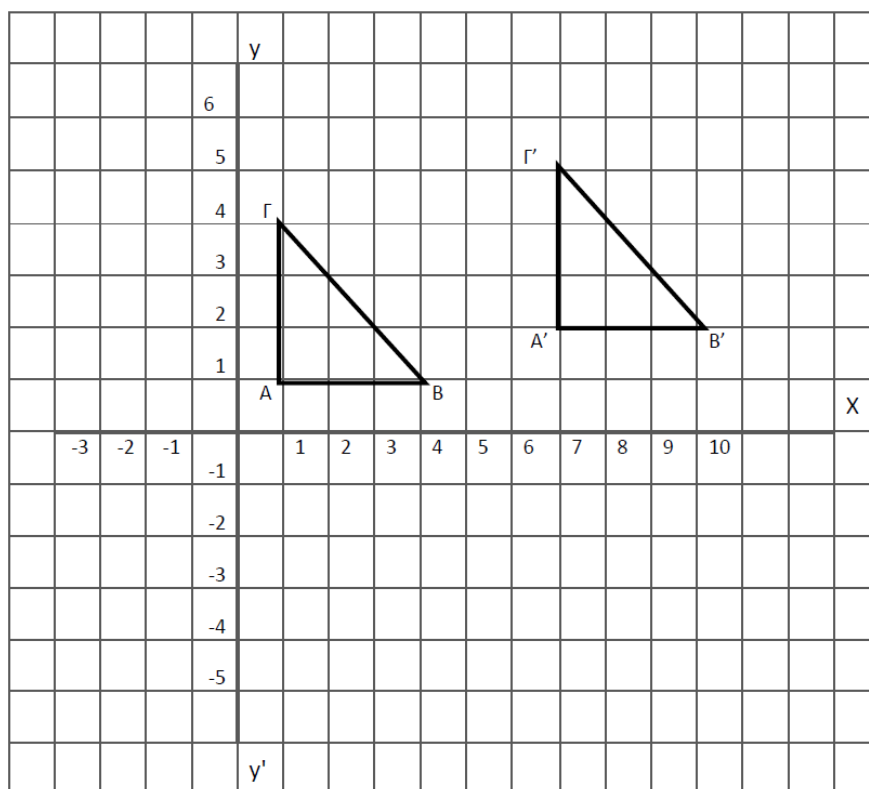
β) Δίνεται η εξίσωση της ευθείας με τύπο $4\chi+2\psi=8$. Να βρείτε την κλίση της.

6. Με βάση το πιο κάτω σχήμα:

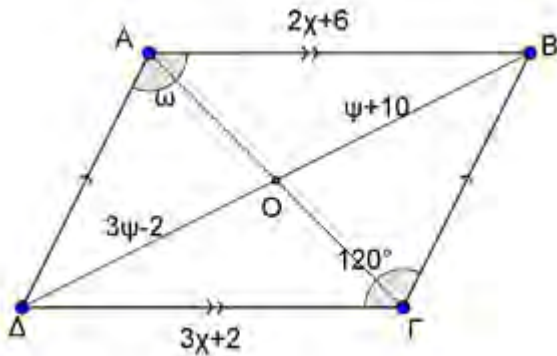
α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το ορθογώνιο τρίγωνο ABΓ στο Α'Β'Γ'.

β) Να υπολογίσετε την απόσταση που μετακινείται το κάθε σημείο του ορθογωνίου τριγώνου ABΓ στο ορθογώνιο τρίγωνο Α'Β'Γ'.

(β:2/3)



7. Δίνεται παραλληλόγραμμο ΑΒΓΔ. Αν $AB=(2\chi+6)\text{cm}$, $\Delta\Gamma=(3\chi+2)\text{cm}$, $BO=(\psi+10)\text{cm}$, $OD=(3\psi-2)\text{cm}$, $\widehat{B\hat{A}\Delta}=\omega$, και $\widehat{B\hat{\Gamma}\Delta}=120^\circ$ να υπολογίσετε τα χ , ψ και ω .
(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.)



8. Οι μέγιστες θερμοκρασίες που καταγράφηκαν τις πρώτες έντεκα μέρες του Μάη ήταν:
27, 28, 27, 26, 29, 28, 31, 32, 28, 30, 33.
Να υπολογίσετε: (β:2/2/1)
- τη μέση τιμή τους,
 - τη διάμεσο των παρατηρήσεων,
 - την επικρατούσα τιμή.
9. Ένα αυτοκίνητο με σταθερή ταχύτητα 60km/h χρειάζεται 4 ώρες για να φτάσει στον προορισμό του. Αν αυξήσει την ταχύτητά του κατά 20km/h, πόσες ώρες θα χρειαστεί για να διανύσει την ίδια απόσταση;
10. Ρόμβος έχει περίμετρο 20cm και μία διαγώνιο 8cm. Αν ο ρόμβος είναι ισεμβαδικός με ισοσκελές τραπέζιο του οποίου η μία βάση είναι τριπλάσια από την άλλη και το ύψος του είναι 3cm, να υπολογίσετε:
- τις βάσεις του τραπέζιου,
 - την περίμετρο του τραπέζιου.

(β:3/2)

ΜΕΡΟΣ Β: Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. α) Δίνονται τα πολυώνυμα: $p(x)=x-3$, $q(x)=x^2-x-6$ και $r(x)=1-2x$
Να υπολογίσετε:
- $p(x)+q(x)=$
 - $q(-2)=$
 - $q(x):p(x)=$
 - $[r(x)]^2-4x(x+1)=$

β) Να αποδείξετε την ταυτότητα: $5 \cdot p(x) - 2 \cdot q(x) = p(x) \cdot r(x)$

2. α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις:

(β:7/1/1/1)

$$4(3-x) + 8 \geq 3x + 2(x+1) \quad \text{και} \quad \frac{x}{12} - \frac{x-6}{4} > 1 - \frac{2x}{3}$$

β) να παραστήσετε γραφικά τις κοινές λύσεις τους (αν υπάρχουν) πάνω στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

γ) αν υπάρχουν κοινές λύσεις, να τις γράψετε σε μορφή διαστήματος.

δ) να βρείτε τη μικρότερη και τη μεγαλύτερη ακέραια κοινή λύση τους.

3. Τρίγωνο ΑΒΓ έχει πλευρές τις ΑΒ, ΒΓ και ΑΓ.

(β:6/2/2)

(α) Να υπολογίσετε τα μήκη των πλευρών του χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής (με τη χρήση ιδιοτήτων).

$$(AB) = 2^6 \cdot 2^{-4} + 2^{-3} : 2^{-5} - 7 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + 8 \cdot (2^{-1})^{-2}$$

$$(BG) = \sqrt{27} \cdot \sqrt{3} - \frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{2}} + \sqrt{32 + \sqrt{19 - \sqrt{9}}}$$

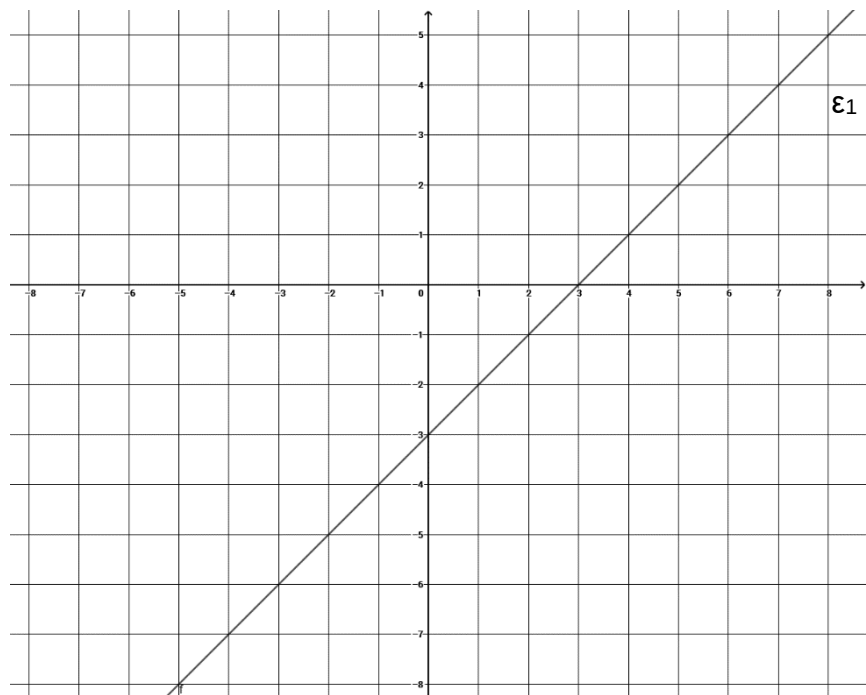
$$(AG) = (\sqrt{8} - \sqrt{3})(\sqrt{8} + \sqrt{3})$$

β) Να εξετάσετε αν το τρίγωνο είναι ορθογώνιο και αν είναι να εντοπίσετε την ορθή γωνία,

γ) Να γράψετε σε μορφή μίας δύναμης την πιο κάτω παράσταση:

$$2^7 \cdot 4^{-3} \cdot \frac{1}{8} : 16^{-1} =$$

4. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 .



α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ε_1

β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_1

γ) Να παραστήσετε γραφικά στο πιο πάνω σύστημα αξόνων τις ευθείες $\varepsilon_2 : \chi = -2$ και $\varepsilon_3 : \psi = 4$. Να βρείτε τις συντεταγμένες του σημείου τομής των ευθειών ε_1 και ε_2 καθώς και τις συντεταγμένες του σημείου τομής των ευθειών ε_1 και ε_3 .

δ) Να βρείτε το εμβαδόν και την περίμετρο του τριγώνου που έχει σχηματιστεί από τις ευθείες ε_1 , ε_2 , ε_3 .

ε) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_4 η οποία περνά από την αρχή των αξόνων και από το σημείο τομής των ευθειών ε_2 και ε_3 .

5. Στο πιο κάτω σχήμα, το $AB\Gamma\Delta$ είναι ορθογώνιο τραπέζιο ($\hat{A} = \hat{\Delta} = 90^\circ$) με $AB=9\text{cm}$, $B\Gamma=10\text{cm}$.

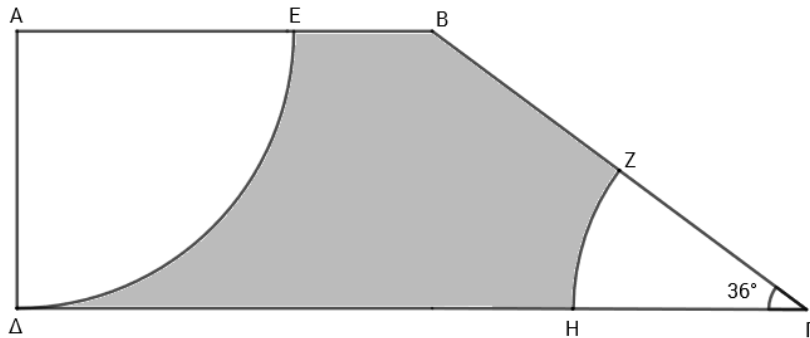
Γράφουμε κυκλικό τομέα ΓZH με κέντρο το Γ και ακτίνα την ΓZ (Z μέσο του $B\Gamma$), $Z\hat{\Gamma}H = 36^\circ$ και τον κυκλικό τομέα $A\Delta E$ με κέντρο το A και ακτίνα την AE .

Αν το εμβαδόν του κυκλικού τομέα $A\Delta E$ είναι $9\pi \text{ cm}^2$, να υπολογίσετε:

α) το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής

β) την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής

(οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει το π)



Μέρος Α' (50 μονάδες)

Να λύσετε όλες τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις σε μορφή μιας δύναμης:

(α) $3^5 \cdot 3^3 =$

(β) $(-2)^7 : (-2)^4 =$

2. Να κάνετε τις πράξεις:

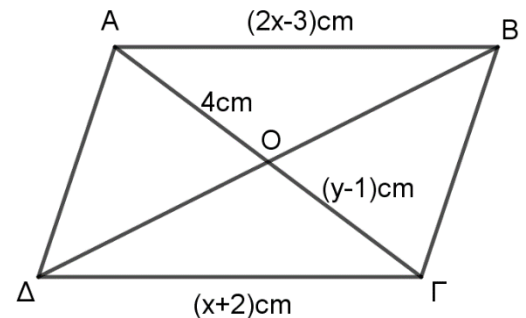
(α) $4x^2 + 3x^2 - x^2 =$

(β) $(5x^2) \cdot (-3x) =$

3. Να υπολογίσετε το εμβαδόν κύκλου με ακτίνα 4cm.

4. Οι βαθμοί της Χαράς στα διαγωνίσματα Μαθηματικών του Β' τετράμηνου είναι: 12, 17, 16, 17, 14. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή, τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή των βαθμών της.

5. Αν ΑΒΓΔ είναι παραλληλόγραμμο, να υπολογίσετε την τιμή των x και y . Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.



6. Η Αρχή Ηλεκτρισμού θέλει να τοποθετήσει ξύλινη δοκό ΑΓ = 26m για να στηρίξει τον ηλεκτρικό πάσσαλο της πιο κάτω φωτογραφίας. Αν το ύψος ΑΒ του πασσάλου είναι 24m, να βρείτε την απόσταση του σημείου Γ από τη βάση Β του πασσάλου.



7. Να κάνετε τη διαίρεση $(2x^2 - 8x + 15) : (x - 3)$

8. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων (αν υπάρχουν):

$$3x + 1 < 2(x + 3) \quad \text{και} \quad \frac{x}{3} - \frac{x+1}{2} \leq \frac{5}{6}$$

9. Ο Πέτρος αγόρασε ένα φυτό που έχει ύψος 10cm. Κάθε εβδομάδα το ύψος του φυτού αυξάνεται κατά 3cm.

(α) Να εκφράσετε με τύπο το ύψος y του φυτού (σε cm) σε συνάρτηση με τον χρόνο x (σε εβδομάδες). (Μον.2)

(β) Να βρείτε το ύψος του φυτού μετά από 3 εβδομάδες. (Μον.1)

(γ) Να βρείτε μετά από πόσες εβδομάδες το φυτό θα έχει ύψος 46cm. (Μον.2)

10. Η πισίνα ενός ξενοδοχείου έχει σχήμα κυκλικού τομέα με εμβαδόν $157m^2$ και επίκεντρη γωνία 80° . Η διεύθυνση του ξενοδοχείου θέλει να τοποθετήσει προστατευτικό κάγκελο περιμετρικά της πισίνας για την ασφάλεια των παιδιών. Να υπολογίσετε πόσα θα στοιχίσει η κατασκευή, αν το κάγκελο στοιχίζει 11,50 ευρώ το μέτρο.

ΜΕΡΟΣ Β' (50 μονάδες)

Να λύσετε όλες τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. (α) Να υπολογίσετε την τιμή της πιο κάτω παράστασης:

$$A = \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} - 2^{-3} \cdot 2^4 - \sqrt{19 - \sqrt{9}} - (-5)^6 : (-5)^4 + \left(\frac{1}{6}\right)^{-2}$$

(β) Δίνονται τα πολυώνυμα $\varphi(x) = x^2 - 6x + 8$ και $\rho(x) = x - 2$. Να υπολογίσετε τα πιο κάτω:

(i) $\varphi(x) + \rho(x) =$ (Μον.2)

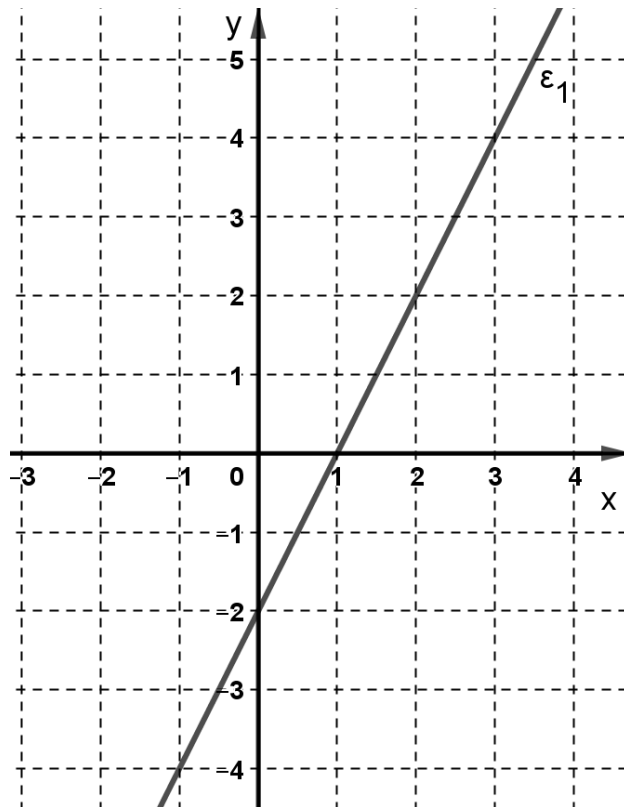
(ii) $3x \cdot \rho(x) =$ (Μον.1)

(iii) $\varphi(-1) + \rho(2) =$ (Μον.2)

2. Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 .

(α) Να βρείτε την κλίση της ε_1 .

(β) Να βρείτε την εξίσωση της ε_1 .

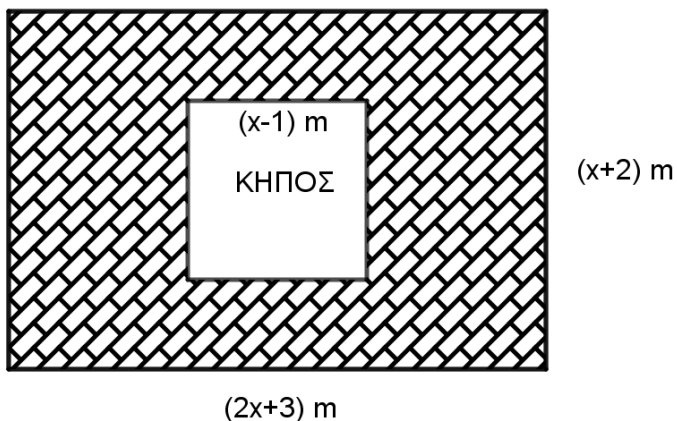


(γ) Να εξετάσετε κατά πόσο τα σημεία $A(-1, -4)$ και $B(6, 9)$ ανήκουν στη γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 .

(δ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_2 που περνά από το σημείο $(-1, 1)$ και έχει την ίδια κλίση με την ευθεία ε_1 .

(ε) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_3 που περνά από το $(2, 2)$ και είναι κάθετη στον άξονα των y και να την κατασκευάσετε στο ίδιο σύστημα αξόνων.

3. (α) Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται η κεντρική αυλή ενός Γυμνασίου. Έχει σχήμα ορθογώνιο με διαστάσεις $(2x + 3)m$ και $(x + 2)m$. Στο εσωτερικό της αυλής υπάρχει τετράγωνος κήπος πλευράς $(x - 1)m$. Η Σχολική Εφορεία θέλει να τοποθετήσει πλακόστρωτο στον υπόλοιπο χώρο της κεντρικής αυλής. Να βρείτε την αλγεβρική παράσταση που εκφράζει το εμβαδόν της κεντρικής αυλής στην οποία θα τοποθετηθεί το πλακόστρωτο.



(β) Η Σχολική Εφορεία προσέλαβε 5 εργάτες για να τοποθετήσουν το πλακόστρωτο στην κεντρική αυλή σε 4 μέρες. Αν οι 3 εργάτες δεν παρουσιάστηκαν, να βρείτε πόσες επιπλέον μέρες θα χρειαστούν οι υπόλοιποι εργάτες για να τοποθετήσουν το πλακόστρωτο.

4. Ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο έχει διαστάσεις $(x + 4)m$ και $5m$ και ένας ρόμβος έχει διαγώνιους $14m$ και $(x + 2)m$.

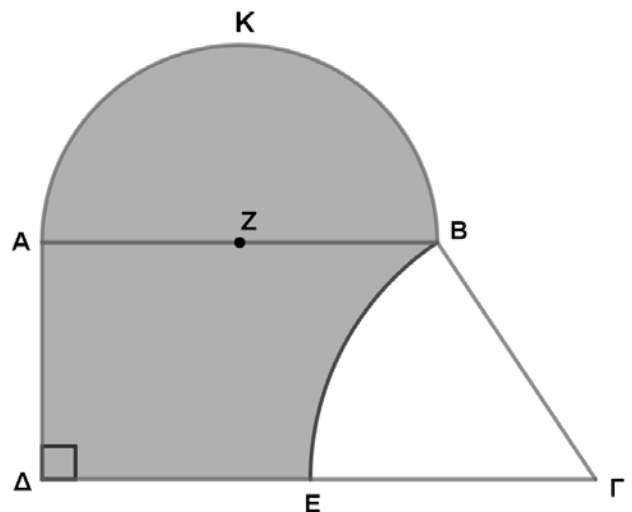
(α) Να βρείτε για ποιες τιμές του x το εμβαδόν του ρόμβου είναι μεγαλύτερο από το εμβαδόν του ορθογωνίου. (Μον.6)

(β) Να γράψετε το διάστημα των τιμών του x και στη συνέχεια να το παρουσιάσετε γραφικά στην ευθεία των πραγματικών αριθμών. (Μον.2)

(γ) Αν το 4 είναι η μικρότερη ακέραια τιμή του x , να υπολογίσετε την περίμετρο του ορθογωνίου. (Μον.2)

5. Στο διπλανό σχήμα δίνονται:

Ορθογώνιο τραπέζιο $AB\Gamma\Delta$ με $\hat{A} = \hat{\Delta} = 90^\circ$,
βάσεις $AB = 8cm$, $\Delta\Gamma = 12cm$ και ύψος $A\Delta = 5cm$,
κυκλικός τομέας ΓEB με επίκεντρη γωνία $B\Gamma E = 60^\circ$
και ημικύκλιο AKB με κέντρο Z και ακτίνα ZB .
Να βρείτε το εμβαδόν της σκιασμένης επιφάνειας.
(Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)



ΜΕΡΟΣ Α΄: Να απαντήσετε και στις 10 ασκήσεις.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $5x - 2y - 8x - 4y =$

β) $(+4xy) \cdot (+2xy^3) =$

γ) $(+12\alpha^5) : (-6\alpha^3) =$

δ) $3\alpha(2\alpha^2 + 1) =$

2. Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις σε μορφή μιας δύναμης :

α) $2^3 \cdot 2^2 =$

β) $(-3)^5 \div (-3)^2 =$

γ) $(8^4)^{-5} =$

δ) $(7^{-2} \cdot 7^5) : 7 =$

3. Οι θερμοκρασίες που καταμετρήθηκαν στις Πλάτρες για μια εβδομάδα του χειμώνα σε βαθμούς Κελσίου ήταν 5, 6, 7, 5, 4, 5, 3. Να βρείτε τη μέση τιμή, την επικρατούσα τιμή και τη διάμεσο των πιο πάνω θερμοκρασιών.

4. Ένα τρένο που τρέχει με ταχύτητα 60 km/h χρειάζεται 4 ώρες, για να φτάσει στον προορισμό του. Αν η ταχύτητα του τρένου αυξηθεί κατά 20 km/h, πόση ώρα θα χρειαστεί, για να διανύσει την ίδια απόσταση;



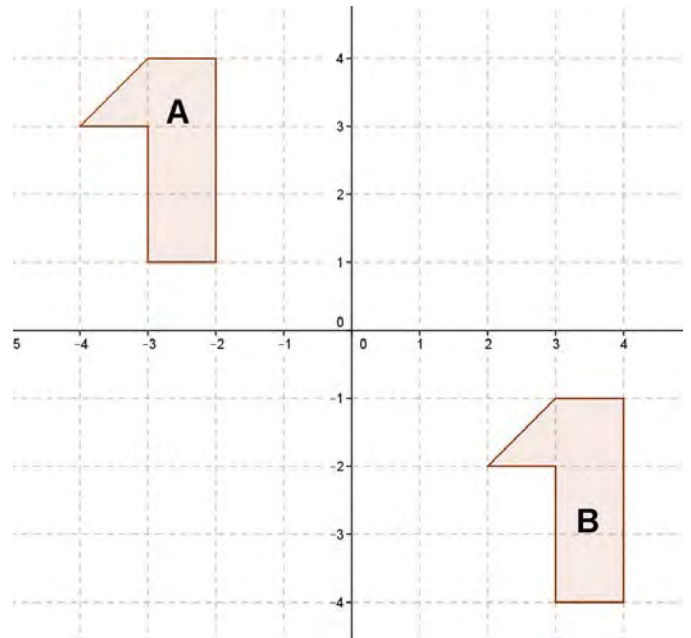
5. Σε ένα σχολείο υπάρχει ένας ανθώνας σε σχήμα ορθογώνιου τριγώνου. Η μια κάθετη πλευρά του είναι 3 m και η υποτείνουσα είναι 5 m. Αν ο διευθυντής θέλει να τον περιφράξει με ξύλο, πόσα μέτρα θα χρειαστεί;



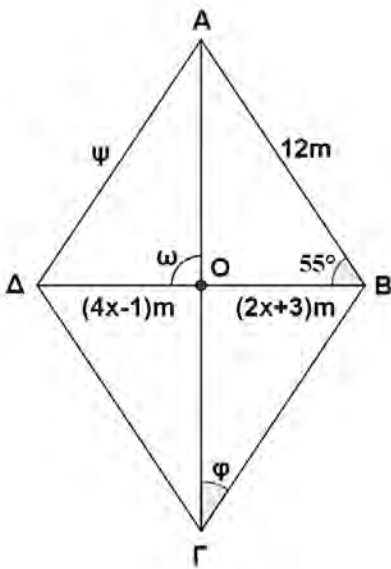
6. Στο διπλανό σχήμα:

α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το σχήμα Α στο σχήμα Β.

β) Να κατασκευάσετε την εικόνα Γ του σχήματος Α, αν μετακινηθεί 4 μονάδες δεξιά.



7. Δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ και Ο είναι το σημείο τομής των διαγωνίων. Αν $ΟΔ = (4x - 1)m$, $ΟΒ = (2x + 3)m$, $ΑΒ = 12m$ και $\hat{ΑΒΟ} = 55^\circ$, να υπολογίσετε την τιμή των ψ , x , ω και φ . (Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας).



8. Δίνεται η ευθεία $\varepsilon_1 : y + 3x + 1 = 0$ Να βρείτε:

α) την κλίση της ευθείας,

β) τα σημεία τομής της ευθείας ε_1 με τους άξονες,

γ) την εξίσωση ε_2 της ευθείας που περνά από την αρχή των αξόνων και έχει την ίδια κλίση με την ευθεία ε_1 ,

δ) αν το σημείο Α (1 , - 5) ανήκει στην ευθεία ε_1 .

9. Στο πιο κάτω σχήμα το ΔΕΓ είναι τεταρτοκύκλιο και το ΒΖΓ ημικόκλιο. Αν το μήκος του τόξου ΔΕΓ είναι 4π cm και $AB = 6$ cm, να υπολογίσετε το εμβαδόν της γραμμοσκιασμένης επιφάνειας. (Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)

10. Σε έναν μοντέρνο παιδότοπο υπάρχουν δύο μεγάλοι εξωτερικοί χώροι που πρέπει να διαμορφωθούν. Ο ένας χώρος έχει σχήμα ορθογώνιου παραλληλόγραμμου με περίμετρο 46m και το μήκος του είναι κατά 1m μικρότερο από το διπλάσιο του πλάτους του. Ο άλλος χώρος έχει σχήμα ρόμβου και η μία διαγώνιος του είναι 10m. Αν οι δύο χώροι είναι ισεμβαδικοί:

α) Να βρείτε τη διαγώνιο του ρόμβου. (μονάδες 3)

β) Ο ιδιοκτήτης, για την ασφάλεια των παιδιών, θέλει να περιφράξει και τους δύο χώρους με ξύλινο κάγκελο, που στοιχίζει €30 το m. Πόσο θα του στοιχίσει η περίφραξη; (μονάδες 2)

ΜΕΡΟΣ Β΄: Να απαντήσετε και στις 5 ασκήσεις.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. α) Να λύσετε το πιο κάτω πρόβλημα με τη βοήθεια ανίσωσης. (μονάδες 2)

Ένα φορτηγό, με μάζα 1600 κιλά, μεταφέρει κιβώτια με χυμούς των 30 κιλών το κάθε κιβώτιο. Πόσα το πολύ κιβώτια πρέπει να μεταφέρει, ώστε η συνολική μάζα του να μην υπερβαίνει τα 2500 κιλά;

β) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις και ακολουθώσας: (μονάδες 8)

i) Να παραστήσετε γραφικά τη λύση τους στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών.

ii) Να γράψετε το διάστημα στο οποίο συναληθεύουν.

iii) Να γράψετε όλες τις ακέραιες λύσεις που υπάρχουν στο διάστημα στο οποίο συναληθεύουν οι ανισώσεις.

$$x - 7 \leq 3(x - 1)$$

$$x - \frac{3x - 2}{4} < \frac{x + 3}{8} + \frac{1}{2}$$

2. Δίνονται τα πολυώνυμα $p(x) = 3x^2 + 2x - 5$, $q(x) = x - 1$ και $r(x) = x^2 - 2x + 5$. Να υπολογίσετε:

α) $p(x) + q(x) + r(x) =$

β) $p(x) - 3x \cdot q(x) =$

γ) $5 \cdot q(3) - 4 \cdot r(-1) =$

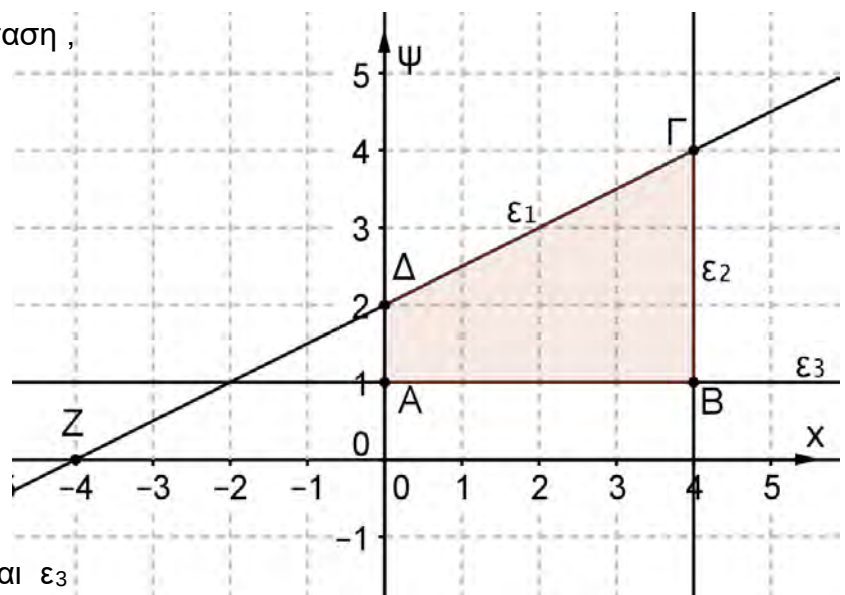
δ) $p(x) : q(x) =$

ε) $x \cdot p(x) - q(x) \cdot p(x) + [q(x)]^2 =$

3. Από την πιο κάτω γραφική παράσταση , να βρείτε :

α) την κλίση της ευθείας ε_1

β) την εξίσωση της ευθείας ε_1



γ) τις εξισώσεις των ευθειών ε_2 και ε_3

ε_2 :

ε_3 :

δ) την τιμή του κ , αν το σημείο $E(-16, 5\kappa - 1)$ ανήκει στην ευθεία ε_1

ε) το εμβαδόν του τετράπλευρου ABΓΔ.

4. α) Ένα τρίγωνο έχει πλευρές τις τιμές των παραστάσεων α , β και γ . Να βρείτε τις τιμές των α , β και γ και να εξετάσετε, αν το τρίγωνο είναι ορθογώνιο. (μονάδες 7)

$$\alpha = \sqrt{11 + \sqrt{5 + 2 \cdot \sqrt[3]{1000}}}$$

$$\beta = (-4)^{25} \div (-4)^{23} - (+5)^{-2} \cdot \left(+\frac{1}{5}\right)^{-3} + (5-7)^3$$

$$\gamma = \frac{\sqrt{300} \div \sqrt{3} + \sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{25}}{\sqrt{14 - \sqrt{18 + \sqrt{53 - \sqrt{16}}}}}$$

β) Να γράψετε σε μορφή μίας δύναμης την πιο κάτω παράσταση:

(μονάδες 3)

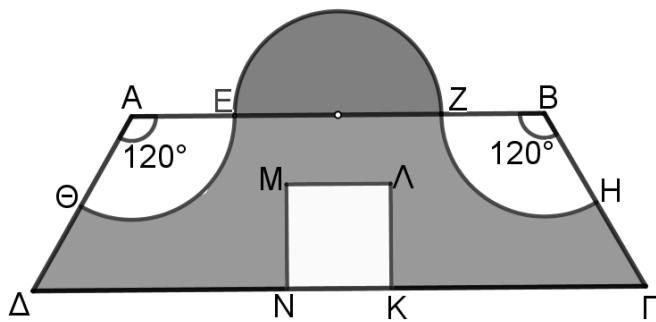
$$A = 3^7 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-8} + (-3)^{10} \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 \div 3^{-9} + \left(\frac{\sqrt{45} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{10}}\right)^{15} =$$

5. Στο πιο κάτω σχήμα το ΑΒΓΔ είναι ισοσκελές τραπέζιο με ΑΔ = ΒΓ = 10 cm , ΑΒ = 20 cm , ΓΔ = 32 cm και ΚΛΜΝ τετράγωνο με πλευρά 6 cm. Αν ΑΕΘ και ΒΖΗ είναι κυκλικοί τομείς γωνίας 120° με ακτίνα ΑΕ = ΒΖ = 6 cm αντίστοιχα και ΕΖ ημικύκλιο, να υπολογίσετε:

α) το εμβαδόν της σκιασμένης επιφάνειας,

β) την περίμετρο της σκιασμένης επιφάνειας .

(Η απάντηση μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).



ΤΑΞΗ: Β΄

ΜΕΡΟΣ Α: Να απαντήσετε και στα δέκα (10) θέματα του μέρους Α΄.

Κάθε θέμα βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες (5/100).

Θέμα 1. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $2\chi^2 + 5\psi + 7\chi^2 - 3\psi =$

(β) $(+15\alpha^5\beta^3) : (-5\alpha^3\beta^2) =$

Θέμα 2. Να γράψετε τα πιο κάτω σε μορφή μιας δύναμης:

(α) $\alpha^5 \cdot \alpha^4 =$

(β) $\beta^6 : \beta^2 =$

Θέμα 3. Δίνεται κύκλος με ακτίνα $R=5$ cm. Να βρείτε :

(α) το μήκος του κύκλου.

(β) το εμβαδόν του κύκλου.

(Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)

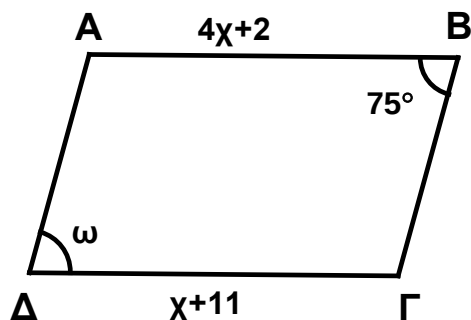
Θέμα 4. Τα τέρματα που πέτυχε μια ποδοσφαιρική ομάδα πρώτης κατηγορίας σε πέντε αγώνες ήταν: 4,6,1,2,2.

Να βρείτε: (α) τη μέση τιμή (μ. 2)

(β) την επικρατούσα τιμή (μ. 1)

(γ) τη διάμεσο τιμή (μ. 2)

Θέμα 5. Στο πιο κάτω σχήμα το ΑΒΓΔ είναι παραλληλόγραμμο. Να βρείτε τα χ και ω .
(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας).



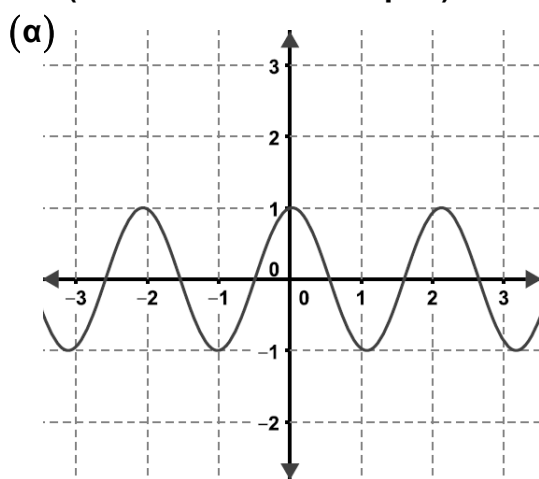
- Θέμα 6.** (α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας $\varepsilon: \psi = 3\chi + 2$. (μ. 1,5)
- (β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει την ίδια κλίση με την πιο πάνω ευθεία ε και περνά από το σημείο $(1,7)$. (μ. 3,5)

Θέμα 7. Εργολάβος υπολόγισε ότι θα μπορέσει να τελειώσει ένα έργο σε 12 μήνες, αν εργαστούν και οι 80 εργάτες που διαθέτει για προσωπικό. Ακολούθησε διαφωνία για την πληρωμή και 20 εργάτες αποχώρησαν από την εταιρεία του. Για πόσους μήνες θα πρέπει να εργαστούν οι υπόλοιποι εργάτες, για να τελειώσει το ίδιο έργο;

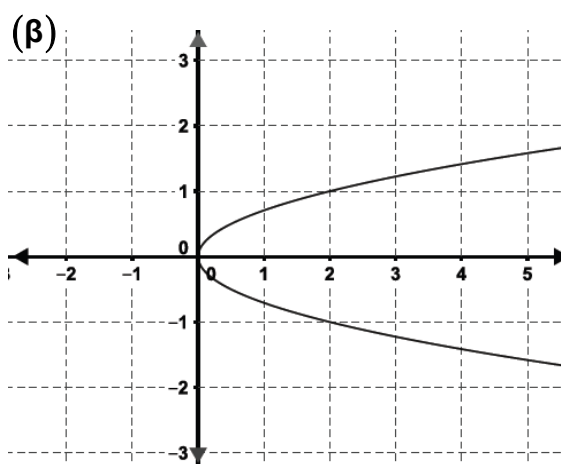
Θέμα 8. Να χαρακτηρίσετε με ΟΡΘΟ ή ΛΑΘΟΣ τα πιο κάτω, βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.

(α) $\sqrt{-9} = 3$	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
(β) Η επίλυση του τύπου $5 - 3\chi = 2\psi$ ως προς χ είναι $\chi = \frac{5 - 2\psi}{3}$	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
(γ) Οι διαγώνιοι ενός ορθογωνίου τέμνονται κάθετα.	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
(δ) $(3\chi^2)^3 = 27\chi^5$	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
(ε) Κάθε ρόμβος είναι και τετράγωνο.	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ

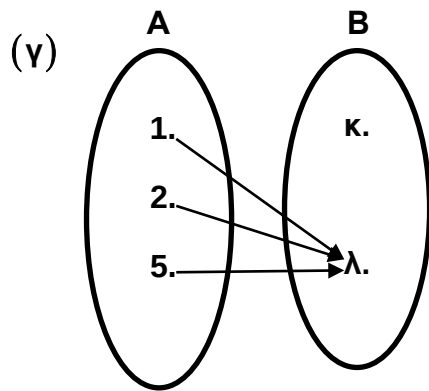
Θέμα 9. Να εξετάσετε κατά πόσο τα πιο κάτω γραφήματα ορίζουν συνάρτηση. (Βάλτε σε κύκλο το ορθό)



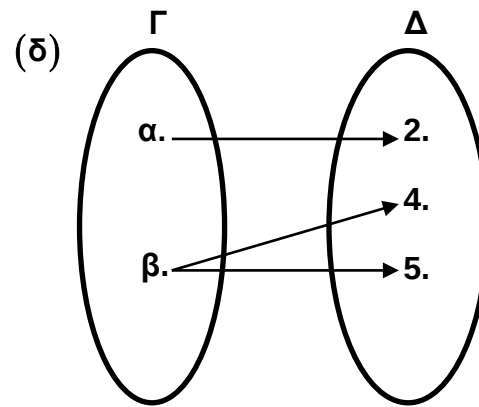
Ορίζει / Δεν ορίζει συνάρτηση



Ορίζει / Δεν ορίζει συνάρτηση



Ορίζει / Δεν ορίζει συνάρτηση



Ορίζει / Δεν ορίζει συνάρτηση

Θέμα 10. Ισοσκελές τραπέζιο είναι ισοδύναμο με τετράγωνο. Η περίμετρος του τετραγώνου είναι ίση με 24 cm. Αν η μικρή βάση του τραπεζίου είναι 6 cm και το ύψος 4 cm, να βρείτε την περίμετρο του τραπεζίου.

ΜΕΡΟΣ Β' : Να λύσετε και τις πέντε (5) ασκήσεις του Μέρους Β'.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Θέμα 1. (α) Δίνονται οι ανισώσεις:

$$3(2x - 5) \leq 2x - 3 \quad \text{και} \quad \frac{x+1}{3} - \frac{3x-1}{4} < 1$$

- i. Να λύσετε τις πιο πάνω ανισώσεις και να παραστήσετε γραφικά τις κοινές τους λύσεις στην ευθεία των πραγματικών αριθμών. (μ. 5)
- ii. Να βρείτε το διάστημα που συναληθεύουν. (μ. 1)

(β) Να βρείτε την τιμή της παράστασης. (Να φαίνονται οι πράξεις) (μ. 4)

$$4^6 \cdot 2^3 : [(-2)^2]^5 + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-25} : (-3)^{22} =$$

Θέμα 2. (α) Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης. (Να φαίνονται οι πράξεις)

$$\sqrt{\left(\frac{1}{10}\right)^{-2} - (5-2)^3} - \sqrt{83 - \sqrt[3]{24} : \sqrt[3]{3}} = \quad (\mu. 6)$$

(β) Να αποδείξετε την ταυτότητα :

(μ. 4)

$$2(2\alpha - 1)^2 + (3\alpha^3 + 24\alpha^2) : 3\alpha = 9\alpha^2 + 2$$

Θέμα 3. Στο πιο κάτω ορθογώνιο σύστημα αξόνων, δίνεται η ευθεία ϵ_1 .

(α) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ϵ_1 .

(μ. 2)

(β) Να κατασκευάσετε στο πιο πάνω ορθογώνιο σύστημα αξόνων την ευθεία $\epsilon_2 : y = 3$.

(μ. 1)

(γ) Δίνεται η ευθεία $\epsilon_3 : y + 3x = -3$. Να βρείτε τα σημεία τομής της ευθείας ϵ_3 με τους άξονες και στη συνέχεια να κάνετε τη γραφική της παράσταση στο πιο πάνω ορθογώνιο σύστημα αξόνων.

(μ. 3)

(δ) Να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου που σχηματίζεται από τις ευθείες ϵ_1, ϵ_2 και ϵ_3 .

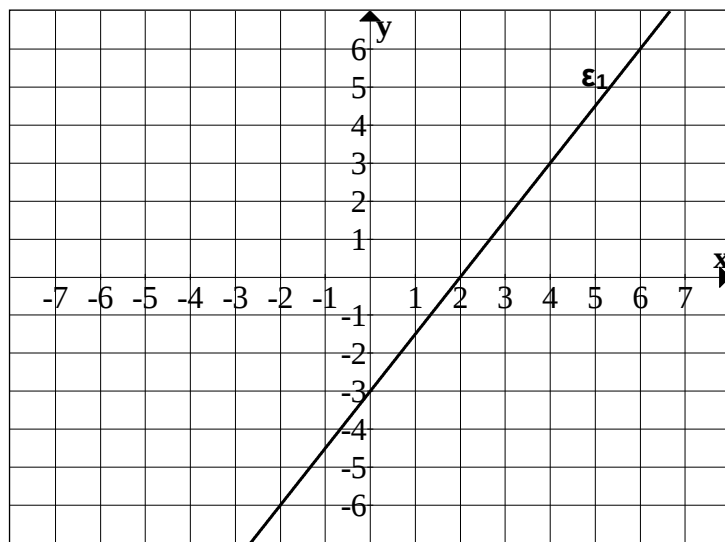
(μ. 1)

(ε) Αν το σημείο $A\left(\frac{\kappa}{3}, \kappa + 1\right)$ ανήκει στην ευθεία ϵ_3 , να βρείτε την τιμή του κ .

(μ.2)

(στ) Να κατασκευάσετε την εικόνα του τριγώνου που περικλείεται μεταξύ των αξόνων x και y και της ευθείας ϵ_1 αν μετακινείται 2 μονάδες δεξιά και 1 μονάδα προς τα κάτω

(μ. 1)



Θέμα 4. Δίνονται τα πολυώνυμα:

$$A(x) = 4 + 2x^2 - 9x, \quad B(x) = x + 3 \quad \text{και} \quad \Gamma(x) = 2x - 1$$

Να βρείτε τις πιο κάτω παραστάσεις στην πιο απλή μορφή.

(α) $A(x) + B(x) - \Gamma(x)$

(β) $[B(x)]^2 - 2x \cdot \Gamma(x)$

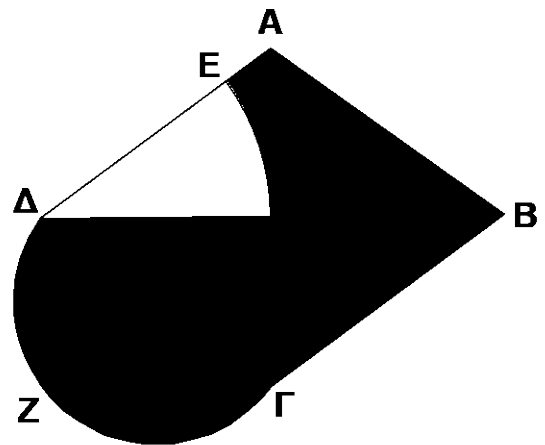
(γ) $A(x) : \Gamma(x)$

(δ) την τιμή της παράστασης $B(-3) + 3 \cdot A(-1)$

Θέμα 5. Δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ με περίμετρο 40cm διαγώνιο ΑΓ=12 cm και $\hat{A}\hat{\Delta}\hat{\Gamma} = 72^\circ$.

Το ΔΖΓ είναι ημικύκλιο με διάμετρο ΓΔ και το ΟΕ τόξο με κέντρο Δ και ακτίνα ΔΟ.

Να βρείτε το εμβαδόν και την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής.



ΜΕΡΟΣ Α' Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α'.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1) Να κάνετε τις πράξεις: (β. 2x2,5)

α) $5a^2\beta + 4a\beta - 3a^2\beta - 10a\beta =$

β) $-6x^2\psi : 2x\psi =$

2) Κατά τη διάρκεια του έτους 2017-2018, μαθητής της Β' τάξης Γυμνασίου είχε τους πιο κάτω βαθμούς στα διαγωνίσματα των Μαθηματικών:

11, 8, 12, 14, 17, 14, 14, 20

Να βρείτε: α) Τη μέση τιμή των αποτελεσμάτων. (β. 3)

β) Τη διάμεσο. (β. 1)

γ) Την επικρατούσα τιμή. (β. 1)

3) Κύκλος έχει ακτίνα 7cm. Να βρείτε: (β. 2x2,5)

α) Το εμβαδόν του κύκλου.

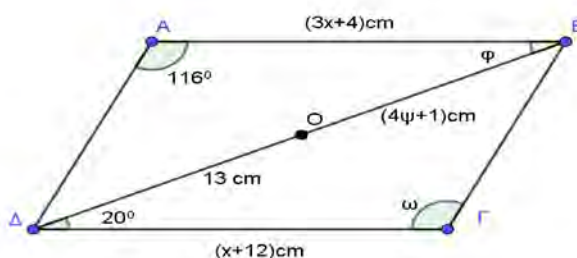
β) Το μήκος του κύκλου.

(Η απάντηση μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).

4) Τρίγωνο $AB\Gamma$ ($\hat{A} = 90^\circ$) έχει πλευρές $B\Gamma=13\text{cm}$ και $A\Gamma=12\text{cm}$. Να υπολογίσετε το μήκος της πλευράς AB . (Να γίνει το σχήμα).

5) Στο πιο κάτω παραλληλόγραμμο $AB\Gamma\Delta$, O το κέντρο του παραλληλογράμμου, $OB=(4\psi+1)\text{cm}$, $AO=13\text{cm}$, $AB=(3\chi+4)\text{cm}$ και $\Gamma\Delta=(\chi+12)\text{cm}$.

Να υπολογίσετε τις τιμές του χ , ψ , ϕ και ω . Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.



- 6) Να χαρακτηρίσετε με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό. (β. 5X1)

α)	Οι διαγώνιοι του ρόμβου είναι ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
β)	$\sqrt[3]{8 \cdot 7} = 2 \cdot \sqrt[3]{7}$	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
γ)	Οι απέναντι γωνίες ορθογωνίου παραλληλογράμμου είναι παραπληρωματικές.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
δ)	$\sqrt{(-2)^2} = -2$	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
ε)	Το εμβαδόν του τραπεζίου δίνεται απο τον τύπο: $E = \frac{\beta_1 \cdot \beta_2 \cdot \nu}{2}$	ΣΩΣΤΟ/ ΛΑΘΟΣ

- 7) Ο κ.Γιάννης έχει πορτοκαλιές. Αν τοποθετήσει τον χυμό του πορτοκαλιού που παρήγαγε φέτος σε μπουκάλια των 2 λίτρων, θα χρειαστεί 180 μπουκάλια. (β. 2,5)

- α) Πόσα μπουκάλια θα χρειαστεί, αν τοποθετήσει τον χυμό πορτοκαλιού που παρήγαγε σε μπουκάλια των 5 λίτρων;
- β) Αν από κάθε κιλό πορτοκάλια παράγονται 0,6 λίτρα χυμός, πόσα κιλά πορτοκάλια έχει μαζέψει φέτος ο κ.Γιάννης, για να παράγει τον χυμό του; (β. 2,5)

- 8) Δίνονται τα πολυώνυμα:

$$\varphi(x) = 6x^2 + x - 2, \sigma(x) = 3x + 2 \text{ και } \rho(x) = x^2 + 2x.$$

- α) Να υπολογίσετε την τιμή $\rho(-1)$. (β. 2)
- β) Να κάνετε τη διαίρεση $\varphi(x) : \sigma(x)$ (β. 3)

9) Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται το τρίγωνο ΑΒΓ.

α) Να κατασκευάσετε το συμμετρικό του τριγώνου ΑΒΓ ως προς τον άξονα $\chi\chi'$ και να το ονομάσετε Α'Β'Γ'.

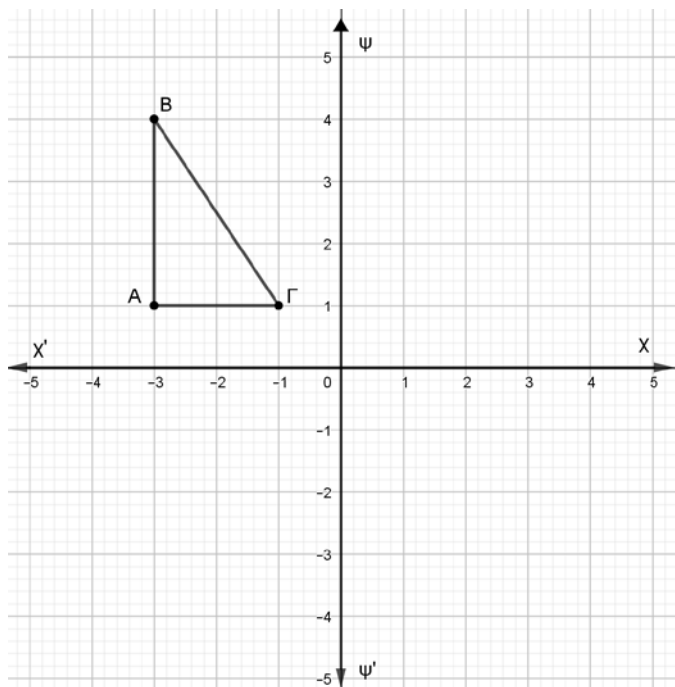
(β. 1)

β) Να κατασκευάσετε την εικόνα του τριγώνου ΑΒΓ, αν μετακινείται 5 μονάδες δεξιά και 3 μονάδες κάτω, και να το ονομάσετε Α''Β''Γ''.

(β. 1)

γ) Να υπολογίσετε την απόσταση που μετακινήθηκε το κάθε σημείο του τριγώνου ΑΒΓ στο Α''Β''Γ'' κατά προσέγγιση ακεραίου.

(β. 3)



10) Να χαρακτηρίσετε με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.

(β. 5X1)

α)	Αν $\psi = \alpha\chi + \beta$ τότε $\chi = \frac{\psi}{\alpha} - \beta$	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
β)	Αν $\chi > 5$ και $8 < \chi$, τότε οι κοινές λύσεις είναι $\chi \in (8, +\infty)$	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
γ)	Το γράφημα $G = \{(-1,0), (4,0), (9,0)\}$ δεν ορίζει συνάρτηση.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
δ)	Η ευθεία η οποία περνά από τα σημεία (4,3) και (4,9) έχει κλίση μηδέν.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
ε)	Το σημείο (3,-2) ανήκει στην ευθεία με εξίσωση $\psi = 3\chi - 2$	ΣΩΣΤΟ/ ΛΑΘΟΣ

ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του μέρους Β'.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 (δέκα) μονάδες.

1) Δίνονται οι πιο κάτω ανισώσεις :

$$11 + 2x \geq 3(x+1) - 5x \quad \text{και} \quad \frac{x}{3} + \frac{x+2}{2} \geq \frac{2x+3}{6} + x$$

α) Να λύσετε την καθεμιά ανίσωση και να παραστήσετε τις λύσεις τους στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών. (β. 7)

β) Να γράψετε τις κοινές τους λύσεις σε μορφή ανίσωσης. (β. 1)

γ) Να γράψετε τις κοινές τους λύσεις σε μορφή διαστήματος. (β. 1)

δ) Να γράψετε τη μικρότερη και τη μεγαλύτερη ακέραια κοινή τους λύση. (β. 1)

Μικρότερη ακέραια κοινή λύση

Μεγαλύτερη ακέραια κοινή λύση

2) Ρόμβος ΑΒΓΔ έχει διαγωνίους:

$$ΑΓ = \sqrt{41 - \sqrt{29 - \sqrt{19 - \sqrt{9}}}} \text{ cm} \quad \text{και} \quad ΒΔ = [(-2)^6 : (-2)^4 + \sqrt{3^2 + 4^2} - 16 \cdot (-2+6)^{-2}] \text{ cm}$$

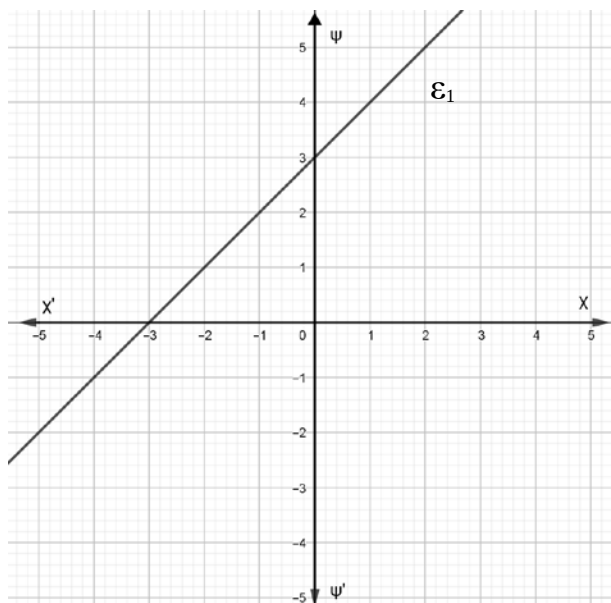
α) Να αποδείξετε (δείχνοντας όλα τα βήματα που ακολουθήσατε) ότι $ΑΓ = 6\text{cm}$ και $ΒΔ = 8\text{cm}$. (β. 6)

β) Να βρείτε:

i) Το εμβαδόν του ρόμβου ΑΒΓΔ. (β. 2)

ii) Την περίμετρο του ρόμβου ΑΒΓΔ. (β. 2)
(Να κάνετε το σχήμα).

3) Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 .



α) Να βρείτε:

(β. 4)

i) Την κλίση της ευθείας ε_1 .

ii) Την εξίσωση της ευθείας ε_1 .

β) Να παραστήσετε γραφικά τις ευθείες $\varepsilon_2 : \psi = -2$ και $\varepsilon_3 : x = 1$ στο πιο πάνω ορθογώνιο σύστημα αξόνων και να βρείτε τις κλίσεις τους.

(β. 2)

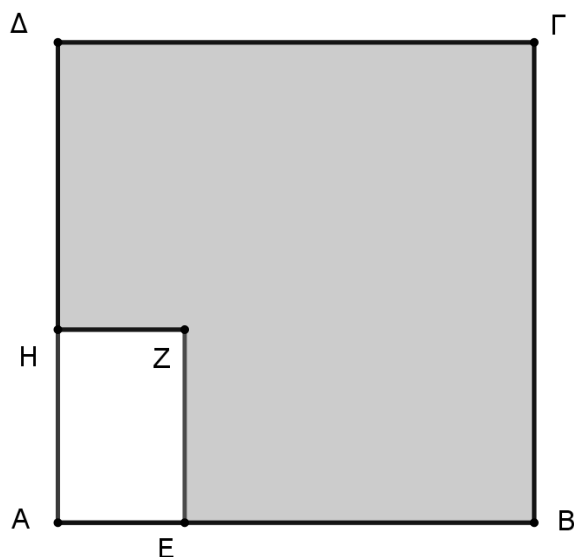
γ) Να υπολογίσετε το εμβαδόν που περικλείεται από τις ευθείες ε_1 , ε_2 και ε_3 .

(β. 2)

δ) Δίνεται η ευθεία $\varepsilon_4 : 3\psi = (\kappa+1)x + 5$. Να βρείτε την τιμή του κ , αν η ευθεία ε_4 έχει την ίδια κλίση με την ευθεία $\varepsilon_5 : \psi = 2x$.

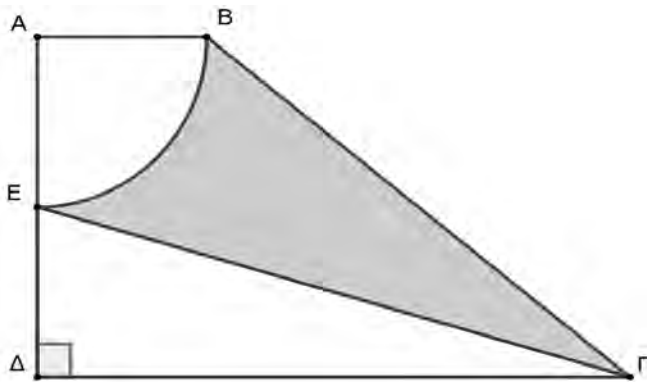
(β. 2)

- 4) Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται το τετράγωνο $AB\Gamma\Delta$ με πλευρά $\Delta\Gamma = (3x + 2)\text{m}$ και το ορθογώνιο $AEZH$ με διαστάσεις $AE = (x - 1)\text{m}$ και $AH = (x + 1)\text{m}$.



- α) Να βρείτε την αλγεβρική παράσταση που εκφράζει το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής. (β. 4)
- β) Να βρείτε την τιμή του x , αν η περίμετρος της σκιασμένης περιοχής είναι 128m . (β. 3)
- γ) Αν $x = 10$, να βρείτε το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής. (β. 2)
- δ) Η σκιασμένη περιοχή πρόκειται να καλυφθεί με μάρμαρο που κοστίζει €5 το τετραγωνικό μέτρο. Να βρείτε το συνολικό κόστος της κάλυψης. (β. 1)

- 5) Στο πιο κάτω σχήμα, το $AB\Gamma\Delta$ είναι ορθογώνιο τραπέζιο με $AB \parallel \Gamma\Delta$, $AB = 4\text{m}$, $B\Gamma = 17\text{m}$ και $\Gamma\Delta = 19\text{m}$. Με κέντρο το A και ακτίνα AB σχηματίζουμε τεταρτοκύκλιο.



- α) Να βρείτε το εμβαδόν του σκιασμένου μέρους (Η απάντηση να δοθεί συναρτήσει του π). (β. 6)
- β) i) Να υπολογίσετε την πλευρά ΓE κατά προσέγγιση δεκάτου. (β. 2)
- ii) Να βρείτε την περίμετρο του σκιασμένου μέρους. (β. 2)
- (Η απάντηση να δοθεί συναρτήσει του π).

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2018

ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΜΕΡΟΣ Α': (50 μονάδες)

Να λύσετε όλες τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $7\alpha^2 - 5\alpha^2 - \alpha^2 =$

(β) $(-3x^2y^3) \cdot (-4x^4y) =$

2. Να λύσετε την ανίσωση $5x - 3 > 2x + 6$ και να παραστήσετε γραφικά τη λύση της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

3. Οι ημερήσιες αποδοχές 15 υπαλλήλων μιας εταιρείας σε ευρώ είναι οι

ακόλουθες: 27, 28, 30, 29, 26, 27, 26, 25, 31, 31, 24, 27, 29, 32, 28.

Να βρείτε:

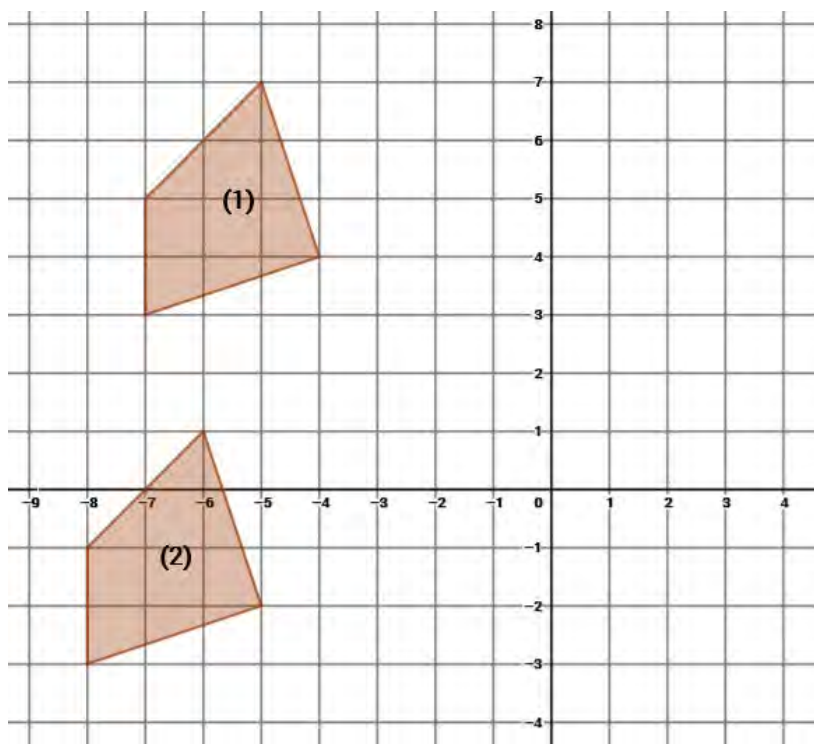
(α) τη μέση τιμή των παρατηρήσεων,

(β) την επικρατούσα τιμή και τη διάμεσο των παρατηρήσεων.

4. Να χαρακτηρίσετε **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ** τις πιο κάτω προτάσεις, βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.

(α) $(-2)^3 + (-2)^4 = (-2)^7$	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(β) $(-4)^5 : (-4)^7 = \left(-\frac{1}{4}\right)^2$	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(γ) $6^5 : 6^{-3} = 6^2$	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(δ) $(-3)^8 \cdot (-3)^2 = (-3)^{10}$	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

5. (α) Να περιγράψετε το μετασχηματισμό που απεικονίζει το σχήμα (1) στο σχήμα (2) στο πιο κάτω τετραγωνισμένο χαρτί.
(β) Να κατασκευάσετε την εικόνα του σχήματος (1) που προκύπτει από παράλληλη μετάθεση, αν μετακινηθεί πέντε μονάδες δεξιά και δύο μονάδες κάτω.



6. Να βρείτε την περιφέρεια και το εμβαδόν κύκλου ακτίνας $5m$.
(Η απάντηση μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).

7. Να υπολογίσετε την κλίση των πιο κάτω ευθειών:

(α) $y = -7x$

(β) $y = 3$

(γ) $x = -4$

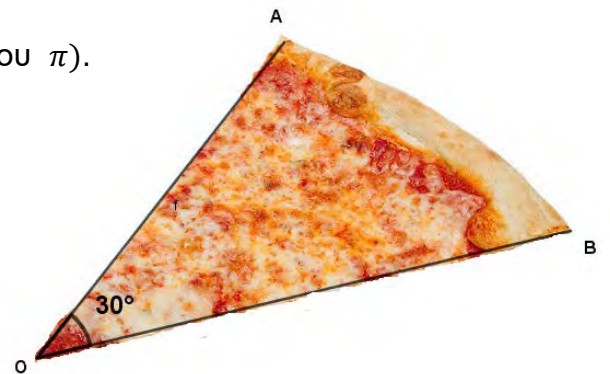
(δ) $3x - 5y = 12$

8. Η διπλανή ζωγραφιά στο γυμνάσιο Λευκάρων χρειάστηκε 12 μαθητές για να ολοκληρωθεί σε 8 μέρες. Αν το έργο έπρεπε να τελειώσει σε 3 μέρες πόσοι μαθητές θα έπρεπε να εργαστούν;



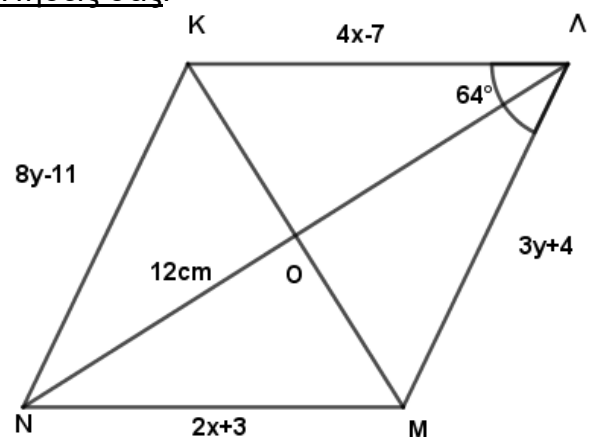
9. Το διπλανό κομμάτι πίτσας είναι ένας κυκλικός τομέας με εμβαδόν $3\pi\text{cm}^2$ και αντίστοιχη επίκεντρη γωνία 30° . Να υπολογίσετε την ακτίνα και την περίμετρο του κυκλικού τομέα.

(Η απάντηση μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).



10. Δίνεται το παραλληλόγραμμο $KLMN$ με $KL = 4x - 7$, $MN = 2x + 3$, $LM = 3y + 4$, $KN = 8y - 11$, $NO = 12\text{cm}$, $KM = 10\text{cm}$ και $\angle KLM = 64^\circ$. Να βρείτε τα ακόλουθα δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας.

- Την τιμή του x .
- Την τιμή του y .
- Το μέτρο της γωνίας $\angle M$.
- Να εξετάσετε αν το τρίγωνο KON είναι ορθογώνιο.
- Να εξετάσετε αν το παραλληλόγραμμο $KLMN$ είναι ρόμβος.



Μέρος Β: (50 μονάδες)

Να λύσετε όλες τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Δίνονται οι ανισώσεις:

$$2(3x - 1) - (6 + 4x) \leq 3(4 - x) \quad \text{και} \quad \frac{x-3}{2} - \frac{2(x+3)}{3} < \frac{3x+7}{6}$$

(α) Να βρείτε τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων και να τις παραστήσετε γραφικά στον άξονα των πραγματικών αριθμών.

(β) Να βρείτε τη μεγαλύτερη και τη μικρότερη ακέραια κοινή λύση των πιο πάνω ανισώσεων.

2. Δίνονται τα πολυώνυμα

$$A(x) = 2x^2 - 5x - 3, \quad B(x) = x - 3 \quad \text{και} \quad \Gamma(x) = 5x + 1.$$

(α) Να υπολογίσετε:

(i) $A(x) + B(x) - 2\Gamma(x)$

(ii) $B(x) \cdot \Gamma(x)$

(iii) $\Gamma(-1) + [B(2)]^3$

(iv) $A(x) : B(x)$

(β) Να αποδείξετε την ταυτότητα:

$$3A(x) - B(x) \cdot \Gamma(x) = [B(x)]^2 + 5B(x)$$

3. Δίνεται ορθογώνιο παραλληλόγραμμο $AB\Gamma\Delta$ με

$$B\Gamma = \frac{5 \cdot 2^5 \cdot 2^{-3} + 7 \cdot (2^{-1})^{-2} - 3 \cdot 2^{-15} : 2^{-17} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}}{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{32}} \text{ και}$$

$$AB = -(9-5)^2 + 8 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} + \left[\left(\frac{5}{6}\right)^{-2}\right]^0 \cdot (-5) - \left(-\sqrt{4} + \sqrt[3]{27}\right)^{2018} + \frac{\sqrt{125}}{\sqrt{5}}$$

(α) Να δείξετε ότι $B\Gamma = 8cm$ και $AB = 10cm$.

(β) Το ορθογώνιο παραλληλόγραμμο $AB\Gamma\Delta$ είναι ισεμβαδικό με παραλληλόγραμμο $K\Lambda MN$ του οποίου το ύψος δίνεται από τη σχέση

$$v = \sqrt{31 - \sqrt{31 + \sqrt{21 + \sqrt{15 + \sqrt[3]{1}}}}}.$$

Να υπολογίσετε το ύψος και την αντίστοιχη βάση του παραλληλογράμμου $K\Lambda MN$.

4. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις των ευθειών (ε_1) και (ε_2) .

(α) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών (ε_1) και (ε_2) .

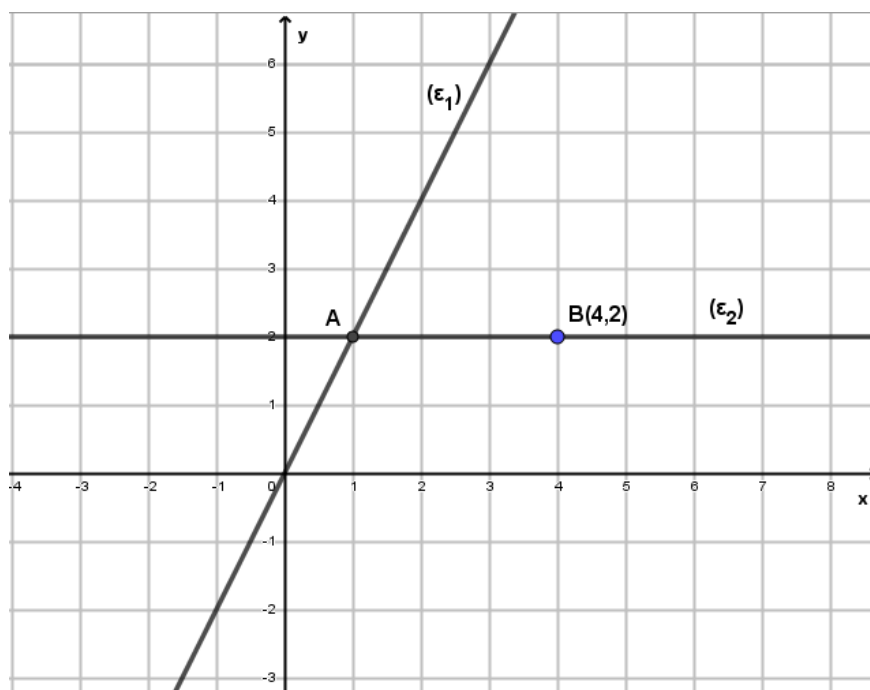
(β) Δίνεται η ευθεία $(\varepsilon_3): x + 2y = 8$. Αφού βρείτε τα σημεία τομής της με τους άξονες συντεταγμένων, να την παραστήσετε γραφικά.

(γ) Αν το σημείο τομής της ευθείας (ε_3) με τον άξονα των τετμημένων είναι το σημείο $\Gamma(8,0)$, να υπολογίσετε το εμβαδόν του τετράπλευρου σχήματος $OAB\Gamma$, όπου O η αρχή των αξόνων.

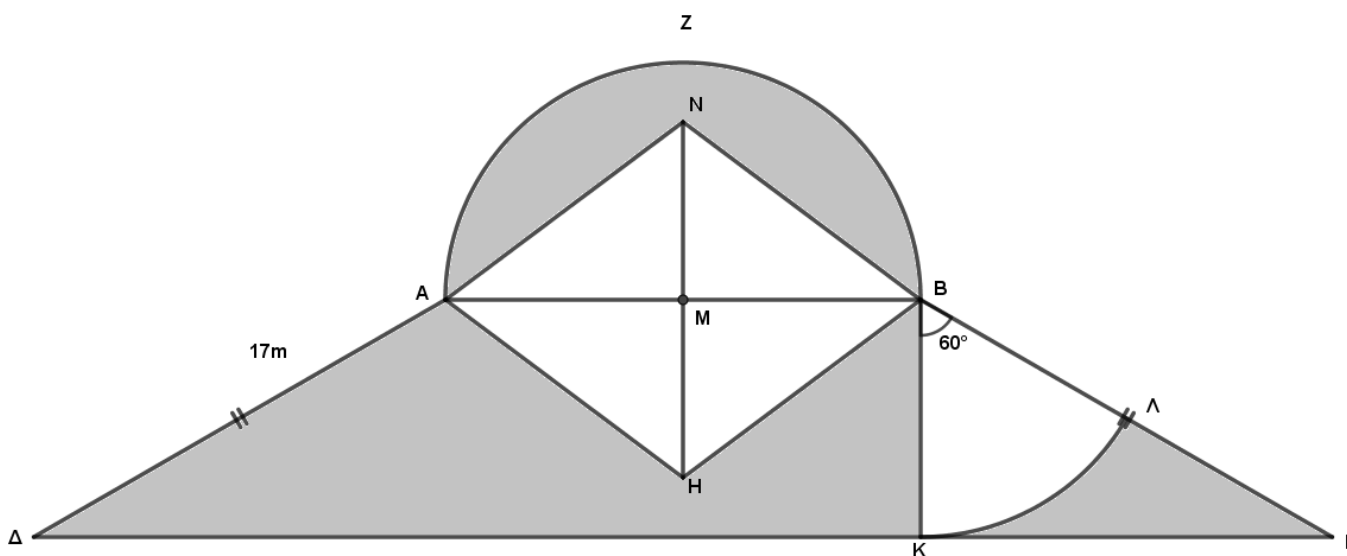
(δ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από τα σημεία $(1,2)$ και $(0,4)$.

(ε) Να βρείτε την τιμή του κ ώστε η ευθεία (ε_3) να περνά από το σημείο

$$\left(2\kappa - 5, \frac{3\kappa}{2}\right).$$



5. Στο πιο κάτω σχήμα το $AB\Gamma\Delta$ είναι ισοσκελές τραπέζιο με $B\Gamma = A\Delta = 17\text{cm}$, το $\overset{\cap}{AZB}$ ημικύκλιο, το $ANBH$ ρόμβος με περίμετρο 40cm , $BK \perp \Delta\Gamma$, $\overset{\cap}{K\Lambda}$ τόξο με κέντρο το B και ακτίνα BK . Αν η μεγάλη βάση του τραπέζιου είναι κατά δύο εκατοστά μικρότερη από το τριπλάσιο της μικρής βάσης και η περίμετρος του τραπέζιου $AB\Gamma\Delta$ ισούται με 96cm
- (α) να δείξετε ότι $AB = 16\text{cm}$ και $\Gamma\Delta = 46\text{cm}$,
- (β) να βρείτε το εμβαδόν και την περίμετρο της σκιασμένης επιφάνειας.
(Η απάντηση μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).



ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΜΙΤΣΗ ΛΕΜΥΘΟΥ
ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2017 - 2018

ΤΑΞΗ : Β' Γυμνασίου
ΜΑΘΗΜΑ : Μαθηματικά

ΜΕΡΟΣ Α' : Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις.
Κάθε ορθή άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $3\chi^2\psi + 5\chi^2\psi - 2\chi^2\psi =$

(β) $(2\alpha\beta^2) \cdot (7\alpha^3\beta) =$

2. Δίνεται κύκλος με ακτίνα $R = 8 \text{ cm}$. Να υπολογίσετε:

(α) το εμβαδόν του κυκλικού δίσκου

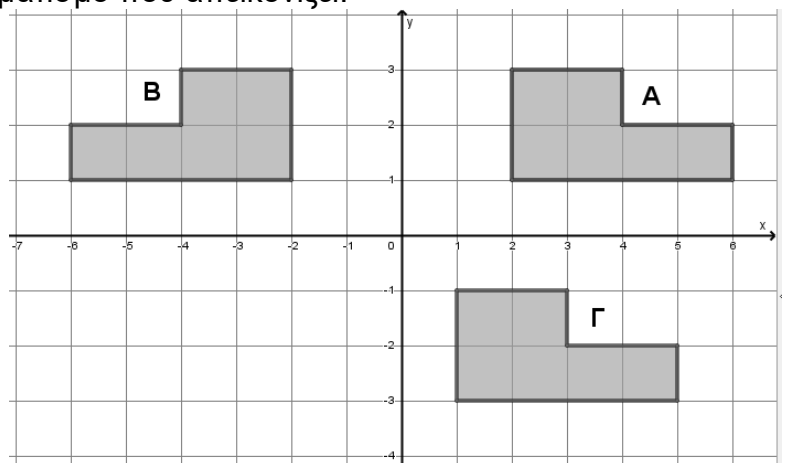
(β) το μήκος του κύκλου

(Οι απαντήσεις να δοθούν συναρτήσει του π)

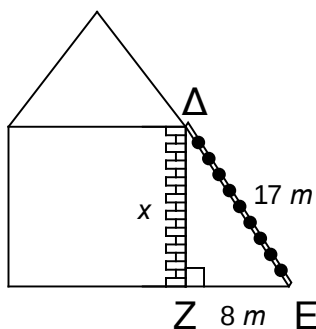
3. Να περιγράψετε τον επίπεδο μετασχηματισμό που απεικονίζει:

(α) το σχήμα Α στο σχήμα Β

(β) το σχήμα Γ στο σχήμα Α



4. Στο παρακάτω σχήμα, να υπολογίσετε το ύψος ΔΖ του τοίχου του σπιτιού, αν γνωρίζουμε ότι το μήκος της σκάλας ΔΕ=17m και η απόσταση της σκάλας από το τοίχο ΖΕ = 8 m.



5. Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει κλίση $\lambda=2$ και περνά από το σημείο Α(-3, 5).

6. Στην αποθήκη ενός απομακρυσμένου φυλακίου υπάρχουν τρόφιμα που θα αρκέσουν για τους 200 νεοεισερχόμενους στρατιώτες, για 60 μέρες. Αν τελικά στο φυλάκιο παρουσιαστούν 50 στρατιώτες λιγότεροι, για πόσες μέρες θα έχουν τρόφιμα οι υπόλοιποι στρατιώτες;

7. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται σε ευρώ (€) οι εβδομαδιαίοι μισθοί των 10 υπαλλήλων μιας εταιρείας:

400	350	350	450	400
350	330	450	320	500

Να υπολογίσετε:

- (α) τη μέση τιμή (μον.2)
 (β) τη διάμεσο (μον.2)
 (γ) την επικρατούσα τιμή των μισθών αυτών (μον.1)

8. Να επιλέξετε την **ορθή απάντηση** για καθεμιά από τις παρακάτω περιπτώσεις:

(α) Ο τύπος $\Pi = 2(\alpha + \beta)$ αν επιλυθεί ως προς β , γίνεται:

- (i) $\beta = \Pi - 2\alpha$ (ii) $\beta = \frac{\Pi - 2}{\alpha}$ (iii) $\beta = \frac{\Pi}{2\alpha}$ (iv) $\beta = \frac{\Pi - 2\alpha}{2}$

(β) Η ιδιότητα που **δεν** ισχύει στο ισοσκελές τραπέζιο είναι:

- (i) οι διαγώνιες του είναι ίσες (ii) έχει μια ορθή γωνία (iii) οι μη παράλληλες πλευρές του είναι ίσες (iv) οι προσκείμενες στη βάση γωνίες του είναι ίσες

(γ) Η κλίση της ευθείας $\chi + 3\psi = 5$ είναι:

- (i) $\lambda = 1$ (ii) $\lambda = -1$ (iii) $\lambda = -\frac{1}{3}$ (iv) $\lambda = \frac{1}{3}$

(δ) Οι διαγώνιοι του ορθογωνίου παραλληλογράμμου:

- (i) διχοτομούνται και είναι ίσες (ii) διχοτομούνται και τέμνονται κάθετα (iii) τέμνονται κάθετα και είναι ίσες (iv) είναι ίσες και παράλληλες

9. Να υπολογίσετε την τιμή των παρακάτω αριθμητικών παραστάσεων, **χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής**: (Να φαίνεται όλη η πορεία των πράξεων σας) (Μον.1/1/1/2)

(α) $\sqrt{10 + \sqrt{36}} =$

(β) $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{5^2} =$

(γ) $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{8}} =$

(δ) $8\sqrt{100} - 3(\sqrt{5})^2 + \sqrt{2^7} : \sqrt{2} =$

10. Παραλληλόγραμμο με βάση 12 cm και αντίστοιχο σε αυτήν ύψος 10 cm είναι ισοδύναμο με ρόμβο. Αν η μια διαγώνιος του ρόμβου είναι 24 cm, να υπολογίσετε την **περίμετρο** του ρόμβου.

ΜΕΡΟΣ Β' : Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις. Κάθε ορθή άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Να **λύσετε** τις πιο κάτω ανισώσεις, να τις **παραστήσετε γραφικά** στην ευθεία των πραγματικών αριθμών και να βρείτε το **διάστημα** στο οποίο συναληθεύουν:

$$2x - 4(x + 2) > 3(x + 3) - 32$$

και

$$\frac{2(x - 5)}{3} \geq \frac{x + 2}{2} - 2x$$

2. (α) Να γράψετε σε μορφή μιας δύναμης, με τη **χρήση των ιδιοτήτων**, τις πιο κάτω παραστάσεις (να φαίνονται όλα τα βήματα): (Μον.1/2/3)

(i) $12^2 \cdot 12^{-4} \cdot 12^6 =$

(ii) $5^{-3} \cdot 5^{-4} \div \left(\frac{1}{25}\right)^3 =$

(iii) $8 \cdot 2^8 \cdot 16 + 6 \cdot 2^7 \div 2^{-8} + (2^3)^5 =$

- (β) Η παρακάτω εικόνα δείχνει το σκίτσο ενός ποδοσφαιριστή που πανηγυρίζει την επιτυχία του με τη γνωστή κίνηση dab (όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα). Τα χέρια με το σώμα και το κεφάλι του σχηματίζουν δύο τρίγωνα. Ένα dab θεωρείται **τέλειο** εάν και μόνο εάν και τα δύο τρίγωνα που σχηματίζονται είναι **ορθογώνια**. Αν οι διαστάσεις του μεγάλου τριγώνου που σχηματίζεται είναι 54cm , 72 cm και 90 cm και του μικρού τριγώνου είναι 18 cm, 37 cm και 42 cm, να εξετάσετε αν το dab του ποδοσφαιριστή είναι τέλειο. (Μον.4)



(Πηγή: <http://cyprustimes.com/2016/11/15/dab-tou-pogkba-egine-askisi-gia-pythagorio-theorima-pic/>)

3. Δίνονται τα πολυώνυμα $\varphi(x) = 2x^3 - 4x^2 + x - 3$, $\rho(x) = 2x^2 - x - \alpha$ και $\kappa(x) = x - 1$.

(α) Αν $\varphi(1) = \rho(-1)$, να υπολογίσετε την τιμή του α

(β) Αν $\alpha = 7$, να υπολογίσετε:

(i) $\varphi(x) + 3\rho(x) + 2x =$

(ii) $\varphi(x) \cdot \kappa(x) =$

(iii) $\rho(x) \div \kappa(x) =$

4. Στο παρακάτω ορθογώνιο σύστημα αξόνων, δίνονται οι γραφικές παραστάσεις των ευθειών (ϵ_1) και (ϵ_2) . Χρησιμοποιώντας τις γραφικές παραστάσεις:

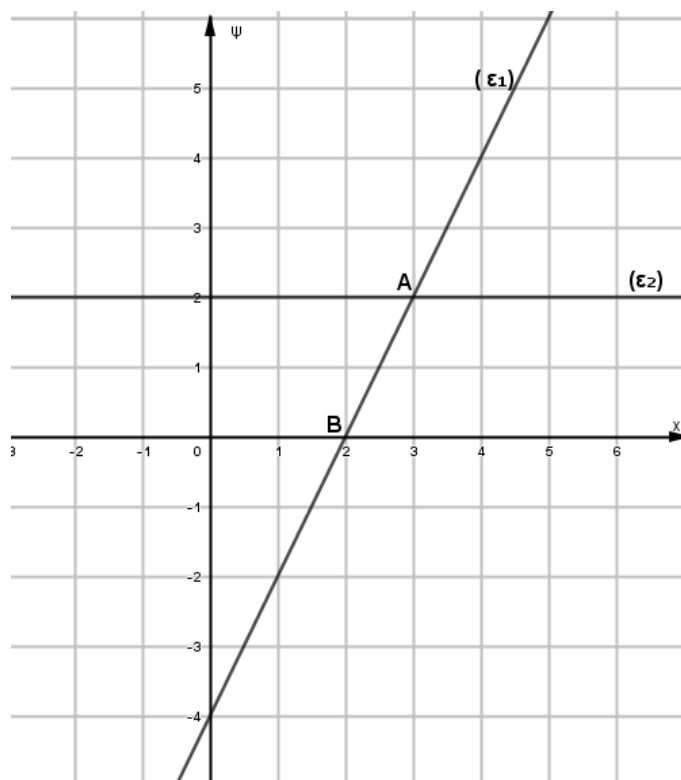
(α) Να υπολογίσετε την **κλίση** της ευθείας (ϵ_1) και ακολούθως να βρείτε την **εξίσωση** της (Μον.2,5)

(β) Να βρείτε την **εξίσωση** της ευθείας (ϵ_2) (Μον.1)

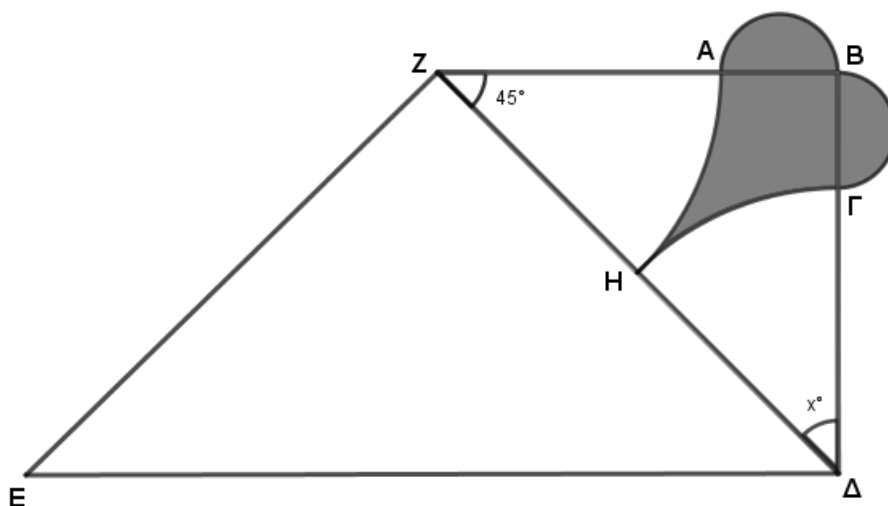
(γ) Να βρείτε την **εξίσωση** της ευθείας (ϵ_3) που περνά από το σημείο $\Delta (5,2)$ και είναι παράλληλη με τον άξονα των τεταγμένων ψ . Στη συνέχεια, να την **παραστήσετε γραφικά** στο ίδιο ορθογώνιο σύστημα αξόνων (Μον.1,5)

(δ) Αν η ευθεία (ϵ_3) τέμνει τον άξονα των τεταγμένων χ στο σημείο Γ , να βρείτε το **εμβαδόν** του τετραπλεύρου $AB\Gamma\Delta$ (Μον.2,5)

(ε) Αν το σημείο $P\left(\frac{\kappa-3}{2}, 4\kappa-1\right)$ ανήκει στην ευθεία (ϵ_1) : $\psi = 2\chi - 4$, να βρείτε την **τιμή του κ** (Μον.2,5)



5. Στο παρακάτω σχήμα το $ZB\Delta E$ είναι ορθογώνιο τραπέζιο ($ZB \parallel E\Delta$ και $\widehat{B}=90^\circ$) με μικρή βάση $ZB = 12\text{cm}$ και μεγάλη βάση $E\Delta = 24\text{cm}$. Τα AB και $B\Gamma$ είναι δύο ίσα ημικύκλια με διάμετρο $AB = B\Gamma = 4\text{cm}$. Με κέντρο το Z και ακτίνα ZA σχηματίζουμε κυκλικό τομέα γωνίας 45° και με κέντρο το Δ και ακτίνα $\Delta\Gamma$ σχηματίζουμε κυκλικό τομέα γωνίας χ° , όπως φαίνονται στο σχήμα. Να βρείτε το **εμβαδόν** και την **περίμετρο** της σκιασμένης επιφάνειας. (Οι απαντήσεις να δοθούν με ακρίβεια 2 δεκαδικών ψηφίων).



ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΙΝΟΠΕΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2017-2018
ΜΑΘΗΜΑ:ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΑΞΗ: Β΄

ΜΕΡΟΣ Α΄ : Να λύσετε και τα δέκα (10) θέματα.
Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1

Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $5x^2 + 3x\psi - 3x^2 - 5x\psi =$

(β) $(3\omega)(4\omega^4) =$

ΘΕΜΑ 2

Να υπολογίσετε τις παραστάσεις

α) $\sqrt{36 + 64} =$

β) $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{3} =$

ΘΕΜΑ 3

Δίνονται οι εξισώσεις των ευθειών $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4$ και ε_5 και οι κλίσεις τους.
Να αντιστοιχίσετε την κάθε εξίσωση ευθείας με την κλίση της.

Εξίσωση ευθείας	Κλίση ευθείας
α) $\psi = -3x$	1) $\lambda=0$
β) $\psi = 2$	2) $\lambda=3$
γ) $\psi = 3x + 2$	3) $\lambda=-3$
δ) $x = 4$	4) $\lambda=2$
ε) $2\psi = 4x - 1$	5) Δεν ορίζεται

α $\longrightarrow$	β $\longrightarrow$	γ $\longrightarrow$	δ $\longrightarrow$	ε $\longrightarrow$
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

ΘΕΜΑ 4

Να εξετάσετε κατά πόσο ορίζεται συνάρτηση σε καθεμιά από τις πιο κάτω περιπτώσεις.

α)

A Cartesian coordinate system with x and y axes ranging from -2 to 5. A line is graphed passing through the points (-1, 0), (0, 2), and (1, 4).

β)

A mapping diagram showing two sets. The first set contains elements 1., 2., and 3. The second set contains elements α., β., γ., and δ. Arrows show mappings: 1. to α., 2. to β., 3. to γ., and an additional arrow from 2. to δ.

$$\gamma) \quad G = \left\{ (-3,3), (-2,2), (1,3), (1,2), \left(2, \frac{4}{5}\right), (3,3) \right\}$$

δ)

x	-2	-1	0	1	2
f(x)	4	1	0	1	4

ΘΕΜΑ 5

Σε ένα εργοστάσιο παρασκευής παγωτού εργάζονται 15 μηχανές για τη σταθερή ημερήσια παραγωγή παγωτού για 8 ώρες. Για μια μέρα χάλασε το 20% των μηχανών. Πόσες ώρες πρέπει να δουλέψουν οι υπόλοιπες μηχανές για να έχουμε την ίδια ημερήσια παραγωγή;

ΘΕΜΑ 6

Να χαρακτηρίσετε με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις βάζοντας σε κύκλο τον κατάλληλο χαρακτηρισμό.

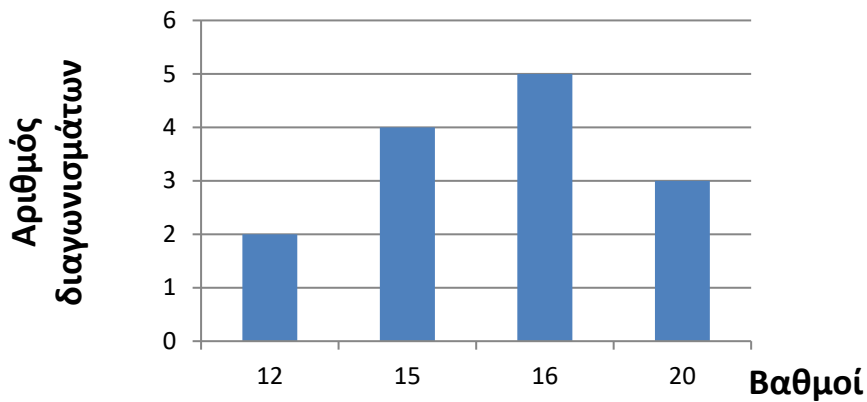
α) Οι διαγώνιοι του παραλληλογράμμου διχοτομούνται	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
β) Το ορθογώνιο έχει όλες τις πλευρές του ίσες	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
γ) Κάθε ρόμβος είναι και παραλληλόγραμμο	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
δ) Ισοσκελές τραπέζιο λέγεται το τραπέζιο που έχει τις μη παράλληλες πλευρές του ίσες	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
ε) Το εμβαδόν ρόμβου με διαγωνίους $\delta_1=4\text{cm}$ και $\delta_2=5\text{cm}$ είναι 20cm^2 .	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

ΘΕΜΑ 7

Αν $\alpha=+2$, $\beta=-1$ και $\gamma=-\frac{1}{2}$ να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης : $A = \frac{\alpha^{-3} - \beta^5 \cdot \gamma^0}{\alpha^{-2} \cdot \gamma}$

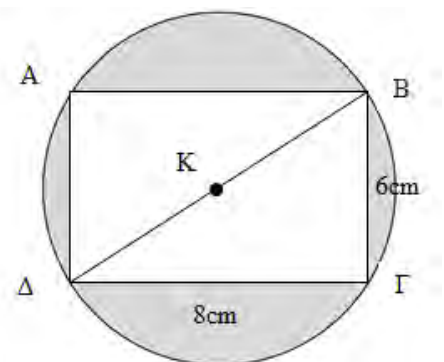
ΘΕΜΑ 8

Το πιο κάτω διάγραμμα παρουσιάζει τους βαθμούς διαγωνισμάτων που πήρε ο Νικόλας σε διάφορα μαθήματα τη φετινή χρονιά. Να υπολογίσετε τα μέτρα θέσης των πιο κάτω δεδομένων.



ΘΕΜΑ 9

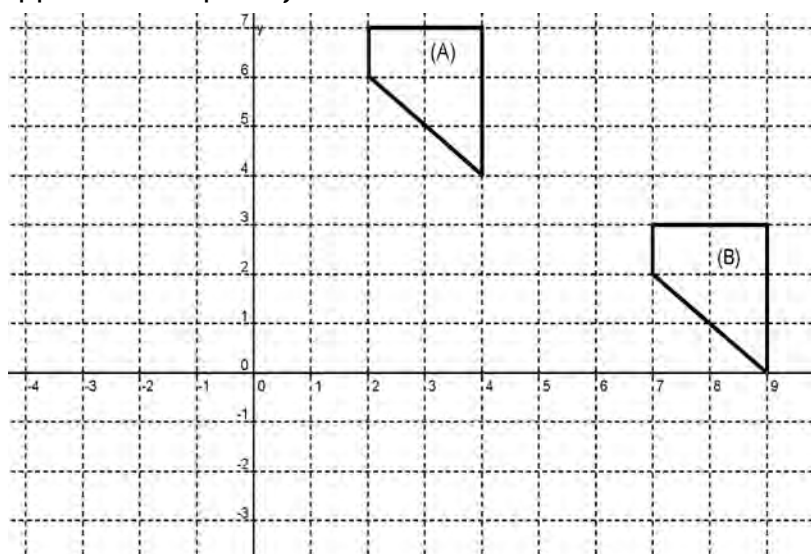
Στο πιο κάτω σχήμα το $AB\Gamma\Delta$ είναι ορθογώνιο με διαστάσεις 6cm και 8cm. Ο κύκλος με κέντρο K έχει διάμετρο τη διαγώνιο $B\Delta$ του ορθογωνίου. Να βρείτε το εμβαδόν της σκιασμένης επιφάνειας συναρτήσει του π .



ΘΕΜΑ 10

Στο διπλανό σχήμα:

- Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το τραπέζιο Α στο τραπέζιο Β.
- Να υπολογίσετε την απόσταση που μετακινείται το κάθε σημείο του τραpezίου Α στο τραπέζιο Β.
- Να κατασκευάσετε το συμμετρικό του τραpezίου Β ως προς τον άξονα x .
- Να βρείτε το εμβαδόν του τραpezίου Α.



x

ΜΕΡΟΣ Β' : Να λύσετε και τα 5(πέντε) θέματα.

Κάθε θέμα βαθμολογείται με 10 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1

Δίνονται τα πολυώνυμα: $\varphi(x) = x^2 + 2x - 3$, $\rho(x) = x - 1$ και $\sigma(x) = x + 4$.

Να υπολογίσετε:

α) $\varphi(x) + \sigma(x)$

β) $\varphi(x) \cdot \sigma(x)$

γ) $\varphi(x) : \rho(x)$

δ) $\rho^2(x)$

ε) Να δείξετε ότι: $2\varphi(2) - 5\rho(3) = 0$.

ΘΕΜΑ 2

α) Να βρείτε τις κοινές λύσεις των πιο κάτω ανισώσεων και να τις παραστήσετε γραφικά στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$3(x - 1) - 4x < 4(1 + x) - 2 \quad \text{και} \quad \frac{2x-1}{3} - \frac{3x+1}{12} \leq \frac{x-3}{4} + 1$$

β) Να γράψετε το διάστημα των κοινών τους λύσεων.

γ) Να γράψετε τη **μικρότερη** και τη **μεγαλύτερη κοινή ακέραια** λύση των δύο ανισώσεων.

(β.8 / β.1 / β.1)

ΘΕΜΑ 3

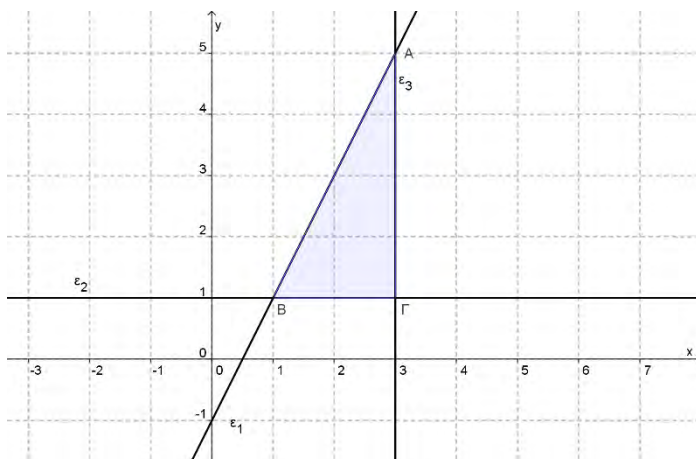
Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται οι ευθείες ε_1 , ε_2 και ε_3 .

α) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ε_1 , ε_2 και ε_3 .

β) Να εξετάσετε αν το σημείο $\Delta\left(-1, -\frac{5}{2}\right)$ ανήκει στην ευθεία ε_1 . (αλγεβρική λύση)

γ) Να βρείτε την τιμή του μ αν το σημείο $E(\mu - 1, 4\mu + 3)$ ανήκει στην ευθεία ε_1 .

δ) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τριγώνου $\triangle AB\Gamma$.



(β.5 / β.2 / β.2 / β.1)

ΘΕΜΑ 4

Στη διπλανή εικόνα παρουσιάζεται ένα οικόπεδο, το οποίο έχει σχήμα τρίγωνο με πλευρές AB, ΒΓ και ΑΓ.



Αν είναι $(AB) = \left(\sqrt{92 + \sqrt{62 + \sqrt[3]{4 + \sqrt{16}}}} \right) \text{ m}$, $(B\Gamma) = (2^{2018} : 2^{2016} + 9 \cdot 3^{-2} + 1^{-20}) \text{ m}$

και $(A\Gamma) = \left(\sqrt[3]{27} + \sqrt{(\sqrt{4})^2 + 3^{-14} : 3^{-15}} \right) \text{ m}$.

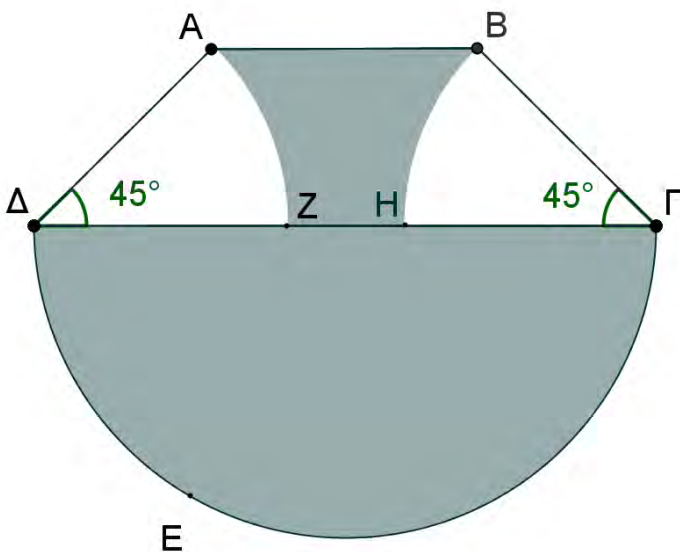
α) Να βρείτε τα μήκη των πλευρών του οικοπέδου (AB), (BΓ) και (ΑΓ).

β) Να δείξετε ότι το οικόπεδο έχει σχήμα ορθογωνίου τριγώνου.

(β.7,5 / β.2,5)

ΘΕΜΑ 5

Στο πιο κάτω σχήμα έχουμε: ΑΒΓΔ ισοσκελές τραπέζιο ($AD=BG$), γωνίες $\hat{\Gamma}=\hat{\Delta}=45^\circ$ και ύψος τραπέζιου $u=8\text{cm}$. Το ΔΕΓ είναι ημικύκλιο με διάμετρο ΔΓ και εμβαδόν $E_{\eta\mu\kappa}=98\pi \text{ cm}^2$. Τα ΔΑΖ και ΓΒΗ είναι κυκλικοί τομείς με επίκεντρες γωνίες $\hat{\Delta}=\hat{\Gamma}=45^\circ$ και ακτίνες ΔΑ και ΓΒ αντίστοιχα. Να βρείτε το εμβαδόν της σκιασμένης επιφάνειας συναρτήσει του π..



ΜΑΘΗΜΑ: **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

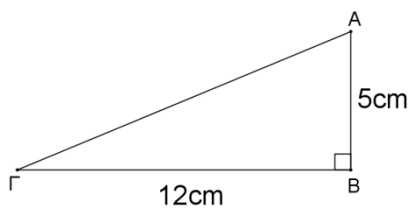
ΤΑΞΗ: **Β'**

ΜΕΡΟΣ Α': Αποτελείται από 10 θέματα.

Να λύσετε ΟΛΑ τα θέματα. Κάθε θέμα βαθμολογείται με μία (1) μονάδα.

ΘΕΜΑ 1:

Δίνεται το ορθογώνιο τρίγωνο ABΓ με $\hat{B} = 90^\circ$ και πλευρές AB=5cm, BΓ=12cm. Να υπολογίσετε το μήκος της πλευράς ΑΓ.



ΘΕΜΑ 2:

Να κάνετε τις πιο κάτω πράξεις:

(α) $x^2 \cdot x^3 =$ (μον.0,2)

(β) $\psi^{20} : \psi^4 =$ (μον.0,2)

(γ) $x^2 + 10x + 5x^2 - 1 - 8x =$ (μον.0,2)

(δ) $3x^2(2x - 5) =$ (μον.0,4)

ΘΕΜΑ 3:

Να λύσετε την πιο κάτω ανίσωση και να γράψετε τη **μικρότερη ακέραια** λύση της.

$$5x - 7 > 3x + 1$$

ΘΕΜΑ 4:

Να βρείτε την εξίσωση ευθείας που περνά από το σημείο (0,4) και έχει κλίση -7.

ΘΕΜΑ 5:

Κύκλος έχει μήκος $\Gamma = 8\pi$ cm. Να υπολογίσετε:

(α) την ακτίνα του

(β) το εμβαδόν του **(συναρτήσει του π)**.

ΘΕΜΑ 6:

Επτά μαθητές ενός Γυμνασίου ρωτήθηκαν για το ποσό των χρημάτων (σε σεντ) που ξόδεψαν σήμερα στην καντίνα του σχολείου τους και απάντησαν:

80, 50, 60, 100, 100, 50, 50

Να βρείτε:

(α) τη μέση τιμή ($\bar{x}$) των χρημάτων που ξόδεψαν (μον.0,2)

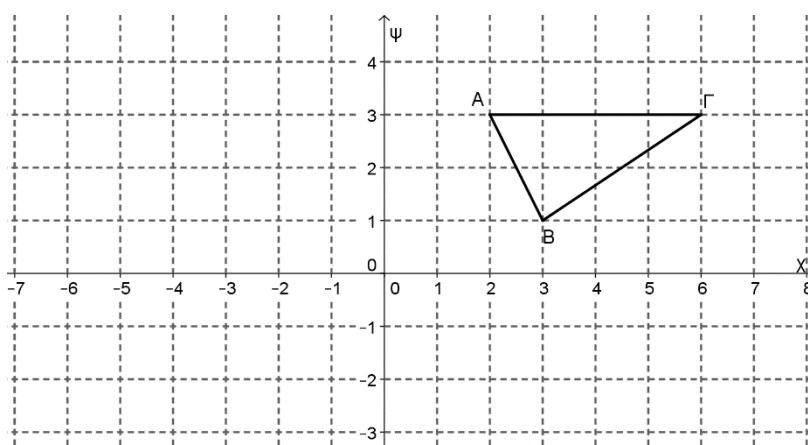
(β) την επικρατούσα τιμή των παρατηρήσεων (μον.0,2)

(γ) τη διάμεσο των παρατηρήσεων (μον.0,3)

(δ) τη **νέα διάμεσο**, αν λάβουμε υπόψη μόνο τους μαθητές που ξόδεψαν σήμερα στην καντίνα του σχολείου τους **τουλάχιστον 60 σεντ**. (μον.0,3)

ΘΕΜΑ 7:

(α)

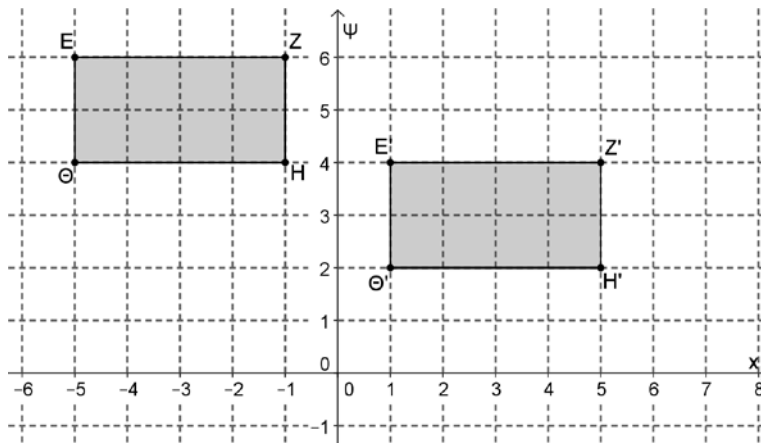


(i) Να κατασκευάσετε το συμμετρικό του τριγώνου $AB\Gamma$, ως προς τον άξονα $\psi'\psi$ και να το ονομάσετε $A'B'\Gamma'$. (μον.0,3)

(ii) Να βρείτε το εμβαδόν του τετραπλεύρου $A'ABB'$. (μον.0,2)

(β) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το ορθογώνιο EZHΘ στο ορθογώνιο E'Z'H'Θ'.

(μον.0,5)



ΘΕΜΑ 8:

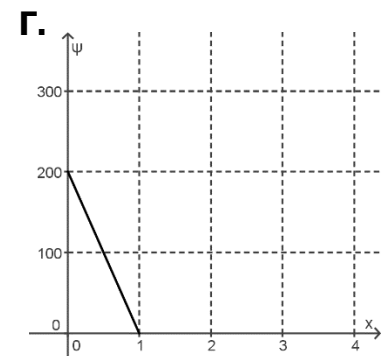
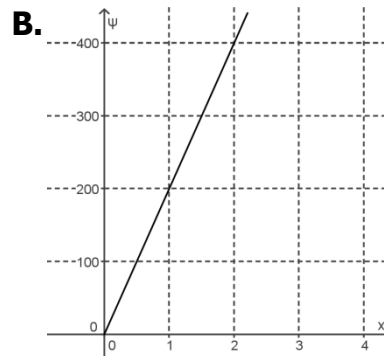
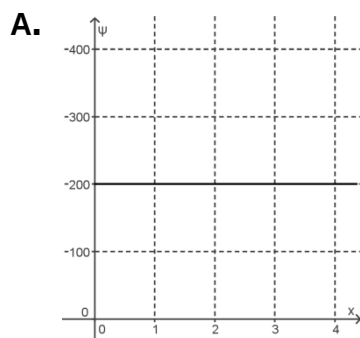
(α) Ένας αρχιτέκτονας που εργαζόταν 6 ώρες την ημέρα χρειάστηκε 14 ημέρες για να παραδώσει στον πελάτη το αρχιτεκτονικό σχέδιο του σπιτιού του. Πόσες ημέρες θα χρειαστεί ο ίδιος αρχιτέκτονας, ο οποίος εργάζεται πάντοτε με τον ίδιο ρυθμό, για να παραδώσει στον πελάτη το αρχιτεκτονικό σχέδιο του σπιτιού του, αν θα εργάζεται 12 ώρες την ημέρα;

(μον.0,6)

(β) Ο αρχιτέκτονας χρεώνει τον πελάτη €200 την ημέρα.

(i) Να βρείτε τον τύπο που υπολογίζει τη χρέωση $f(x)$ του πελάτη, ως συνάρτηση του συνολικού αριθμού ημερών x που χρειάζεται, για να του παραδώσει το αρχιτεκτονικό σχέδιο του σπιτιού του.

(ii) Να επιλέξετε τη γραφική παράσταση που αντιστοιχεί στον πιο πάνω τύπο.

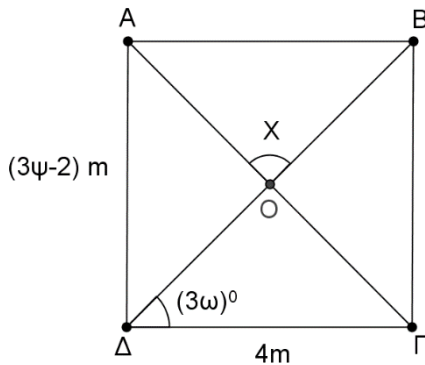


(μον.0,4)

ΘΕΜΑ 9:

Στο πιο κάτω σχήμα το ΑΒΓΔ είναι τετράγωνο. Η διαγώνιος ΒΔ = $4\sqrt{2}$ m, ΓΔ = 4 m και η πλευρά ΑΔ = $(3\psi - 2)$ m. Να υπολογίσετε τις τιμές των ΟΓ, χ, ψ και ω.

(Να δικαιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας.)



ΘΕΜΑ 10:

Να γράψετε **υπό μορφή μιας δύναμης** τις πιο κάτω παραστάσεις:

(α) $(5^3)^8 : 25^2 =$ (μον.0,4)

(β) $2^{12} \cdot \frac{1}{16} \cdot 8^{-1} + 3 \cdot 2^5 =$ (μον.0,6)

ΜΕΡΟΣ Β' : Αποτελείται από 5 θέματα.

Να λύσετε **ΟΛΑ** τα θέματα. Κάθε θέμα βαθμολογείται με δύο (2) μονάδες.

ΘΕΜΑ 1:

Δίνονται οι ανισώσεις:

$$6(x+3) > 4x+12$$

και

$$\frac{x-3}{5} \geq \frac{x+1}{3} - 2$$

(α) Να λύσετε τις πιο πάνω ανισώσεις. (μον.1,2)

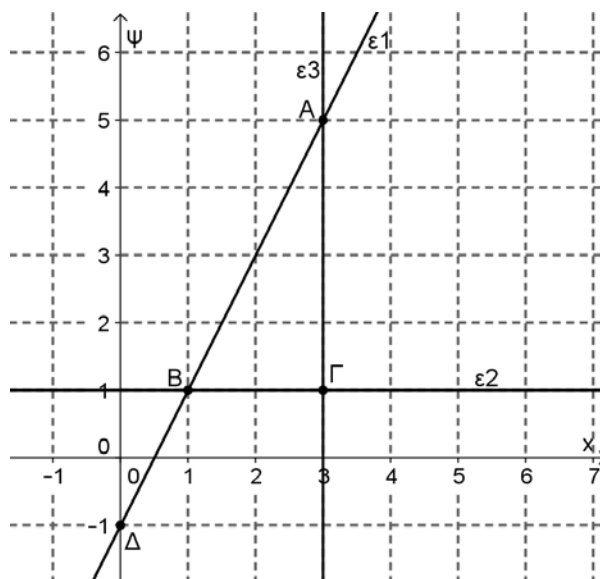
(β) Να παραστήσετε **γραφικά** τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων (αν υπάρχουν) στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών. Στη συνέχεια να τις εκφράσετε σε μορφή **διαστήματος**. (μον.0,6)

(γ) Να αναφέρετε **δύο λύσεις** που ικανοποιούν και τις δύο ανισώσεις εκ των οποίων **η μία να είναι άρρητος αριθμός**. (μον.0,2)

ΘΕΜΑ 2:

Στο διπλανό ορθοκανονικό σύστημα αξόνων παρουσιάζονται οι ευθείες ε_1 , ε_2 και ε_3 .

(α) Να υπολογίσετε τις κλίσεις των ευθειών ε_1 , ε_2 και ε_3 . (μον.0,8)



(β) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ε_1 , ε_2 και ε_3 . (μον.0,8)

(γ) Να βρείτε την εξίσωση ευθείας ε_4 που περνά από το σημείο τομής των ευθειών ε_1 και ε_3 και την αρχή των αξόνων. (μον.0,4)

ΘΕΜΑ 3:

Δίνονται τα πολυώνυμα $p(x)=4x^2+x-3$, $r(x)=1-2x$ και $q(x)=x+1$.

(α) Να υπολογίσετε τα πιο κάτω:

(i) $p(-3)=$ (μον.0,4)

(ii) $p(x):q(x)=$ (μον.0,5)

(β) Να λύσετε την εξίσωση: $p(x)+2x \cdot r(x)=3 \cdot q(x) - 6$ (μον.0,5)

(γ) Να αποδείξετε την ταυτότητα: $[r(x)]^2 - p(x) = 9 - 5q(x)$ (μον.0,6)

ΘΕΜΑ 4:

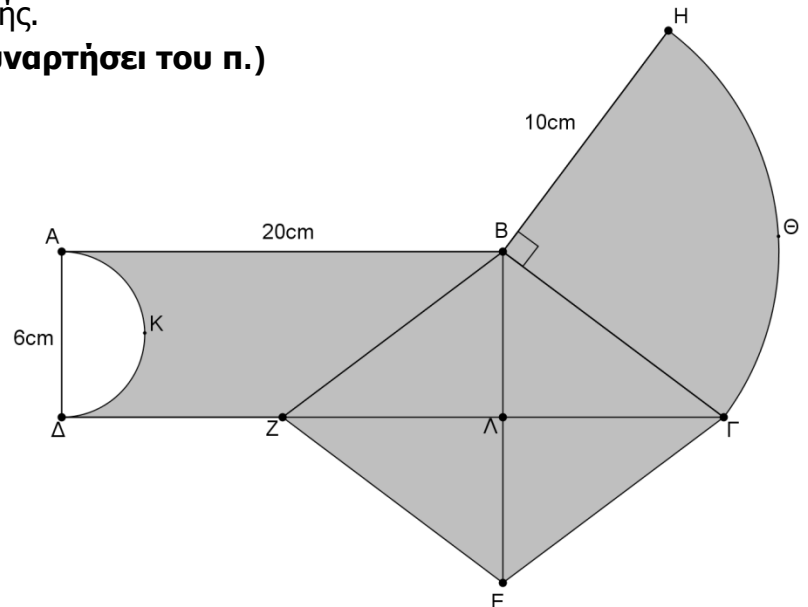
(α) Να δείξετε ότι: $\sqrt{27\sqrt{6+\sqrt{13-\sqrt{16}}}}=9$ (μον.0,6)

(β) Τρίγωνο ABΓ έχει πλευρές $AB=(5+\sqrt{13})(5-\sqrt{13})$, $BΓ=\sqrt{27\sqrt{6+\sqrt{13-\sqrt{16}}}}$ και $AΓ=\frac{\sqrt[3]{x^3\psi^3}}{x\psi} + 2^{-4} \cdot 2^8 - \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4}$ όπου $x, \psi > 0$. Να δείξετε ότι το τρίγωνο είναι ορθογώνιο και να ονομάσετε την ορθή γωνία, δικαιολογώντας πλήρως την απάντησή σας. (μον.1,4)

ΘΕΜΑ 5:

Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται ορθογώνιο τραπέζιο ABΓΔ με πλευρές $AD=6\text{cm}$ και $AB=20\text{cm}$. Το BΓΕΖ είναι ρόμβος και το $\widehat{AKΔ}$ είναι ημικύκλιο με διάμετρο AD. Το $\widehat{HΘΓ}$ είναι τεταρτοκύκλιο ($\hat{B} = 90^\circ$) με κέντρο το B. Αν $BH=10\text{cm}$, να υπολογίσετε **το εμβαδόν** της σκιασμένης περιοχής.

(Η απάντησή σας να δοθεί συναρτήσει του π.)



ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2018

ΤΑΞΗ Β'

ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΒΑΘΜΟΣ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2018

ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ:

ΧΡΟΝΟΣ: 2 ώρες

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 10 δακτυλογραφημένες σελίδες.

- Οδηγίες:**
- α) Να γράψετε με μπλε μελάνι (τα σχήματα με μολύβι).
 - β) Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
 - γ) Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
 - δ) Στη λύση των ασκήσεων πρέπει να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.

ΜΕΡΟΣ Α': Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α'.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να γράψετε δίπλα από κάθε πρόταση αυτό που ισχύει 'ορθό' ή 'λάθος':

α) το μονώνυμο $-4x^2y^3$ έχει συντελεστή το 4 _____

β) το μονώνυμο $6x^5y$ είναι 5ου βαθμού _____

γ) το κύριο μέρος του μονωνύμου $8x^2a^3x^4a$ είναι ίσο με x^6a^4 _____

δ) οι διαγώνιοι του ρόμβου διχοτομούνται, τέμνονται κάθετα και διχοτομούν τις γωνίες του _____

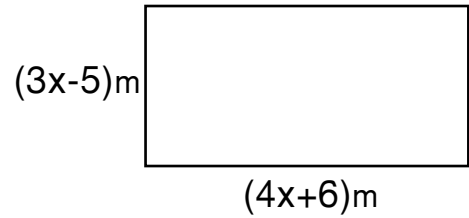
ε) οι απέναντι γωνίες σε ένα παραλληλόγραμμο είναι παραπληρωματικές _____

2. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $(-10x^3y^4)^2 =$

β) $(6a^2\beta^3) : (-2a^2\beta) =$

3. Να βρείτε την αλγεβρική παράσταση της περιμέτρου και του εμβαδού του ορθογωνίου. Να κάνετε όλες τις πράξεις.



4. Οι πιο κάτω αριθμοί δείχνουν τον αριθμό των αυγών που έχω φάει τις τελευταίες 15 βδομάδες:

7, 10, 5, 10, 7, 7, 9, 12, 6, 9, 10, 6, 9, 7, 9

Να βρείτε:

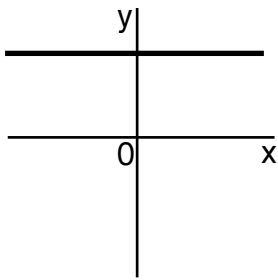
α) τη μέση τιμή (μ.2)

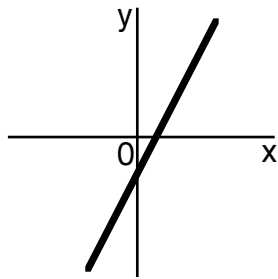
β) τη διάμεσο (μ.1)

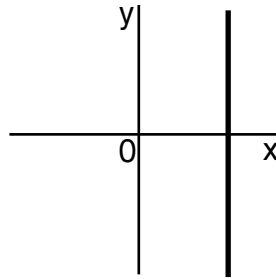
γ) την επικρατούσα τιμή (μ.1)

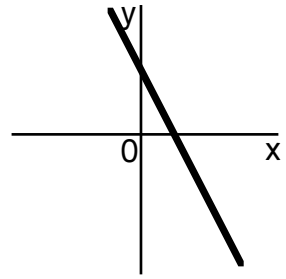
δ) αν αφαιρέσω έναν από τους αριθμούς, το 12, ποια είναι τώρα η διάμεσος; (μ.1)

5. Δίνονται οι εξισώσεις: $y = -4x + 3$, $y = 5$, $y = 4x - 1$, $x = 5$, που αντιστοιχούν στις πιο κάτω γραφικές παραστάσεις. Να συμπληρώσετε τα κενά με την εξίσωση που αντιστοιχεί στη γραφική παράσταση.









6. Να υπολογίσετε την τιμή των παραστάσεων (να δείξετε όλα τα βήματα):

α) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} =$ (μ.1)

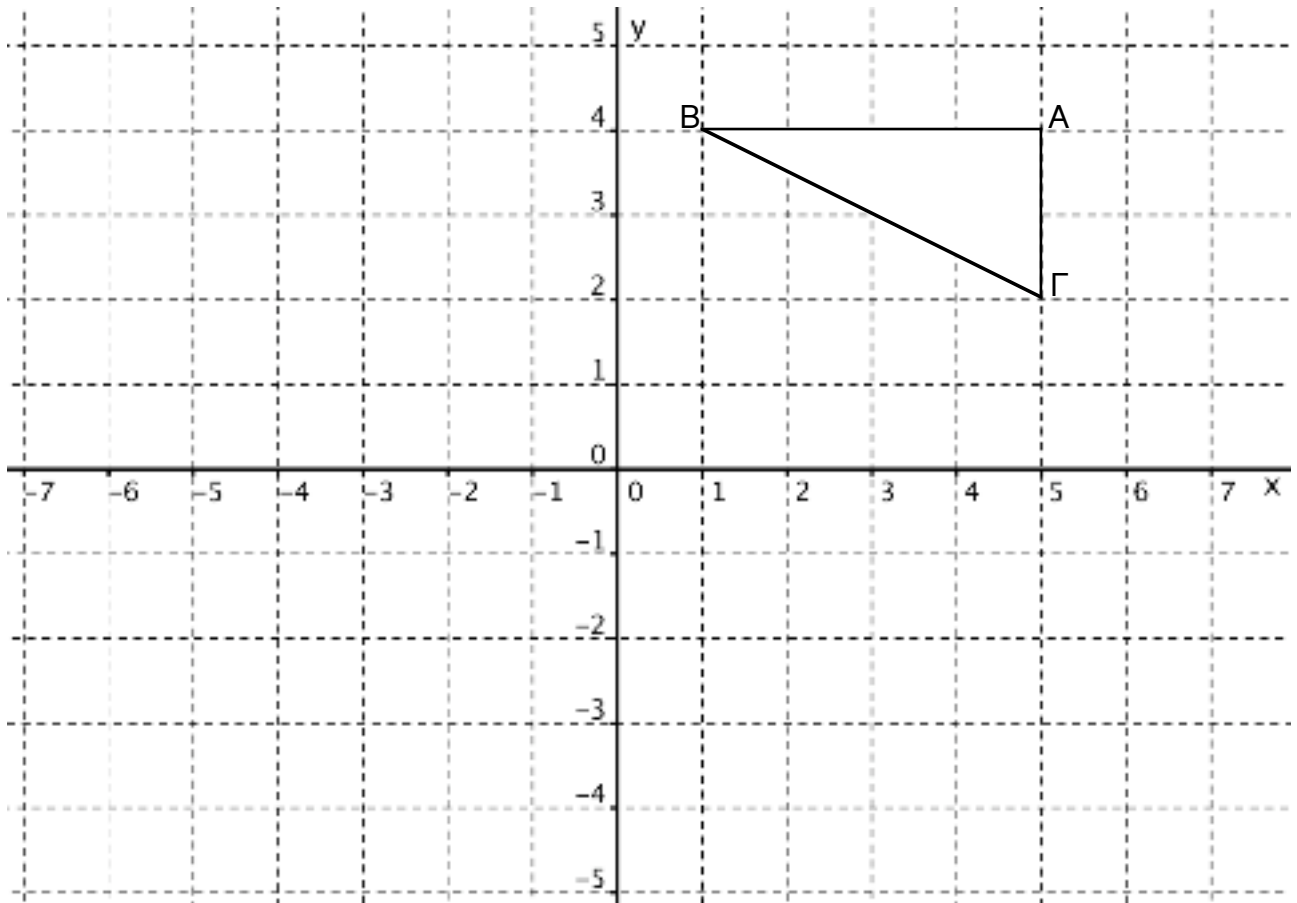
β) $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}} =$ (μ.1)

γ) $\frac{\sqrt[3]{250}}{\sqrt[3]{2}} =$ (μ.1)

δ) $\sqrt{7 + \sqrt[3]{4 \cdot \sqrt{1 + \sqrt[3]{27}}}} =$ (μ.2)

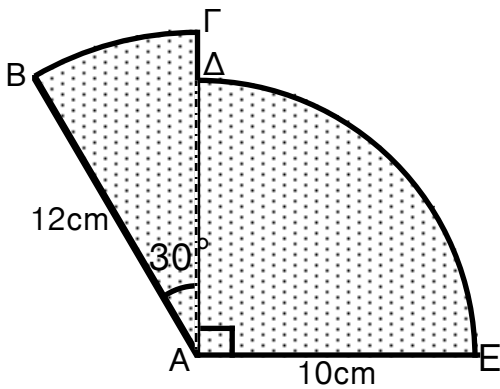
7. α) Να σχεδιάσετε το τρίγωνο $A'B'\Gamma'$ που είναι το συμμετρικό του τριγώνου $AB\Gamma$ με άξονα συμμετρίας τον άξονα των y .

β) Να σχεδιάσετε το τριγώνου $A''B''\Gamma''$ που προκύπτει από παράλληλη μεταφορά του τριγώνου $AB\Gamma$, 2 μονάδες δεξιά και 6 μονάδες κάτω.

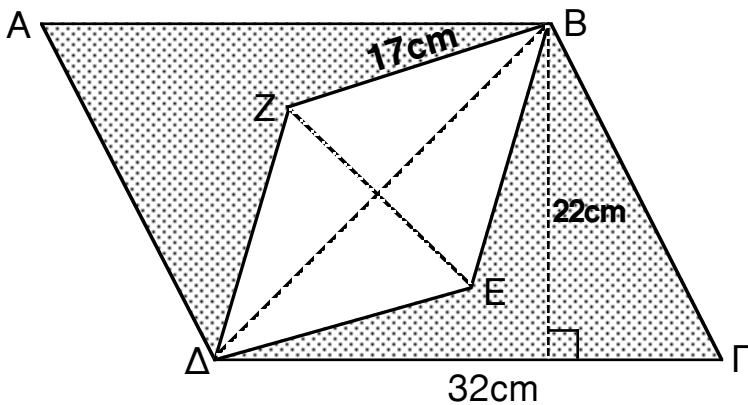


8. Κάθε μέρα πίνω ένα τσάι το πρωί και ένα το απόγευμα. Βάζω 7gr μέλι σε κάθε τσάι. Ένα μπουκάλι μέλι με αρκεί για 72 μέρες. Αν μειώσω το μέλι που βάζω σε κάθε τσάι στα 4gr, πόσες μέρες θα μου αρκέσει το ίδιο μπουκάλι μέλι;

9. Να υπολογίσετε την **περίμετρο** και το **εμβαδόν** του σκιασμένου σχήματος ΑΒΓΔΕ (συναρτήσει του π) αν το τόξο ΒΓ βαίνει σε γωνία 30° και το τόξο ΔΕ είναι τεταρτοκύκλιο.



10. Το ΑΒΓΔ είναι παραλληλόγραμμο με βάση 32cm και αντίστοιχο ύψος 22cm. Ο ρόμβος ΒΕΔΖ έχει πλευρά 17cm και τη διαγώνιο ΒΔ=30cm. Να υπολογίσετε το εμβαδόν του σκιασμένου μέρους.

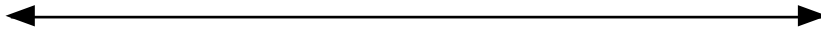


ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β'.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. α) Να λύσετε τις ανισώσεις:

$$2(5x - 3) < 19 - 5(2 - x) \quad \text{και} \quad \frac{2 - 3x}{3} \leq \frac{2x + 9}{2} + \frac{1}{6} \quad (\mu.7)$$

β) να παραστήσετε τις λύσεις τους στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών (μ.1)



γ) να γράψετε σε μορφή διαστήματος τις κοινές λύσεις των δύο ανισώσεων (μ.1)

δ) να γράψετε όλες τις ακέραιες κοινές λύσεις που υπάρχουν στο διάστημα στο οποίο συναληθεύουν οι πιο πάνω ανισώσεις. (μ.1)

2. Δίνονται τα πολυώνυμα $\varphi(x) = x^2 - 2x - 1$ και $\sigma(x) = 16x^2 - 22x - 12$.

α) Να υπολογίσετε το (μ.1)

$$\varphi(-1) =$$

β) Να κάνετε τις πράξεις: (μ.3,5)

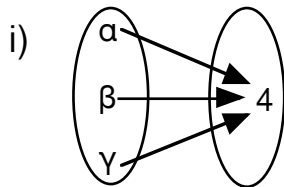
i) $\varphi(x) - \sigma(x) + 5x(3x - 4) =$

ii)
$$\begin{array}{r|l} 8x^2 - 8x - 6 & 2x - 3 \\ \hline & \end{array}$$
 (μ.2)

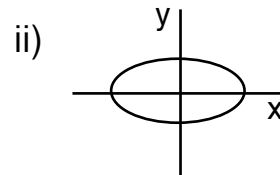
γ) Να αποδείξετε την ταυτότητα $(4x + 3)^2 - (8x + 9)(2x + 1) = -2x$ (μ.3,5)

3. α) Να λύσετε τον τύπο ως προς την μεταβλητή που σημειώνεται μέσα στην παρένθεση: $V = \frac{\pi R^2 v}{3}$ (v) (μ.2)

β) Να εξετάσετε, κατά πόσο ορίζεται συνάρτηση σε καθεμιά από τις πιο κάτω περιπτώσεις. Να υπογραμμίσετε την ορθή απάντηση. (μ.2)



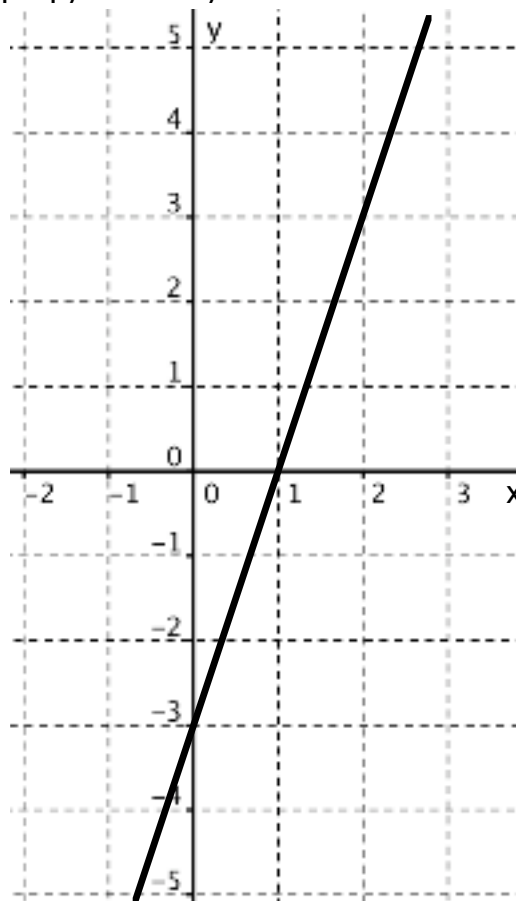
Ορίζει
Δεν Ορίζει



Ορίζει
Δεν Ορίζει

γ) Να βρείτε την **κλίση** της ευθείας $y + 7x = 5$ Κλίση: _____ (μ.1)

δ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας. (μ.3)



ε) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει κλίση 4 και περνά από το σημείο (3,18). (μ.2)

4. α) Να συμπληρώσετε τα τετραγωνάκια με έναν αριθμό, ώστε να ισχύουν οι ισότητες: (μ.5)

$$\text{i)} (-2)^3 \cdot (-2)^{-1} \cdot (-2)^{\square} = (-2)^9$$

$$\text{ii)} 5^{\square} : 5^{-2} = 5^{10}$$

$$\text{iii)} [(-4)^3]^{\square} = (-4)^{-9}$$

$$\text{iv)} [(-7)^{-2}]^{\square} = 1$$

$$\text{v)} (-2)^{\square} = -\frac{1}{8}$$

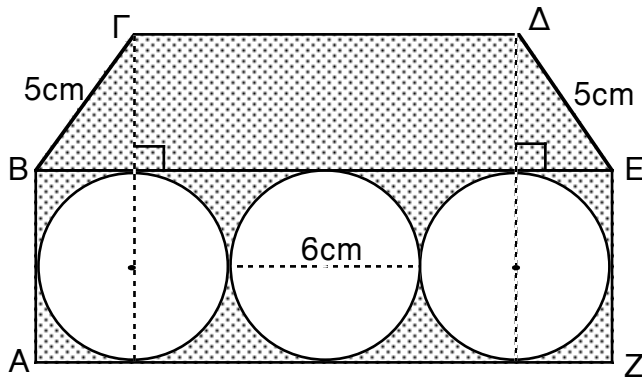
β) Να γράψετε την παράσταση σε μορφή μιας δύναμης: (μ.3)

$$27^4 \cdot \frac{1}{3^6} : 9^{-2} =$$

γ) Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης: (μ.2)

$$(-4)^{15} : (-4)^{13} - 24 \cdot 8^{-1} + \left(+\frac{1}{2}\right)^{-4} : (\sqrt{8})^2 =$$

5. $ABEZ$ ορθογώνιο, $B\Gamma\Delta E$ ισοσκελές τραπέζιο με $B\Gamma = \Delta E = 5\text{cm}$ και οι κύκλοι έχουν διάμετρο 6cm . Να υπολογίσετε το εμβαδόν του σκιασμένου μέρους (συναρτήσει του π).



Η ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: Σιδέρη Αθηνά

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

Βέρα Ταχμαζιάν

ΜΕΡΟΣ Α' Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $7\alpha - 5\beta + 2\alpha - 3\beta =$

β) $(4\chi^5\psi^3):(-2\chi^2\psi) =$

2. Δίνεται κύκλος με ακτίνα $R=7\text{cm}$.

Να βρείτε: (μπορείτε να δώσετε την απάντησή σας συναρτήσει του π)

α) το μήκος της περιφέρειάς του

β) το εμβαδόν του

3. Οι πιο κάτω τιμές παρουσιάζουν τους βαθμούς 9 μαθητών στο διαγώνισμα της Οικιακής Οικονομίας
12, 11, 19, 17, 20, 19, 17, 15, 17

Να βρείτε: α) την μέση τιμή

β) την διάμεσο

γ) την επικρατούσα τιμή

(μ.2/2/1)

4. Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της στήλης Α με ένα στοιχείο της στήλης Β:

α) Ορθογώνιο	1) Οι διαγώνιες τέμνονται κάθετα αλλά οι γωνίες του δεν είναι ορθές.
β) Ρόμβος	2) Δύο απέναντι πλευρές είναι παράλληλες και άνισες.
γ) Τετράγωνο	3) Δύο πλευρές είναι ίσες.
δ) Τραπεζίο	4) Οι διαγώνιες διχοτομούνται, τέμνονται κάθετα, είναι ίσες και διχοτομούν τις γωνίες του.
	5) Οι διαγώνιες είναι ίσες αλλά δεν είναι κάθετες.

α) →

β) →

γ) →

δ) →

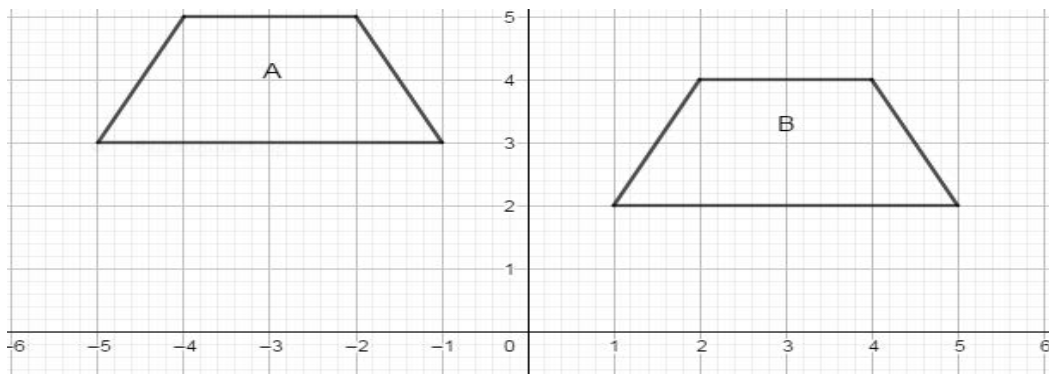
5. Να χαρακτηρίσετε με «Σωστό» ή «Λάθος» τις πιο κάτω προτάσεις.

α) $(3 + 4)^2 = 3^2 + 4^2$	Σωστό/Λάθος
β) $[(\frac{1}{2})^2]^2 = \frac{1}{16}$	Σωστό/Λάθος
γ) $3 \cdot 3^3 \cdot 3^6 = 3^9$	Σωστό/Λάθος
δ) $2^3 \cdot 5^3 = 1000$	Σωστό/Λάθος
ε) $2^3 : 2^4 = \frac{1}{2}$	Σωστό/Λάθος

6. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα ώστε τα ποσά χ και ψ να είναι ευθέως ανάλογα.

χ		6	4		10	18
ψ	3	9		18		

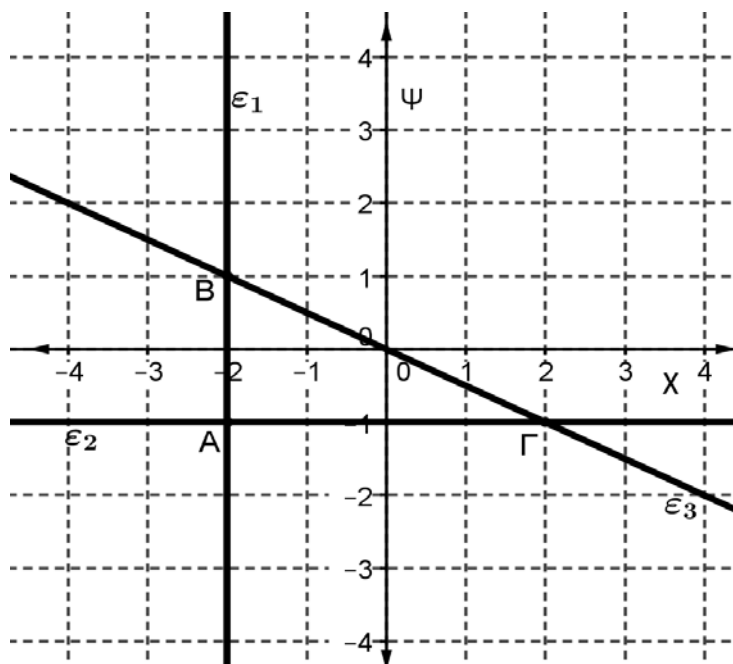
7. α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το τραπέζιο Α στο τραπέζιο Β.
 β) Να κατασκευάσετε την εικόνα του τραpezίου Α αν μετακινείται 3 θέσεις κάτω.



8. Αυτοκίνητο με σταθερή ταχύτητα $80 \frac{km}{h}$ καλύπτει μία απόσταση σε 3h. Αν ελαττώσει την ταχύτητα κατά το $\frac{1}{4}$ της, πόσες ώρες θα χρειαστεί για να καλύψει την ίδια απόσταση;

9. α) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ϵ_1 , ϵ_2 , ϵ_3
 β) Να βρείτε τις κλίσεις των ϵ_1 , ϵ_2 .

(μ.1/1 /2)
 (μ.0,5/0,5)



10. Ορθογώνιο με περίμετρο 44cm και μήκος 12cm είναι ισοδύναμο με ισοσκελές τραπέζιο με βάσεις $\beta_1=5cm$ και $\beta_2=15cm$. Να βρείτε την περίμετρο του τραpezίου.

ΜΕΡΟΣ Β' Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

- 1.α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις και να **παραστήσετε γραφικά** τη λύση τους στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών: (μ. 8)

$$\chi + 6(2 + \chi) > 3\chi - 4 \quad \text{και} \quad \frac{1}{2} + \frac{\chi + 20}{6} \geq \frac{2(\chi - 1)}{3} - \chi$$

- β) Να βρείτε το διάστημα με τις κοινές τους λύσεις. (μ. 1)

- γ) Να βρείτε τις δύο μικρότερες ακέραιες λύσεις του χ που ικανοποιούν και τις δύο ανισώσεις. (μ. 1)

2. Δίνονται τα πολυώνυμα: (μ.2/2/2/2)

$$\varphi(\chi) = \chi^2 - 5\chi + 4, \quad \rho(\chi) = 3\chi + 1, \quad \sigma(\chi) = \chi - 1$$

- α) Να υπολογίσετε:

I. $\varphi(\chi) + \rho(\chi) - \sigma(\chi) =$

II. $[\rho(\chi)]^2 =$

III. $\rho(-2) - \sigma(-4) =$

IV. $\varphi(\chi) \div \sigma(\chi) =$

- β) Να δείξετε ότι:

$$\varphi(\chi) - \chi \cdot \sigma(\chi) = 5 - \chi - \rho(\chi) \quad (\mu.2)$$

3. α) Να υπολογίσετε τις τιμές των παραστάσεων AB, ΑΓ και ΒΓ. (μ.2/3/3)

$$AB = \frac{\sqrt[3]{128}}{\sqrt[3]{2}} =$$

$$ΑΓ = -2^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right) : \left(\frac{5}{4}\right)^{-1} + 45 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2 =$$

$$ΒΓ = \sqrt{21 + \sqrt{11 + \sqrt{28 - \sqrt{9}}}} =$$

- β) Αν $AB = 4\text{m}$, $ΑΓ = 3\text{m}$. και $ΒΓ = 5\text{m}$. ,να εξετάσετε αν το τρίγωνο που έχει ως πλευρές τις AB, ΑΓ, ΒΓ είναι ορθογώνιο,. Αν το τρίγωνο είναι ορθογώνιο, να ονομάσετε την ορθή γωνία. (Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας) (μ. 2)

4. Η ευθεία $\epsilon : \psi = (v + 2)\chi + (2\mu - 1)$ έχει κλίση αντίθετη με την κλίση της ευθείας $\epsilon_1 : 2\psi + 6\chi = 5$ και τέμνει τον άξονα των τεταγμένων στο $(0, 7)$.

α) Να υπολογίσετε τις τιμές των v και μ . (μ. 5)

β) Αν $v = 1$ και $\mu = 4$ να βρείτε τις συντεταγμένες του σημείου τομής της πιο πάνω ευθείας (ϵ) με τον άξονα των τεταγμένων. (μ. 2)

γ) Να εξετάσετε αν τα σημεία $(-2, -1)$ και $(-1, 4)$ ανήκουν στην ευθεία ϵ . (μ. 3)

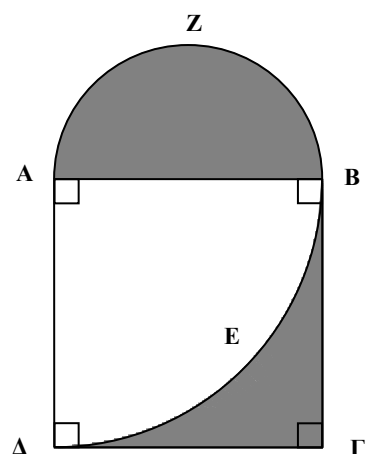
5. Στο διπλανό σχήμα το $AB\Gamma\Delta$ είναι τετράγωνο με πλευρά 6cm . Το $\widehat{ΔΕΒ}$ είναι τόξο με κέντρο A και ακτίνα AD και το AZB είναι ημικύκλιο με διάμετρο AB .

Να βρείτε:

α) το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής.

β) την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής.

(Να δώσετε την απάντησή σας συναρτήσει του π).



ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά

ΤΑΞΗ: Β΄

ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α΄.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες (5/100).

Θέμα 1:

Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $2\alpha^2 - 5\alpha^2 =$

(β) $3\chi^2\psi \cdot (-2\chi^6\psi^4) =$

Θέμα 2:

Να λύσετε την ανίσωση $5\chi - 12 \geq 2\chi + 3$ και να παραστήσετε γραφικά τη λύση της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

Θέμα 3:

Κύκλος έχει ακτίνα 3 cm. Να υπολογίσετε:

(α) Το μήκος της περιφέρειας του κύκλου

(β) Το εμβαδόν του κύκλου

(Οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν σε συνάρτηση του π)

Θέμα 4:

Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας η οποία έχει κλίση $\lambda = 2$ και περνά από το σημείο $A(3, 5)$

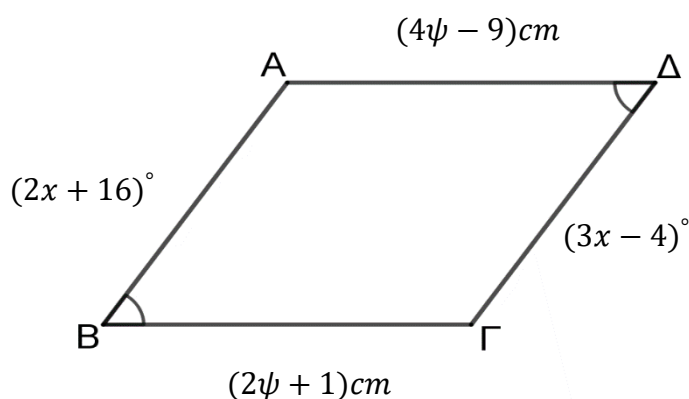
Θέμα 5:

Στο σχήμα το ΑΒΓΔ είναι παραλληλόγραμμο.

Να βρείτε:

(α) Την τιμή των x και ψ

(β) Το μέτρο της γωνίας Β και το μήκος της πλευράς ΑΔ



Θέμα 6:

Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις σε μορφή μιας δύναμης:

(α) $2^7 \cdot 2^5 : 2^{-4} =$

(β) $3^5 \cdot 9^6 =$

Θέμα 7:

Να υπολογίσετε τις πιο κάτω παραστάσεις χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής.

(Να φαίνονται οι πράξεις σας)

(α) $\sqrt{16} - \sqrt{4} =$

(β) $\sqrt{(-6)^2} =$

(γ) $\sqrt[3]{2^4 + 3^0 + 2 \cdot \sqrt{25}} =$

(δ) $\sqrt{7 + \sqrt[3]{10 - 2}} =$

Θέμα 8:

Ρόμβος έχει περίμετρο 20 *cm* και μια διαγώνιο ίση με 6 *cm*. Να βρείτε:

(α) Την άλλη διαγώνιο του ρόμβου

(β) Το εμβαδόν του ρόμβου.

Θέμα 9:

Το Καλοκαιρινό Μαθηματικό σχολείο διοργάνωσε μια κατασκήνωση μαθητών υπολογίζοντας ότι θα λάμβαναν μέρος 21 παιδιά. Προμηθεύτηκε με τρόφιμα τα οποία θα ήταν αρκετά για 12 μέρες. Για πόσες μέρες θα αρκέσουν τα τρόφιμα αυτά, αν τα παιδιά αυξηθούν κατά 15;

Θέμα 10:

Οι βαθμοί ενός μαθητή για το Α' τετράμηνο σε 8 μαθήματα είναι: 18, 19, 15, 17, 18, 16, 18, 17

Να βρείτε:

(α) Τη μέση τιμή

(β) Τη διάμεσο

(γ) Την επικρατούσα τιμή

(δ) Αν στο Β' τετράμηνο οι παραπάνω βαθμοί παραμείνουν οι ίδιοι και προστεθεί ακόμα ένα μάθημα, τότε η μέση τιμή των βαθμών των εννέα μαθημάτων του Β' τετραμήνου γίνεται 17. Να βρείτε τον βαθμό του μαθήματος που προστέθηκε.

ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β΄.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (10/100).

Θέμα 1:

(α) Να λύσετε τις ανισώσεις:

$$4(2\chi - 3) + 2 \leq -3(\chi - 2) + 7\chi \quad \text{και} \quad 3 - \frac{3\chi + 7}{2} < \frac{2 - 3\chi}{4}$$

(β) Να παραστήσετε στην ευθεία των πραγματικών αριθμών τις κοινές τους λύσεις.

(γ) Να γράψετε σε μορφή διαστήματος τις κοινές τους λύσεις.

(δ) Να γράψετε τη μικρότερη και τη μεγαλύτερη ακέραια κοινή λύση τους.

Θέμα 2:

Δίνονται τα πολυώνυμα: $A = 12\chi^2 - 10\chi + 2$, $B = 4\chi^2 - 5$ και $\Gamma = 3\chi - 1$

Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $A : \Gamma$

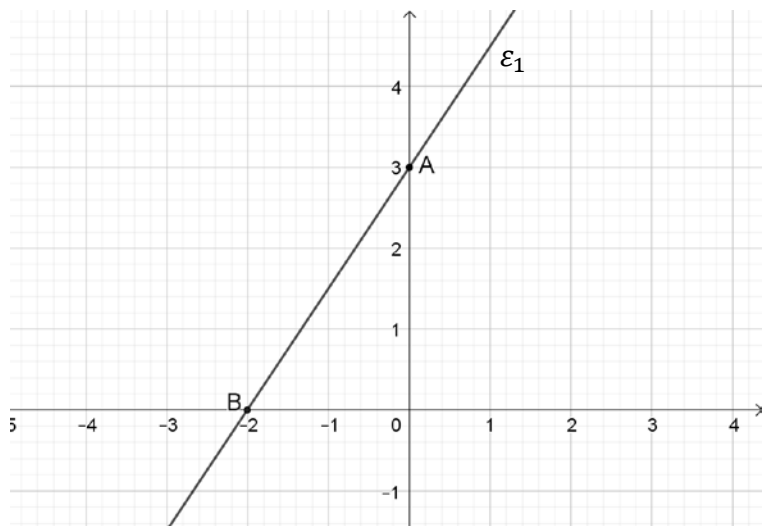
(β) $(A : \Gamma) + B^2 - 4\Gamma$

Θέμα 3:

(α) Στο σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 .

Να βρείτε:

(i) Την κλίση της ευθείας



(ii) Την εξίσωση της ευθείας

(β) Να γράψετε την παράσταση K σε μορφή μιας δύναμης

$$K = 5 \cdot 2^8 : 2^2 - 3 \cdot 4^3 + 7 \cdot 2^6 - 64$$

Θέμα 4:

α) Να υπολογίσετε τις παραστάσεις:

$$M = \left(-\frac{1}{8}\right)^{-2} : (+2)^3 + 3^2 - 1^{-3} - 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$$

$$N = -\frac{10^3}{5^3} - \frac{36^4}{(-18)^4} : \frac{(-12)^2}{3^2}$$

β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που διέρχεται από την αρχή των αξόνων και από το σημείο με συντεταγμένες $\left(\frac{1}{N}, M\right)$.

Θέμα 5:

Στο σχήμα δίνονται:

$AB\Gamma\Delta$ ορθογώνιο τραπέζιο ($\hat{A} = \hat{\Delta} = 90^\circ$)

$B\Theta$ ύψος τραπεζίου

$\hat{\theta B\Gamma} = 30^\circ$, $AB = 9m$, $\Delta\Gamma = 15m$

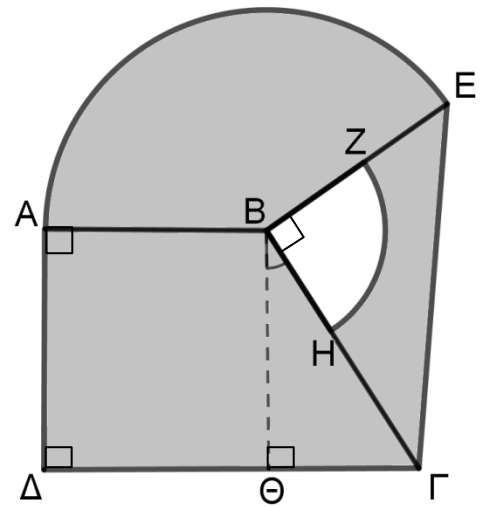
ΓBE ορθογώνιο τρίγωνο με $\hat{B} = 90^\circ$ και $B\Gamma = 12m$

BZH κυκλικός τομέας με κέντρο B και ακτίνα $BZ = 5m$

BAE κυκλικός τομέας με κέντρο B και ακτίνα AB

Να βρείτε το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής ($\pi \cong 3,14$)

(Η τελική απάντησή σας να δοθεί κατά προσέγγιση 2 δεκαδικών ψηφίων).



ΜΕΡΟΣ Α΄

Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να γράψετε υπό μορφή μιας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις:

$$\alpha) \alpha^4 \cdot \alpha^3 =$$

$$\beta) x^5 \div x^3 =$$

$$\gamma) (5^3)^2 =$$

$$\delta) 27 \cdot 3 \cdot 9 =$$

2. Να υπολογίσετε το μήκος της υποτείνουσας ΒΓ ορθογωνίου τριγώνου ΑΒΓ αν ΑΒ = 3 cm και ΑΓ = 4 cm .

3. Να βρείτε την μέση τιμή, την διάμεσο και την επικρατούσα τιμή των πιο κάτω παρατηρήσεων:

1, 4, 5, 11, 9, 6, 9, 2, 3, 10

4. Να υπολογίσετε την τιμή των παραστάσεων:

$$\alpha) \sqrt{2}(\sqrt{8} + \sqrt{32}) =$$

$$\beta) (\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2) =$$

5. Να λύσετε την ανίσωση :

$$2x - 4 \leq \frac{2x + 5}{3} - \frac{x + 4}{2}$$

6. Να σημειώσετε "✓" στις κατάλληλες στήλες:

Ιδιότητα	Παραλληλόγραμμο	Ορθογώνιο	Ρόμβος	Τετράγωνο
Οι διαγώνιοι διχοτομούνται.				
Οι απέναντι πλευρές είναι παράλληλες.				
Οι διαγώνιοι τέμνονται κάθετα.				
Όλες οι πλευρές είναι ίσες .				
Οι διαγώνιοι είναι ίσες.				

7. Να κάνετε τις πράξεις:

$$\alpha)(-2\alpha^2) \cdot (-4\alpha) =$$

$$\beta) 2x \cdot (x^2 - 1) =$$

$$\gamma)(2x + 5)(x - 1) =$$

$$\delta)(12\alpha^2\beta + 6\alpha\beta) \div (2\alpha\beta) =$$

8. Ένα τεχνίτης κατασκευάζει 25 ξύλινα εργαλεία σε μια ώρα . Αν ο τεχνίτης εργάζεται 4 ώρες την ημέρα να βρείτε σε πόσες μέρες θα κατασκευάσει 400 ξύλινα εργαλεία .

9. Να βρείτε την τιμή της παράστασης:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - 5^0 \cdot (10^3 - 999)^{2018} =$$

10. Δίνεται το εμβαδόν ορθογωνίου παραλληλογράμμου με εμβαδόν $E = 72 \text{ cm}^2$. Αν το μήκος του είναι διπλάσιο του πλάτους του, να υπολογίσετε την περίμετρο του.

Μέρος Β': Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β'.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Δίνονται τα πολυώνυμα $f(x) = x^2 - 7x + 12$ και $g(x) = x - 3$. Να κάνετε τις πιο κάτω πράξεις:

α) $f(x) - g(x) =$

β) $f(x) \cdot g(x) =$

γ) $f(x) \div g(x) =$

δ) $f(-2) + g(4) =$

2. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των πιο κάτω ανισώσεων και να τις παραστήσετε γραφικά στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$-x - 2(x + 5) < 2(3x - 1) + 1 \quad \text{και} \quad \frac{2x + 1}{3} \leq \frac{3x - 1}{2}$$

3. Δίνεται ρόμβος με διαγώνιους $\delta_1 = 14 \text{ cm}$ και $\delta_2 = 16 \text{ cm}$. Ο ρόμβος είναι ισεμβαδικός με ισοσκελές τραπέζιο που έχει βάσεις 8 cm και 20 cm .

Να υπολογίσετε:

(α) το εμβαδόν του ρόμβου. (μονάδες 3)

(β) το ύψος του τραpezίου. (μονάδες 3)

(γ) την περίμετρο του τραpezίου. (μονάδες 4)

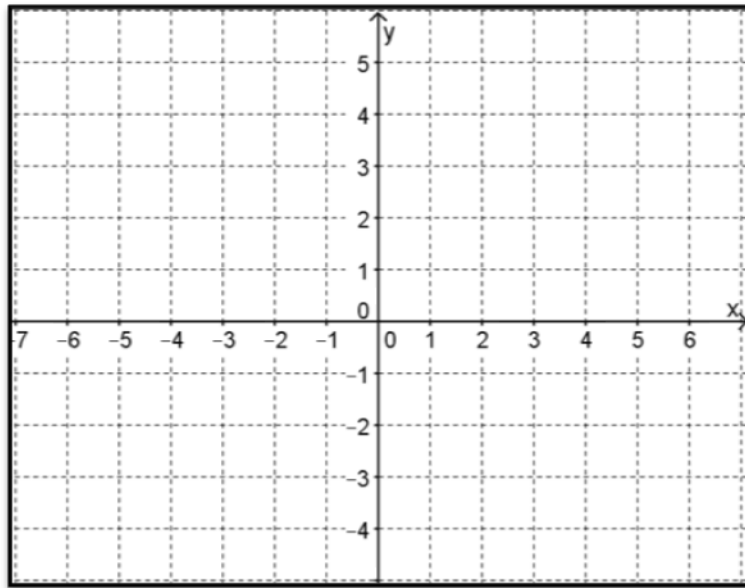
4. Δίνεται η εξίσωση ευθείας $y = 2x - 4$.

(α) Να εξετάσετε αν τα σημεία $(3, -2)$ και $(-1, -6)$ ανήκουν στην ευθεία.

(β) Να υπολογίσετε την κλίση της ευθείας.

(γ) Να βρείτε τα σημεία τομής της ευθείας με τους άξονες.

(δ) Να παραστήσετε γραφικά την πιο πάνω ευθεία.



5. Στη πλατεία του χωριού θα κατασκευαστεί μια κυκλική λίμνη διαμέτρου 20 m, που θα είναι περιφραγμένη.

(α) Να υπολογίσετε το μήκος της περίφραξης.

(μονάδες 3)

(β) Να υπολογίσετε το εμβαδόν της λίμνης.

(μονάδες 3)

(γ) Το ένα μέρος της λίμνης θα φιλοξένει χρυσόψαρα και θα αντιστοιχεί σε κυκλικό τομέα γωνίας 30° . Να υπολογίσετε την περίμετρο του μέρους της λίμνης που θα χρησιμοποιηθεί για τα χρυσόψαρα.

(μονάδες 4)

ΜΕΡΟΣ Α'

Να λύσετε **και τις 10** ασκήσεις του Μέρους Α'. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **5 μονάδες**.

1. Δίνονται οι θερμοκρασίες, σε βαθμούς Κελσίου, που καταγράφηκαν τις 5 τελευταίες μέρες του μήνα Απριλίου στην Λευκωσία: **17, 16, 22, 17, 23**. Να υπολογίσετε:

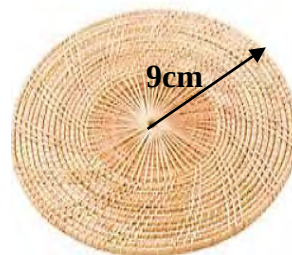
- (α) την επικρατούσα τιμή των θερμοκρασιών (μον. 1)
(β) τη μέση τιμή των θερμοκρασιών (μον. 2)
(γ) τη διάμεσο τιμή των θερμοκρασιών (μον. 2)

2. Δέκα εργάτες εκτελούν μια εργασία σε 24 ημέρες. Αν φύγουν 4 εργάτες, να βρείτε σε πόσες ημέρες οι υπόλοιποι εργάτες θα ολοκληρώσουν την εργασία.

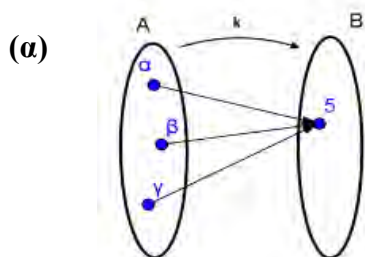
3. Ένα κυκλικό χαλί έχει ακτίνα 9 cm. Να υπολογίσετε:
(οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π)

- (α) την περίμετρο του κυκλικού χαλιού

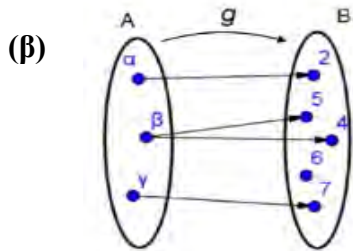
- (β) το εμβαδόν του κυκλικού χαλιού



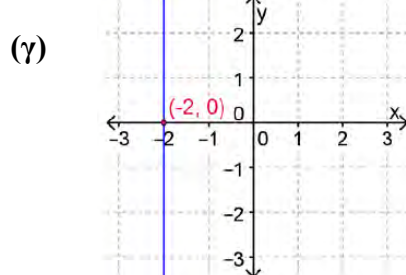
4. Να εξετάσετε κατά πόσο ορίζεται συνάρτηση σε καθεμιά από τις πιο κάτω περιπτώσεις.
Να κυκλώσετε την ορθή απάντηση.



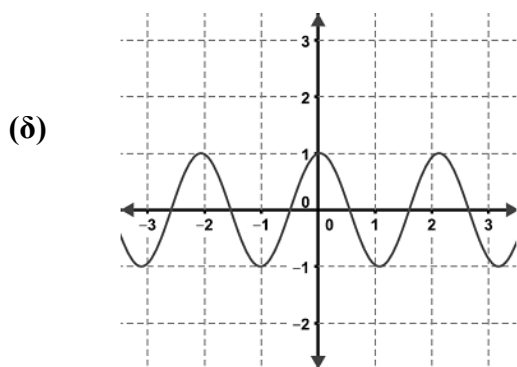
Ορίζεται / Δεν ορίζεται



Ορίζεται / Δεν ορίζεται



Ορίζεται / Δεν ορίζεται



Ορίζεται / Δεν ορίζεται

(ε) $G = \{(-3,1), (0,5), (8,1), (0,-3), (-1,4)\}$

Ορίζεται / Δεν ορίζεται

5. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $8\chi\psi^2 + 4\chi\psi^2 - 2\chi\psi^2 =$

(β) $3\omega(\omega^3 - 1) =$

(γ) $(-5\chi^3\psi^2) \cdot (2\psi\chi^2) =$

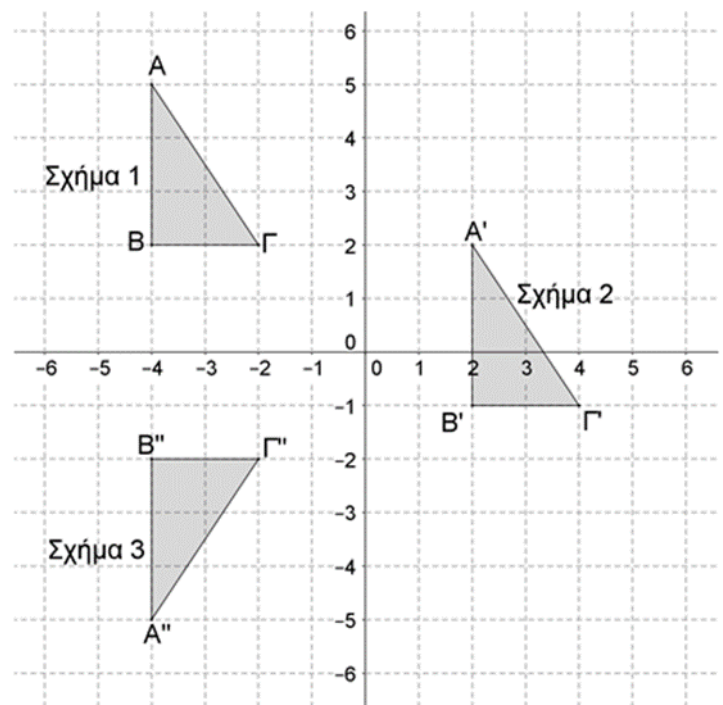
(δ) $(4\alpha^2\beta - 2\alpha) : 2\alpha^2 =$

6. (α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει:

(i) το σχήμα 1 στο σχήμα 3 (μον. 1,5)

(ii) το σχήμα 1 στο σχήμα 2

(μον. 1,5)



(β) Να κατασκευάσετε στο πιο πάνω ορθογώνιο σύστημα αξόνων το συμμετρικό ΔΕΖ του σχήματος 3 με άξονα συμμετρίας τον άξονα των ψ. (μον. 2)

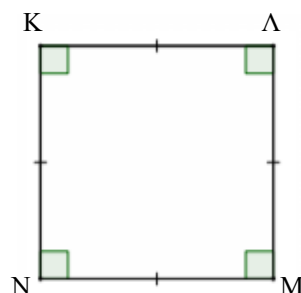
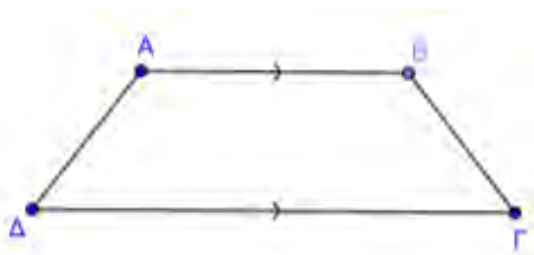
7. (α) Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης, με τη χρήση του ορισμού και των ιδιοτήτων των ριζών :

$$A = 2 \cdot \sqrt[3]{8} - \sqrt{(-3)^2} + (2\sqrt{2})(3\sqrt{2}) - \sqrt{180} : \sqrt{5}$$

(β) Να γράψετε υπό μορφή μιας δύναμης την παράσταση:

$$B = 9 \cdot 2^{-7} \cdot \left(\frac{1}{16}\right)^{-3} - 2^3 : 2^{-2}$$

8. (α) Δίνεται η ευθεία $\epsilon: 2\chi + \psi = 7$. Να εξετάσετε αν το σημείο $(-1, 9)$ ανήκει στην ευθεία. (μον. 1,5)
- (β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από το σημείο $(2, -1)$ και έχει την ίδια κλίση με την πιο πάνω ευθεία ϵ . (μον. 3,5)
9. Ισοσκελές τραπέζιο ΑΒΓΔ είναι ισοδύναμο με τετράγωνο ΚΛΜΝ. Η περίμετρος του τετραγώνου είναι ίση με 24cm . Αν η μια βάση του τραpezίου είναι διπλάσια από την άλλη και το ύψος του είναι 4cm , να υπολογίσετε την περίμετρο του τραpezίου.



10. (α) Να χαρακτηρίσετε με **ΟΡΘΟ** ή **ΛΑΘΟΣ** τις πιο κάτω προτάσεις, βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό:

Οι διαγώνιοι ενός ορθογώνιου παραλληλογράμμου είναι ίσες.	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
Αν όλες οι γωνίες ενός τετράπλευρου είναι 90° , τότε είναι πάντοτε τετράγωνο.	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
Κάθε παραλληλόγραμμο είναι και ορθογώνιο.	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
Οι διαγώνιοι ενός τετραγώνου τέμνονται κάθετα.	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
Αν η πλευρά ενός τετραγώνου είναι 3cm , τότε η διαγώνίός του είναι $2\sqrt{3}\text{cm}$.	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ

(β) Δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ με ΑΔ=10cm , ΑΕ=8cm , ΒΕ=6cm και $\hat{A}\hat{D}E = 54^\circ$.

Να βρείτε τα άγνωστα στοιχεία: (Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας).

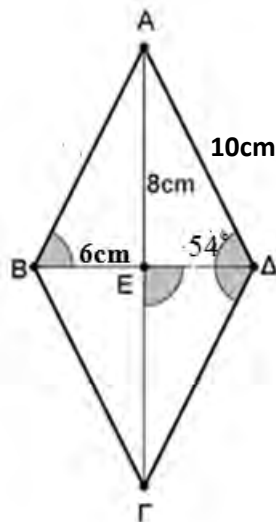
$$AB =$$

$$\hat{G}\hat{E}\hat{A} =$$

$$\hat{G}\hat{A}\hat{E} =$$

$$AG =$$

$$E_{\text{ρόμβου}} =$$



ΜΕΡΟΣ Β'

Να λύσετε **και τις 5** ασκήσεις του Μέρους Β'. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **10 μονάδες**.

1. (α) Να βρείτε τις **κοινές** λύσεις των ανισώσεων και να τις αναπαραστήσετε **γραφικά** στην ευθεία των πραγματικών αριθμών. Στη συνέχεια, να εκφράσετε τις κοινές λύσεις **σε μορφή ανίσωσης** και **σε μορφή διαστήματος**. (μον. 7)

$$5(x-1) - 2x \geq x-9 \quad \text{και} \quad \frac{x-2}{4} - \frac{x-3}{2} > x-4$$

- (β) Να συμπληρώσετε τα κενά: (μον. 2)

Η μεγαλύτερη ακέραια λύση που ικανοποιεί και τις δύο ανισώσεις είναι:

Η μικρότερη ακέραια λύση που ικανοποιεί και τις δύο ανισώσεις είναι:

- (γ) Να επιλύσετε τον τύπο $\gamma = \frac{\beta - 2\alpha}{2}$ ως προς τη μεταβλητή β . (μον. 1)

2. Δίνονται τα πολυώνυμα: $A = 4x^2 - 2x - 12$, $B = x - 2$ και $\Gamma = 3x - 5$.

(α) Να υπολογίσετε τις παραστάσεις:

- (i) $A(-1) =$ (μον. 1)

(ii) $B \cdot \Gamma =$ (μον. 2)

(iii) $A : B =$ (μον. 2)

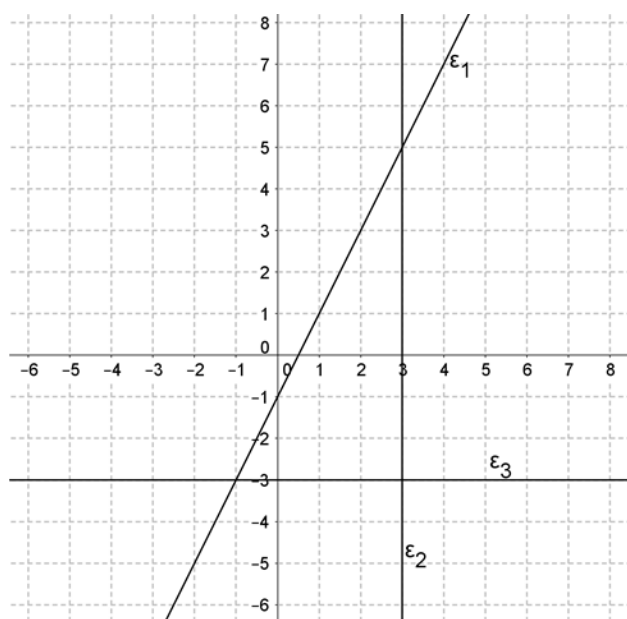
(β) Να βρείτε το πολυώνυμο Δ , το οποίο αν διαιρεθεί με το πολυώνυμο Γ , δίνει πηλίκο B και υπόλοιπο -5 . (μον. 2)

(γ) Να αποδείξετε την ταυτότητα: (μον. 3)

$$B^2 - A = 16 - 7\chi - \chi \cdot \Gamma$$

3. Δίνονται οι γραφικές παραστάσεις τριών ευθειών ε_1 , ε_2 και ε_3 .

(α) Να βρείτε τις κλίσεις των ευθειών. (μον. 3)



(β) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ε_1 , ε_2 και ε_3 . (μον. 4)

(γ) Δίνεται η ευθεία $\varepsilon_4 : 4\chi - 5\psi = 20$. Να βρείτε τα σημεία τομής A και B , της ευθείας ε_4 με τους άξονες των χ και ψ αντίστοιχα και να κατασκευάσετε τη γραφική της παράσταση στο πιο πάνω ορθογώνιο σύστημα αξόνων. (μον. 3)

4. Χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων και τις ιδιότητες των ριζών:

(α) να υπολογίσετε την τιμή των παραστάσεων α , β και γ .

$$\alpha = (3 - \sqrt{5})(3 + \sqrt{5}) \quad (\text{μον. 2})$$

$$\beta = \frac{\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{6}}{\sqrt[3]{2}} - \sqrt{12}(\sqrt{3} - \sqrt{12}) - \sqrt[3]{\frac{64}{9}}\sqrt{81} \quad (\text{μον. 3})$$

$$\gamma = (-3)^{12} : 3^{10} - \sqrt{9 + 4 \cdot \sqrt{1000}} + 16(-2 + 6)^{-2} \quad (\text{μον. 2,5})$$

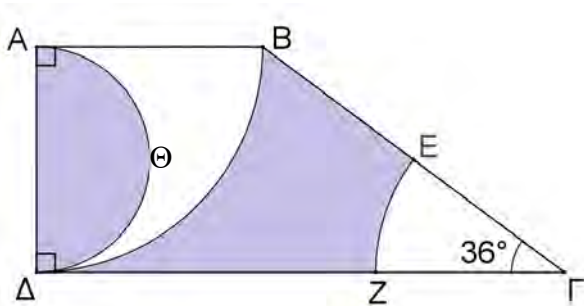
(β) Αν οι τιμές α , β και γ είναι τα μήκη των πλευρών τριγώνου $AB\Gamma$, να αποδείξετε ότι το τρίγωνο είναι ορθογώνιο και να αναφέρετε την ορθή γωνία. (μον. 2,5)

5. Στο πιο κάτω σχήμα, φαίνεται ο εξωτερικός χώρος ενός ξενοδοχείου σε σχήμα ορθογώνιο τραπέζιο ($AB//\Gamma\Delta$, $\hat{A} = \hat{\Delta} = 90^\circ$), με βάσεις $AB = 12\text{ cm}$ και $\Delta\Gamma = 28\text{ cm}$. Το σημείο E είναι το μέσο της πλευράς $B\Gamma$. Η πισίνα για τους ενήλικες είναι κυκλικός τομέας $AB\Delta$ με επίκεντρη γωνία $\hat{A} = 90^\circ$ και θα περιλαμβάνει χώρο με γρασίδι που περικλείεται από την πλευρά $A\Delta$ και το ημικύκλιο $A\Theta\Delta$. Η πισίνα για τα παιδιά είναι κυκλικός τομέας ΓEZ με επίκεντρη γωνία $\hat{\Gamma} = 36^\circ$. Ανάμεσα στις πισίνες θα υπάρχει και δεύτερος χώρος με γρασίδι.

(α) Να βρείτε πόσα cm^2 γρασίδι θα φυτευτεί ώστε να καλυφθούν οι δύο χώροι πρασίνου.

(β) Την περίμετρο της περιοχής που θα φυτευτεί με γρασίδι.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (Οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π .)



ΜΕΡΟΣ Α': Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α'.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

Άσκηση 1:

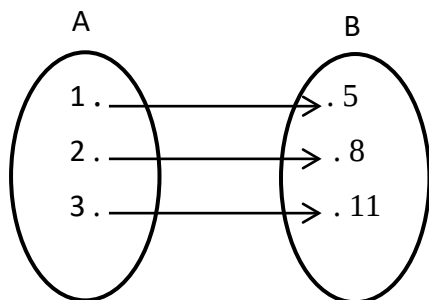
Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $6x^2 + 3x^2 =$

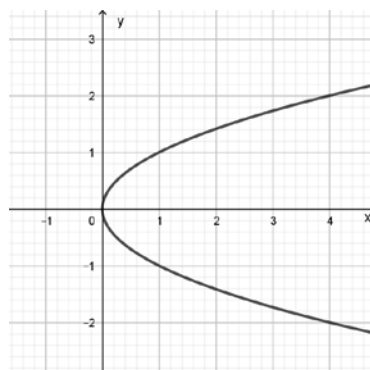
(β) $(3\beta^4) \cdot (2\beta^3) =$

Άσκηση 2:

Να εξετάσετε αν ΟΡΙΖΕΙ ή ΔΕΝ ΟΡΙΖΕΙ συνάρτηση, καθεμιά από τις πιο κάτω περιπτώσεις:



.....



.....

Άσκηση 3:

Να λύσετε την ανίσωση και να παραστήσετε γραφικά τη λύση της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών:

$$3x - 2 \leq 6 - x$$

Άσκηση 4:

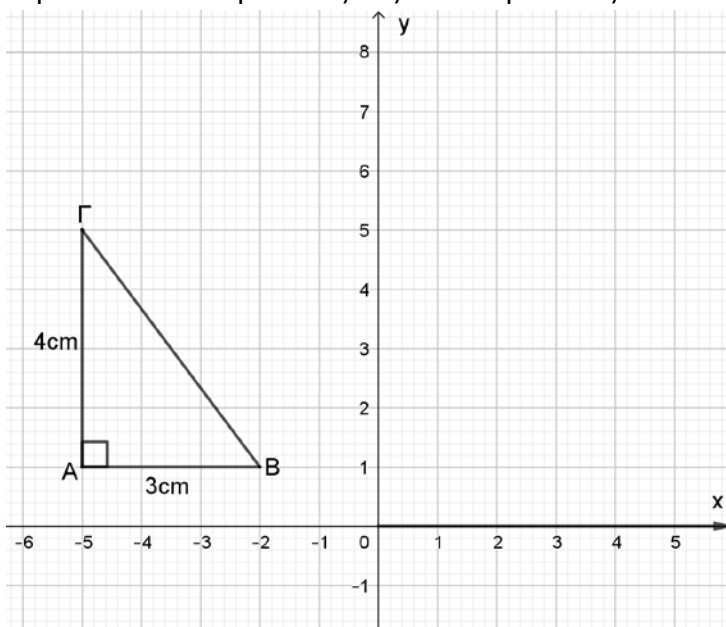
Να εξετάσετε αν το σημείο $(1, -3)$ ανήκει στην ευθεία $\varepsilon: y = 2x - 5$.

Άσκηση 5:

Στο πιο κάτω σχήμα το ABΓ είναι ορθογώνιο τρίγωνο ($\hat{A}=90^\circ$) με πλευρές AB=3cm και ΑΓ=4cm.

(α) Να κατασκευάσετε την εικόνα του τριγώνου ABΓ, αν μετακινείται 6 μονάδες δεξιά και 2 μονάδες πάνω.

(β) Να υπολογίσετε το μήκος της πλευράς ΒΓ.



Άσκηση 6:

Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις σε μορφή μιας δύναμης:

(α) $\alpha^4 \cdot \alpha^3 =$

(β) $x^6 : x^2 =$

(γ) $(2^7)^3 =$

(δ) $(-5)^3 : (-5)^{-2} =$

Άσκηση 7:

Να κυκλώσετε την ορθή απάντηση για κάθε ένα από τα πιο κάτω ερωτήματα:

(α) Ο βαθμός του μονωνύμου $-\frac{1}{2}x^3y$ είναι:			
i) $-\frac{1}{2}$	ii) 3	iii) 4	iv) 0
(β) Το εμβαδόν του κύκλου δίνεται από τον τύπο:			
i) $E = \frac{\pi R^2 \mu^\circ}{360^\circ}$	ii) $E = 2\pi R$	iii) $E = \pi R^2$	iv) $E = \frac{\pi R^2}{2}$
(γ) Αν $\alpha \leq \beta$ τότε:			
i) $\alpha - 2 \geq \beta - 2$	ii) $-2\alpha \geq -2\beta$	iii) $\beta + 3 \leq \alpha + 3$	iv) $-\frac{\alpha}{3} \leq -\frac{\beta}{3}$
(δ) Αν ο τύπος $2 = 3x - 5\omega$ επιλυθεί ως προς ω τότε:			
i) $\omega = \frac{3x-2}{5}$	ii) $\omega = 2 - 3x$	iii) $\omega = \frac{3x-5}{2}$	iv) $\omega = 3x - 5$

Άσκηση 8:

Σε ένα εργοστάσιο 15 μηχανές εργάστηκαν για 8 ώρες, για να ολοκληρώσουν την ημερήσια παραγωγή, η οποία είναι σταθερή. Αν την επόμενη μέρα χάλασαν 5 μηχανές, πόσες ώρες πρέπει να δουλέψουν οι υπόλοιπες μηχανές, για να έχουμε την ίδια ημερήσια παραγωγή;

Άσκηση 9:

(α) Να χαρακτηρίσετε με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις, βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό:

i) Οι διαγώνιοι του ορθογώνιου είναι ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
ii) Τετράγωνο είναι το τετράπλευρο που έχει όλες τις πλευρές του ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
iii) Οι πλευρές του παραλληλογράμμου είναι ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
iv) Οι διαγώνιοι του τετραγώνου τέμνονται κάθετα.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

(β) Ένα τετράγωνο που έχει περίμετρο 32cm, είναι ισεμβαδικό με ένα ορθογώνιο. Το μήκος του ορθογώνιου είναι τετραπλάσιο από το πλάτος του. Να βρείτε την περίμετρο του ορθογώνιου.
(Να φαίνονται αναλυτικά οι πράξεις σας)

Άσκηση 10:

Σε μια καφετέρια κάποιοι φίλοι ξόδεψαν σε ευρώ τα πιο κάτω ποσά (κατά αύξουσα σειρά) :

5, 6, 7, 7, x, x + 4, 13, 14, 15, 15

(α) Αν η διάμεσος είναι 9, να βρείτε το x.

(β) Να υπολογίσετε τη **μέση τιμή** και την **επικρατούσα τιμή** των παρατηρήσεων.

ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β'.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

Άσκηση 1:

Να βρείτε τις κοινές λύσεις των πιο κάτω ανισώσεων και να τις παραστήσετε γραφικά στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

Το σύνολο των κοινών λύσεων να δοθεί σε μορφή διαστήματος ή σε μορφή ανίσωσης.

$$3(2x - 1) + 4(2x - 3) \geq 13$$

και

$$2 - \frac{2x - 4}{6} < \frac{x - 2}{3} - \frac{5 - x}{2}$$

Άσκηση 2:

Δίνεται η ευθεία $\varepsilon_1: 6x - 3y = 12$ και η γραφική παράσταση των ευθειών ε_2 και ε_3 .

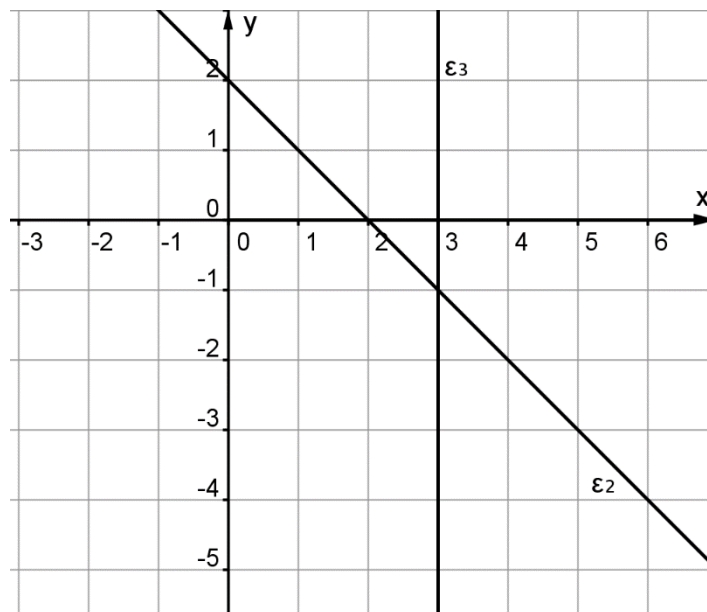
(α) Να βρείτε τις συντεταγμένες των σημείων τομής της ευθείας ε_1 με τους άξονες και να την παραστήσετε γραφικά στο πιο κάτω σύστημα αξόνων.

(β) Να βρείτε την **κλίση** και την **εξίσωση** της ευθείας ε_2 .

(γ) Να βρείτε την εξίσωση την ευθείας ε_3 .

(δ) Να παραστήσετε γραφικά την ευθεία $\varepsilon_4: y = -4$.

(ε) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από το σημείο τομής των ευθειών ε_3 και ε_4 και έχει την ίδια κλίση με την ευθεία $\varepsilon_5: y = -3x + 1$.



Άσκηση 3:

Δίνονται οι παραστάσεις:

$$\mu = \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} - \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9}$$

$$\rho = \sqrt{\frac{\sqrt[3]{8}}{2} + \sqrt{25 - \sqrt{81}}}$$

$$\sigma = (5 - 7)^{-2} + (\sqrt[3]{27} - \sqrt{16})^{11} - \left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} + (\sqrt[3]{3})^3$$

(α) i) Να υπολογίσετε την τιμή των παραστάσεων μ , ρ και σ .

(Να φαίνονται αναλυτικά οι πράξεις σας).

ii) Ποιες από τις πιο πάνω παραστάσεις είναι ρητοί και ποιοι άρρητοι αριθμοί;

Ρητοί:

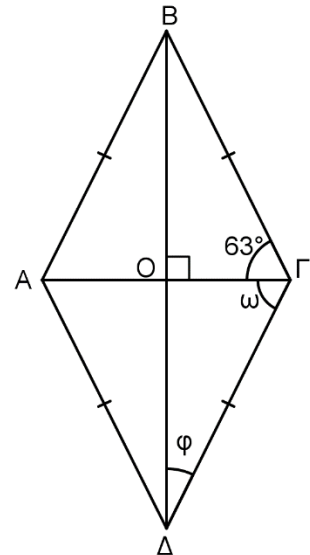
Άρρητοι:

(β) Στο διπλανό σχήμα το ΑΒΓΔ είναι ρόμβος με $BO = (3x - 1)\text{cm}$, $AO = (x + 1)\text{cm}$, $\widehat{B\Gamma A} = 63^\circ$, $OG = \mu$ και $B\Gamma = \rho$. Να υπολογίσετε:

i) την τιμή των ω , φ και x .

ii) το εμβαδόν και την περίμετρο του ρόμβου.

(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας)



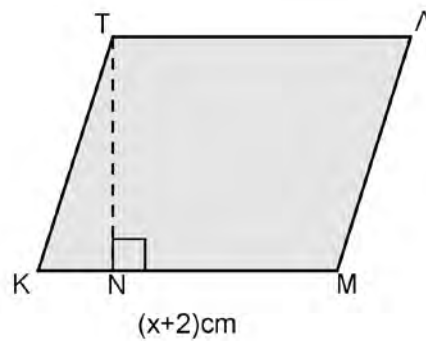
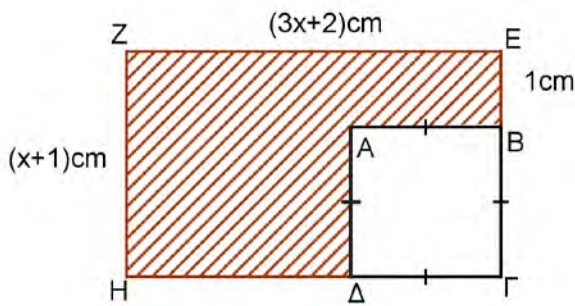
Άσκηση 4:

Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται μια ορθογώνια αυλή ZEGH, στην οποία υπάρχει μια τετράγωνη πισίνα ABΓΔ. Το μέρος της αυλής γύρω από την πισίνα είναι επενδυμένο με πλακόστρωτο.

Δίνονται ότι $ZE = (3x + 2)\text{cm}$, $ZH = (x + 1)\text{cm}$ και $EB = 1\text{cm}$.

- (α) i) Να βρείτε την αλγεβρική παράσταση $E(x)$ που εκφράζει το εμβαδόν του πλακόστρωτου.
ii) Να υπολογίσετε το $E(3)$.

(β) Το εμβαδόν του πλακόστρωτου είναι ίσο με το εμβαδό του κήπου ΤΛΜΚ, που έχει σχήμα παραλληλόγραμμο με βάση $KM = (x + 2)\text{cm}$. Να βρείτε την αλγεβρική παράσταση που εκφράζει το ύψος ΤΝ που αντιστοιχεί στη βάση του παραλληλογράμμου.



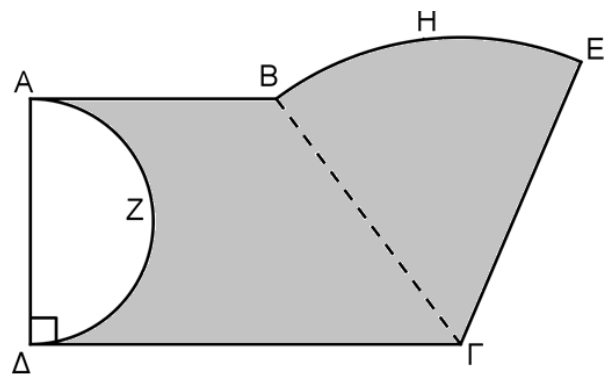
Άσκηση 5:

Στο πιο κάτω σχήμα το ABΓΔ είναι ορθογώνιο τραπέζιο ($AB \parallel \Delta\Gamma$ και $\hat{A} = \hat{\Delta} = 90^\circ$), $AB = AD = 8\text{m}$, $\Delta\Gamma = 14\text{m}$, AΖΔ ημικύκλιο και ΓΒΗΕ κυκλικός τομέας με κέντρο Γ.

Το μήκος του τόξου ΒΗΕ είναι ίσο με $\frac{10\pi}{3}\text{m}$. (Να φαίνονται αναλυτικά οι πράξεις σας)

Να υπολογίσετε:

- (α) τη γωνιά $B\hat{\Gamma}E$
(β) το εμβαδόν του σκιασμένου μέρους
(γ) την περίμετρο του σκιασμένου μέρους.
(Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)



ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΤΑΞΗ: Β΄

ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

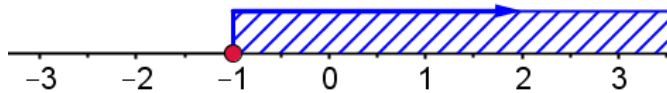
1. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $3\chi - 4\psi + 6\chi + 2\psi - 6 =$

(β) $(+3\chi^4\psi^5)(-2\chi\psi^3) =$

2. Να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση σε κάθε περίπτωση:

(α)



Πιο πάνω παριστάνονται γραφικά οι λύσεις της ανίσωσης:

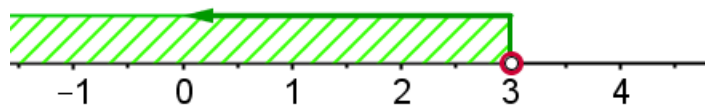
Α. $\chi \leq -1$

Β. $\chi < -1$

Γ. $\chi > -1$

Δ. $\chi \geq -1$

(β)



Το διάστημα των πραγματικών αριθμών που παριστάνεται γραφικά πιο πάνω είναι το:

Α. $[3, +\infty)$

Β. $(3, +\infty)$

Γ. $(-\infty, 3)$

Δ. $(-\infty, 3]$

3. Η Δανάη είναι μαθήτρια της Β΄ Γυμνασίου. Στις τελικές εξετάσεις πήρε τις ακόλουθες βαθμολογίες :

17 , 13 , 18 , 13 , 14

Να υπολογίσετε:

(α) τη μέση τιμή των βαθμολογιών της Δανάης

(μον.2)

(β) τη διάμεσο των βαθμολογιών της Δανάης και

(μον.2)

(γ) την επικρατούσα τιμή των βαθμολογιών της Δανάης

(μον.1)

4. Ένας γεωργός για να ραντίσει τα χωράφια του, αναμιγνύει 2 κουτιά φυτοφάρμακο με 20 λίτρα νερό. Αν για όλα τα χωράφια του αγόρασε 8 κουτιά φυτοφάρμακο, πόσο νερό θα χρειαστεί;

5. Να γράψετε σε μορφή μίας δύναμης τα πιο κάτω:

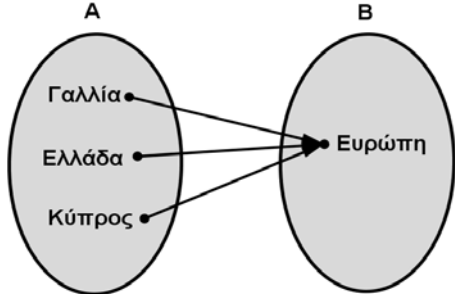
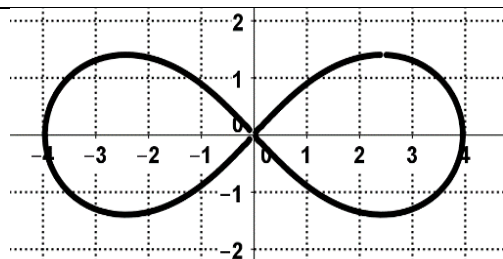
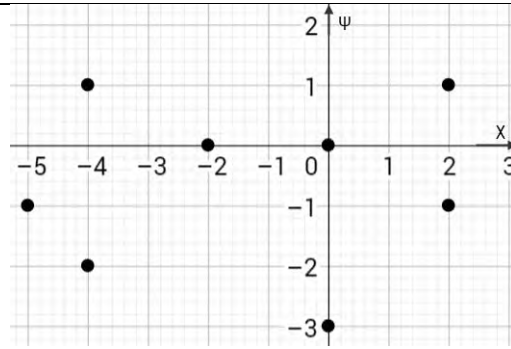
(α) $7^2 \cdot 7^8 : 7^6 =$

(μον.2)

(β) $3^{-5} \cdot 27^5 =$

(μον.3)

6. Να βάλετε σε κύκλο αυτό που ισχύει για κάθε περίπτωση:

(α)		Ορίζει συνάρτηση / Δεν ορίζει συνάρτηση										
(β)		Ορίζει συνάρτηση / Δεν ορίζει συνάρτηση										
(γ)		Ορίζει συνάρτηση / Δεν ορίζει συνάρτηση										
(δ)	<table border="1" data-bbox="282 1420 759 1576"><tr><td>χ</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>ψ</td><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	χ	-2	-1	0	1	ψ	4	1	0	1	Ορίζει συνάρτηση / Δεν ορίζει συνάρτηση
χ	-2	-1	0	1								
ψ	4	1	0	1								
(ε)	$G = \{(1,5),(2,4),(1,-5),(3,-2)\}$	Ορίζει συνάρτηση / Δεν ορίζει συνάρτηση										

7. Στην αίθουσα συσκέψεων μιας εταιρείας υπάρχει ένα κυκλικό τραπέζι.

Η επιφάνεια εργασίας του τραπεζιού, είναι κυκλικός δίσκος με μήκος 4π m.

(α) Να υπολογίσετε το εμβαδόν της επιφάνειας εργασίας του τραπεζιού.

(μον.4)

(β) Η εταιρεία θέλει να τοποθετήσει γυαλί στο τραπέζι. Το γυαλί στοιχίζει €10/m².

Να υπολογίσετε πόσα θα κοστίσει το γυαλί στην εταιρεία.

(μον.1)

8. (α) Να βάλετε σε κύκλο αυτό που ισχύει σε κάθε περίπτωση: (μον.2)

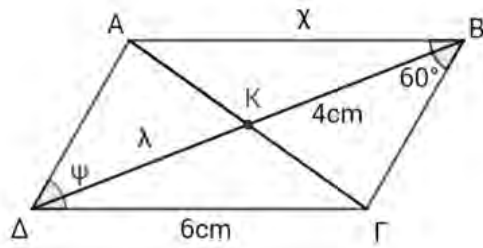
(i) Οι διαγώνιοι του παραλληλογράμμου τέμνονται κάθετα.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(ii) Κάθε ορθογώνιο είναι και παραλληλόγραμμο.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(iii) Παραλληλόγραμμο είναι το τετράπλευρο που έχει όλες τις πλευρές του ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(iv) Κάθε παραλληλόγραμμο είναι και ρόμβος.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

(β) Να υπολογίσετε την τιμή των χ και λ και το μέτρο της γωνιάς ψ , αν γνωρίζετε ότι το τετράπλευρο ΑΒΓΔ είναι παραλληλόγραμμο με:

$$AB = \chi, \quad KB = 4\text{cm}, \quad \Delta K = \lambda, \quad \Delta\Gamma = 6\text{cm}, \quad \angle A\hat{\Delta}\Gamma = \psi \quad \text{και} \quad \angle A\hat{B}\Gamma = 60^\circ$$

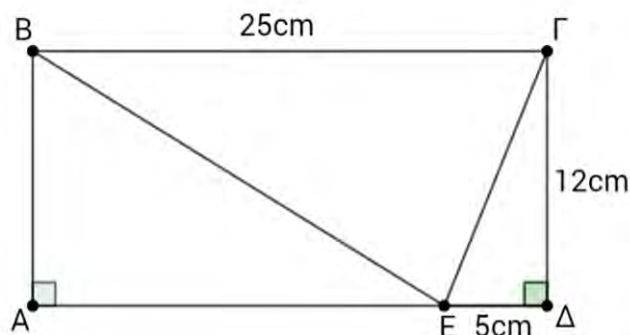
Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μον.3)



9. Τραπεζίο με ύψος 6m είναι ισοδύναμο με ρόμβο του οποίου η μία διαγώνιος ισούται με 16m και η περίμετρός του ισούται με 40m. Αν η μία βάση του τραπέζιου είναι κατά 4m μικρότερη του διπλάσιου της άλλης, να βρείτε τις δύο αυτές βάσεις.

10. Στο πιο κάτω σχήμα το τετράπλευρο ΑΒΓΔ είναι ορθογώνιο.



(α) Να υπολογίσετε το μήκος του ευθύγραμμου τμήματος ΕΓ. (μον.2)

(β) Να εξετάσετε κατά πόσο το τρίγωνο ΒΕΓ είναι ορθογώνιο δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μον.3)

ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε **και τις 5** ασκήσεις.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **10 μονάδες**.

1. (α) Αφού λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις, να παραστήσετε γραφικά τις κοινές τους λύσεις και να γράψετε το διάστημα των κοινών τους λύσεων. (μον.8)

$$2(\chi - 3) \leq 13 + 5(\chi - 2)$$

και

$$\frac{3\chi}{2} - \frac{4+\chi}{3} < 2 + \frac{\chi-8}{6}$$

- (β) Η μεγαλύτερη ακέραια κοινή τους λύση είναι ο αριθμός (μον.1)

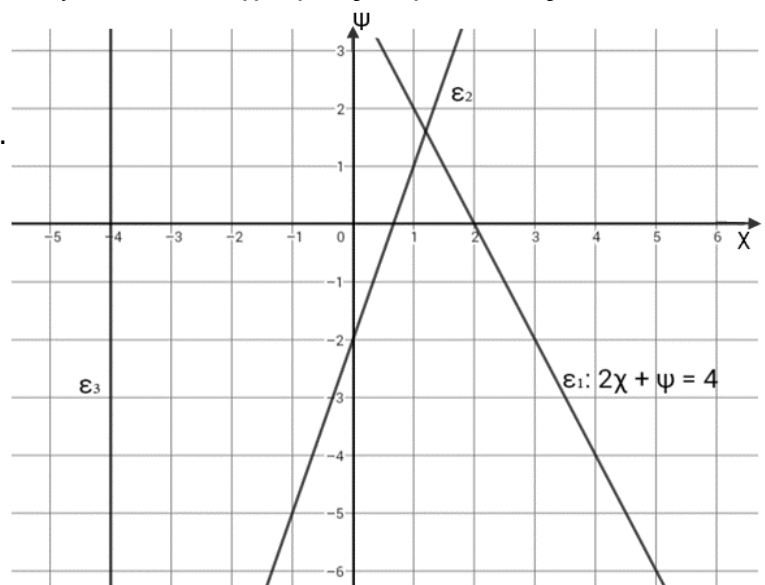
- (γ) Να γράψετε μια ακέραια τιμή του χ που δεν ανήκει στις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων. (μον.1)

2. Δίνεται το πιο κάτω ορθογώνιο σύστημα αξόνων και οι γραφικές παραστάσεις των ευθειών

$$\varepsilon_1: 2\chi + \psi = 4, \quad \varepsilon_2 \quad \text{και} \quad \varepsilon_3.$$

- (α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας ε_2 .

(μον.2)



- (β) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ε_2 και ε_3 . (μον.2)

- (γ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει την ίδια κλίση με την ευθεία ε_1 και περνά από το σημείο $A(5, -2)$. (μον.2)

- (δ) Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω ορθογώνιο σύστημα αξόνων τη γραφική παράσταση της ευθείας $\varepsilon_4: \psi = 1$ (μον.1)

- (ε) Να εξετάσετε αν το σημείο $B(100, -196)$ ανήκει στην ευθεία ε_1 . (μον.2)

- (στ) Να βρείτε το σημείο τομής της ευθείας ε_1 με τον άξονα των ψ . (μον.1)

3. Δίνονται τα πολυώνυμα:

$$A = 5\chi - 1, \quad B = \chi - 2, \quad \Gamma = 5\chi^2 + 9\chi - 2 \quad \text{και} \quad \rho(\chi) = \chi^3 - 4\alpha\chi^2 + \chi - 2\alpha$$

(α) Να κάνετε τις πράξεις: (μον.4)

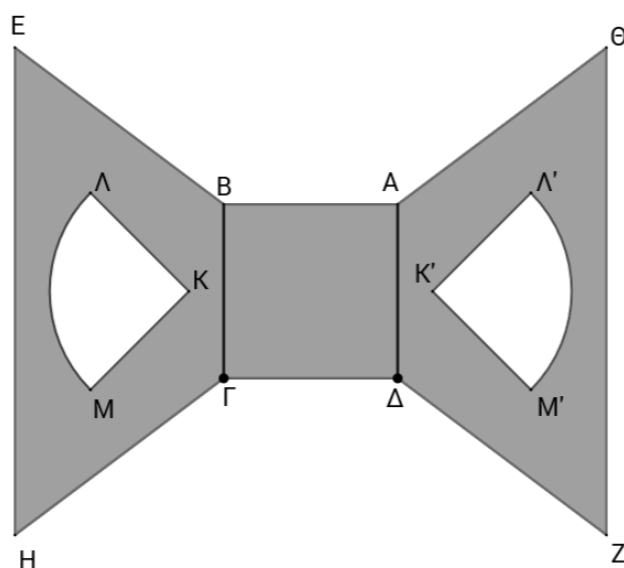
(i) $B \cdot \Gamma - A =$

(ii) $\Gamma : A =$

(β) Αν $\rho(-1) = -8$ να υπολογίσετε την τιμή του α . (μον.3)

(γ) Να αποδείξετε την ταυτότητα: $\chi \cdot A - B^2 + 2\Gamma = 14\chi^2 + 21\chi - 8$ (μον.3)

4. Στη βάπτιση του μικρού Νέστορα τα τραπέζια ήταν διακοσμημένα με ξύλινες κατασκευές που απεικόνιζαν πατιγιόν (όπως φαίνεται στο σχήμα).



Να υπολογίσετε το εμβαδόν της σκιασμένης επιφάνειας, αν γνωρίζετε ότι:

- $AB\Gamma\Delta$ τετράγωνο με περίμετρο 40 cm
- $B\Gamma H E$ και $A\Delta Z\Theta$ ισοσκελή τραπέζια με ύψος 12cm και μη παράλληλες πλευρές $EB = A\Theta = 15\text{cm}$
- $\widehat{K\Lambda M}$ και $\widehat{K'\Lambda'M'}$ τεταρτοκύκλια ακτίνας 8cm

(Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)

5. Δίνονται οι πιο κάτω παραστάσεις:

$$\kappa = 15 \cdot (-1)^6 + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} + \left(\frac{1}{5}\right)^{11} : 5^{-12}$$

και

$$\lambda = \frac{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4} - 18 \cdot \sqrt{(-1)^2} - \sqrt{32} : \sqrt{2}}{\sqrt{64} - \sqrt[3]{27}}$$

(α) Χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής να αποδείξετε ότι: $\kappa = 12$ και $\lambda = -4$

Να δικαιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας δείχνοντας όλα τα βήματα που ακολουθήσατε.

(μον.7)

(β) Να εξετάσετε κατά πόσον η αριθμητική τιμή της παράστασης $\mu = \sqrt[3]{\kappa + \sqrt{\kappa + \sqrt{\lambda^2}}}$ είναι ρητός αριθμός.

(μον.3)

1. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $2x + 3\psi + 4\chi + 5\psi =$

(β) $(-3x^2\omega) \cdot 4\chi\omega =$

2. Οι πιο κάτω παρατηρήσεις είναι ο μισθός ανά ώρα (σε ευρώ) εννιά υπαλλήλων μιας βιομηχανίας απορρυπαντικών: 9, 9, 8, 13, 15, 8, 8, 8, 12.

(α) Να υπολογίσετε την μέση τιμή ($\bar{x}$) των μισθών .

(β) Να βρείτε την διάμεσο (χ_δ) και την επικρατούσα τιμή (χ_ϵ).

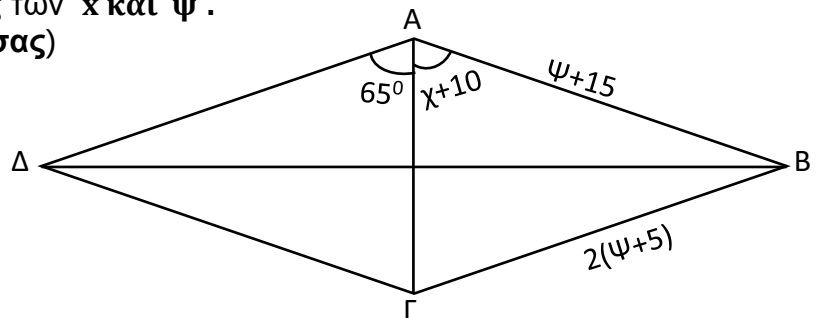
3. Να λύσετε την πιο κάτω ανίσωση και να παραστήσετε γραφικά την λύση της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$\chi + 3(\chi + 1) > -2\chi + 9$$

4. Δέκα εργάτες χρειάζονται 24 μέρες για να ολοκληρώσουν μια οικοδομική εργασία. Δύο εργάτες αρρώστησαν. Σε πόσες μέρες θα ολοκληρώσουν την εργασία οι υπόλοιποι εργάτες;

5. Το τετράπλευρο ΑΒΓΔ είναι ρόμβος. Αν $AB = \psi + 15$, $B\Gamma = 2(\psi + 5)$, $\widehat{\Delta\Gamma} = 65^\circ$ και $\widehat{\Gamma\Lambda} = \chi + 10^\circ$, να υπολογίσετε τις τιμές των χ και ψ .

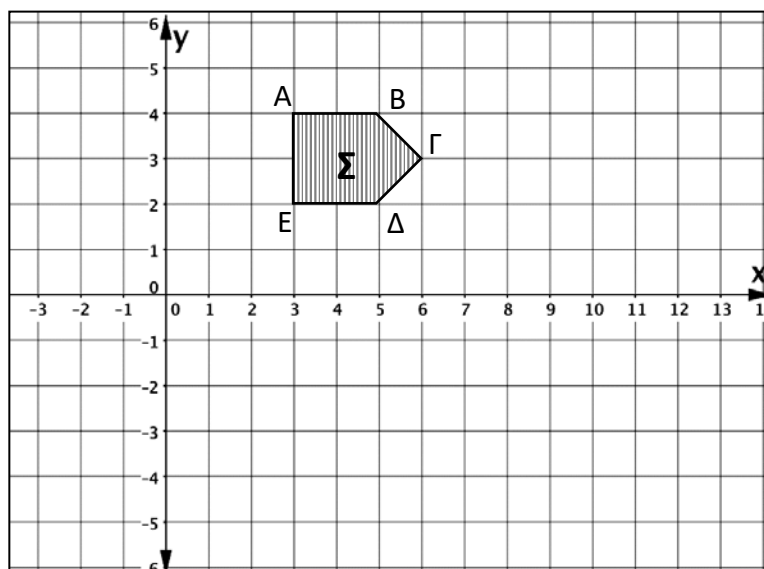
(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας)



6. Στο πιο κάτω σχήμα:

(α) Να κατασκευάσετε το συμμετρικό (Σ') του ΑΒΓΔΕ με άξονα συμμετρίας τον άξονα των χ

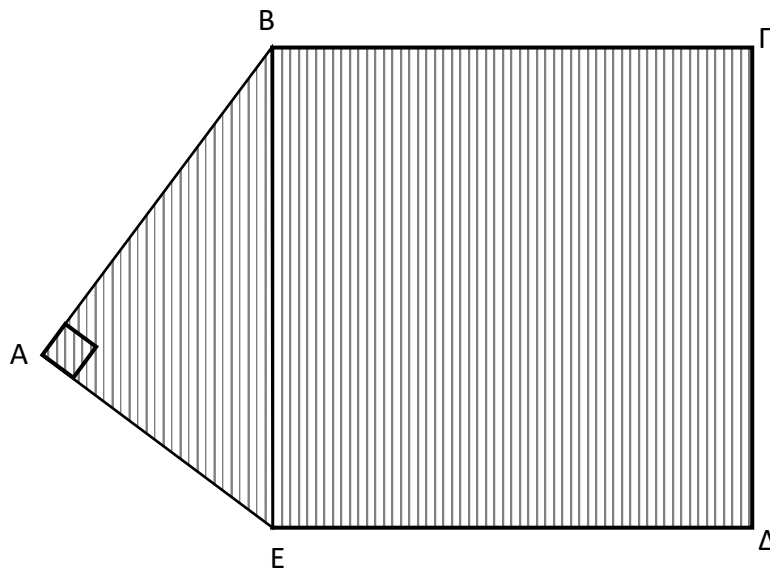
(β) Να κατασκευάσετε την εικόνα ($A'B'\Gamma'\Delta'E'$) του ΑΒΓΔΕ αν μετακινείται 7 μονάδες δεξιά και 3 μονάδες κάτω.



7. Στο πιο κάτω σχήμα το ΒΓΔΕ είναι τετράγωνο. Αν ΑΒ=4cm και ΑΕ=3cm να υπολογίσετε:

(α) Το εμβαδόν του τετραγώνου ΒΓΔΕ.

(β) Την περίμετρο του σκιασμένου σχήματος ΒΓΔΕΑΒ.



8. Να υπολογίσετε την τιμή των πιο κάτω:

(α) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} =$

(β) $\left(-\frac{3}{4} - 10004^{2018}\right)^0 =$

(γ) $\sqrt[3]{125} =$

(δ) $(+2)^4 \cdot (-5)^4 =$

(ε) $\left(-\frac{1}{4}\right)^{-2} - \sqrt{32} : \sqrt{8} + (-1)^{-3} + \sqrt{50} \cdot \sqrt{2} =$

9. Τόξο 120° έχει μήκος 12,56cm. Να βρείτε την περίμετρο και το εμβαδόν κύκλου, στον οποίο ανήκει το τόξο.

10. (α) Να βρείτε τις κλίσεις των πιο κάτω ευθειών:

(i) $\psi = 11\chi + 8$

(ii) $5\chi - 6\psi = 11$

(β) Ευθεία ε έχει εξίσωση $\psi = 5 - 7\chi$. Να βρείτε τις συντεταγμένες των σημείων τομής της ευθείας ε με τους άξονες $\chi\chi'$ και $\psi\psi'$.

ΜΕΡΟΣ Β: Να λύσετε και τις 5 (πέντε) ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων και να τις παραστήσετε στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$2(4\chi - 6) - \chi < 5(2\chi + 2) - 1 \quad \text{και}$$

$$\frac{3\chi-1}{2} - \frac{2\chi-5}{3} \leq \frac{\chi+5}{2}$$

2. Δίνονται τα πολυώνυμα: $\varphi(x) = x^2 - 2x + 1$, $\kappa(x) = 3x - 1$ και $\sigma(x) = x + 1$

(α) Να υπολογίσετε:

(i) $\varphi(x) + 2\kappa(x) =$

(ii) $\varphi(x) \div \sigma(x)$

(iii) $\varphi(-3) =$

(β) Να αποδείξετε την πιο κάτω ταυτότητα:

$$[\kappa(x)]^2 - 12x \cdot \sigma(x) = 4 - 3 \cdot \varphi(x) - 24x$$

3. (α) Να υπολογίσετε τις τιμές των πιο κάτω παραστάσεων:

(i) $\frac{\sqrt{2\sqrt{49}+3\sqrt{16}-1}}{\sqrt{1+\sqrt{64}}} + \frac{\sqrt[3]{27}-\sqrt[3]{1}}{\sqrt{14+\sqrt{4}}} =$

(ii) $\frac{(-1000)^5}{(500)^5} + \sqrt{2}(\sqrt{32} - 7\sqrt{2}) - (\sqrt{(-13)^2}) =$

(β) Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις σε μορφή μιας δύναμης.

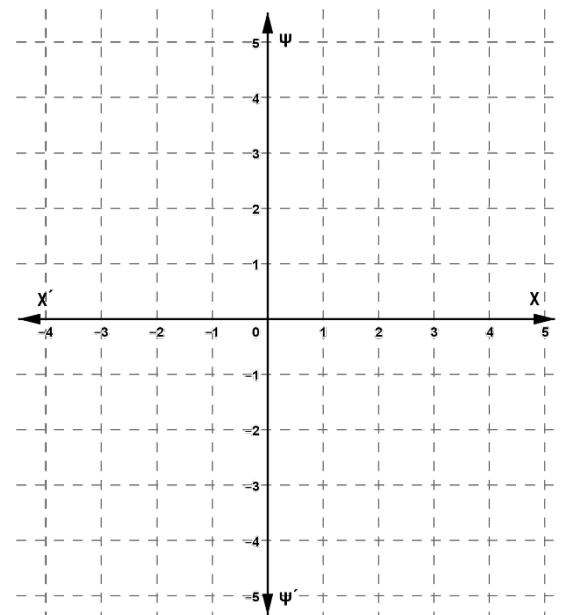
(i) $9^{-4} \cdot \left[\left(\frac{1}{27}\right)^2\right]^{-3} \div 3^2 =$

(ii) $2^7 \div 2 + (2^2)^3 - 2^8 \cdot 2^{-2} + 7 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-6} =$

4. (α) Ευθεία ϵ περνά από τα σημεία $A(-1, -2)$, $B(2, 4)$.

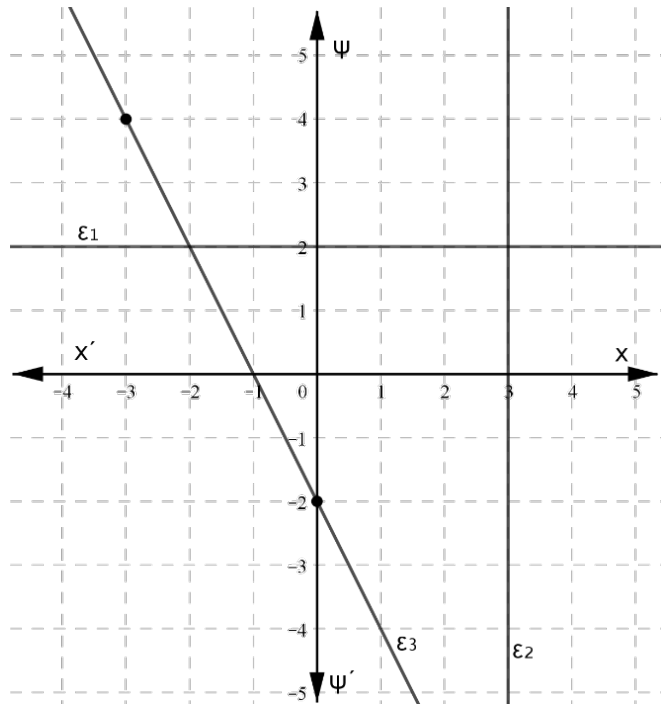
(i) Να κάνετε τη γραφική παράσταση της ευθείας ϵ .

(ii) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ϵ .



(β) Στο πιο κάτω σύστημα αξόνων δίνονται οι γραφικές παραστάσεις των ευθειών ϵ_1 , ϵ_2 , και ϵ_3 .

(i) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ϵ_1 , ϵ_2 , και ϵ_3 .



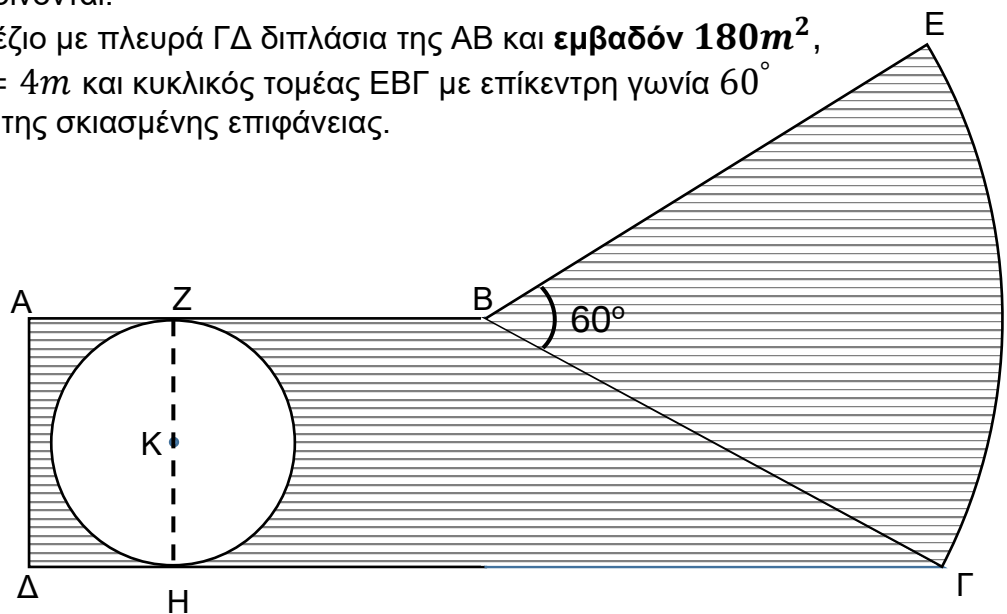
(ii) Να βρείτε για ποια τιμή του κ το σημείο $(2\kappa - 7, 4 - \kappa)$ να ανήκει στην ευθεία ϵ_3 .

5. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται:

ΑΒΓΔ ορθογώνιο τραπέζιο με πλευρά ΓΔ διπλάσια της ΑΒ και **εμβαδόν $180m^2$** ,

Κύκλος με ακτίνα $KZ = 4m$ και κυκλικός τομέας ΕΒΓ με επίκεντρη γωνία 60°

Να βρείτε το **εμβαδόν** της σκιασμένης επιφάνειας.



Μέρος Α': Το μέρος Α' αποτελείται από 10 ασκήσεις. Πρέπει να λύσετε ΚΑΙ τις 10.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **5 μονάδες**.

1) Να κάνετε τις πράξεις:

α) $2x^4 + 5x^4 =$

β) $-7xy - 4xy =$

2) Πιο κάτω δίνονται οι μέγιστες ημερήσιες θερμοκρασίες σε βαθμούς Κελσίου που καταγράφηκαν τις τελευταίες επτά μέρες στο Πολέμι:

24, 24, 24, 22, 27, 26, 28.

Να υπολογίσετε:

α) τη μέση τιμή (1,5 μον)

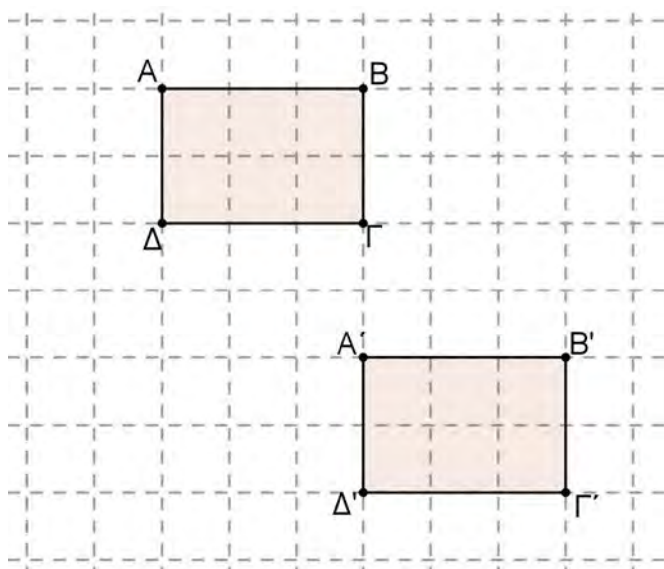
β) την επιρατούσα τιμή (1,5 μον)

γ) τη διάμεσο των πιο πάνω δεδομένων (2 μον)

3) Δίνεται κύκλος με ακτίνα 5cm. Να βρείτε το εμβαδόν και την περιμέτρώ του.

(Η απάντηση να δοθεί συναρτήσει του π).

4) Στο διπλανό σχήμα δίνεται ο μετασχηματισμός που απεικονίζει το ορθογώνιο ABΓΔ στο Α'Β'Γ'Δ'.



α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό.

β) Να υπολογίσετε πόση απόσταση μετακινείται το κάθε σημείο στον μετασχηματισμό.

5) Να βρείτε την κλίση των πιο κάτω ευθειών:

α) $\varepsilon_1: y = -7x + 5$

β) $\varepsilon_2: y = \frac{x}{2} - 4$

γ) $\varepsilon_3: y - 3x = 0$

δ) $\varepsilon_4: y = 2$

6) Να υπολογίσετε τις παρακάτω παραστάσεις:

α) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3}$

β) $\sqrt{15 - 3} \cdot \sqrt{4}$

γ) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$

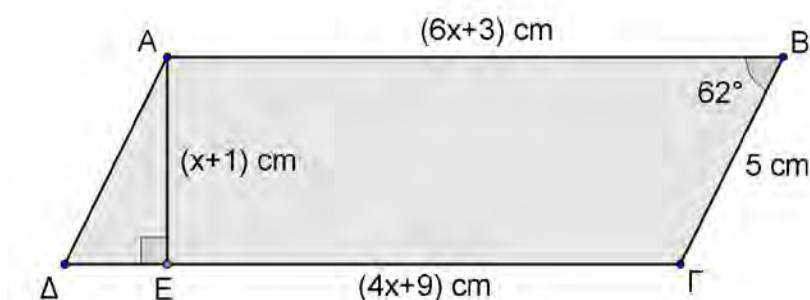
δ) $7^3 \cdot 7^{-1} \cdot \left(\frac{1}{49}\right)$

7) Δίνεται το παραλληλόγραμμο ΑΒΓΔ με $AB = (6x + 3) \text{ cm}$, $\Delta\Gamma = (4x + 9) \text{ cm}$, $B\Gamma = 5 \text{ cm}$, $AE = (x + 1) \text{ cm}$ και ΑΕ κάθετη στην ΔΓ. Να βρείτε:

α) το μέτρο των γωνιών ΔΓΒ, ΔΑΕ (2 μον.)

β) την τιμή του x (1 μον.)

γ) το εμβαδόν του παραλληλογράμμου (2 μον.)



8) Να γράψετε την πιο κάτω παράσταση υπό μορφή μιας δύναμης.

$$\frac{36 \cdot 6^6 + 5 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^{-8} + (6^2)^4 - 6^3 \div 6^{-5}}{2^5 \cdot 3^5} =$$

9) Έξι εργάτες πήραν συνολικά 324€ για δουλειά 9 ωρών ο καθένας προκειμένου να ολοκληρώσουν ένα έργο.

α) Πόσα θα πάρουν συνολικά τέσσερις εργάτες, αν εργαστούν 9 ώρες ο καθένας;

β) Μια μέρα ένας από τους εργάτες αρρώστησε. Πόσες ώρες πρέπει να δουλέψει ο καθένας από τους υπόλοιπους, για να ολοκληρωθεί το έργο τους.

10) Ρόμβος με περίμετρο 80cm και μια διαγώνιο ίση με 24cm είναι ισοδύναμος με ορθογώνιο του οποίου το μήκος είναι εξαπλάσιο του πλάτους του. Να υπολογίσετε την περίμετρο του ορθογωνίου.

Μέρος Β': Το μέρος Β' αποτελείται από 5 ασκήσεις. Πρέπει να λύσετε ΚΑΙ τις 5.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **10 μονάδες**.

1) α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις.

$$4(1-2x) - 2 < 16 - 2(x+1) \quad \text{και} \quad \frac{5(x-3)}{2} - \frac{x-1}{3} \leq -\frac{2}{3} \quad (6 \text{ μον.})$$

β) Να παραστήσετε γραφικά τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων στην ευθεία των πραγματικών αριθμών. (2 μον.)

γ) Να γράψετε τις κοινές λύσεις υπό μορφή διαστήματος και υπό μορφή ανίσωσης. (2 μον.)

2) Δίνονται τα πολυώνυμα $A(x) = x^2 - 6x + 5$ και $B(x) = ax - 5$.

α) Αν $B(2) = -3$ να αποδείξετε ότι $a = 1$.

β) Να υπολογίσετε το $A(x) \div B(x)$.

γ) Να υπολογίσετε την παράσταση $x \cdot A(x) - x^2 \cdot B(x)$

δ) Να υπολογίσετε την παράσταση $-A(x) \cdot B(x)$

$$3) \text{ Αν } K = \sqrt{\left(\frac{13^2}{26^2}\right)^{-1} + 2^{-5} \div 2^{-7} + (6-7)^{23}} \quad \text{και} \quad \Lambda = \sqrt{\sqrt[3]{64} + \frac{\sqrt{36}}{2} - \sqrt{(-1)^2} + \sqrt{32} \div \sqrt{8} + 8 \cdot (2^3)^{-1}}$$

να δείξετε ότι $K^4 - 9\Lambda^{-2} = 48$

(Πρέπει να φαίνονται οι ιδιότητες δυνάμεων και ριζών που χρησιμοποιείτε).

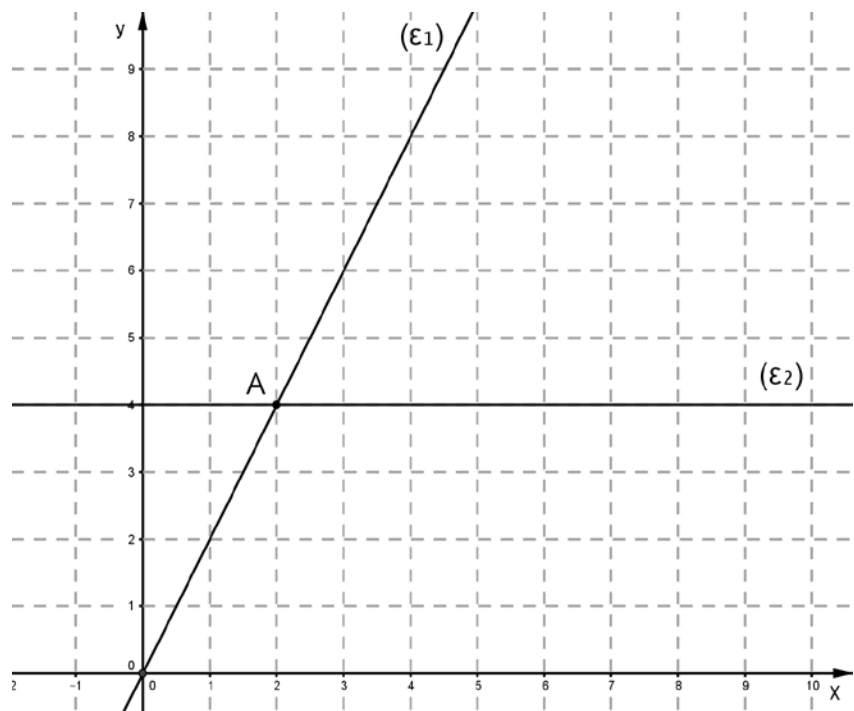
4) Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις των ευθειών (ε_1) και (ε_2) και το σημείο A.

α) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών (ε_1) και (ε_2) . (2 μον.)

β) Να τοποθετήσετε τα σημεία B(6,4) και Γ(8,0) στο ορθογώνιο σύστημα αξόνων, να σχηματίσετε την ευθεία που περνά από τα δύο αυτά σημεία και να την ονομάσετε (ε_3) . Στη συνέχεια να βρείτε την εξίσωση της ευθείας αυτής. (3 μον.)

γ) Να βρείτε το εμβαδόν και την περίμετρο του τετραπλεύρου OABΓ που σχηματίζεται (O η αρχή των αξόνων). (4 μον.)

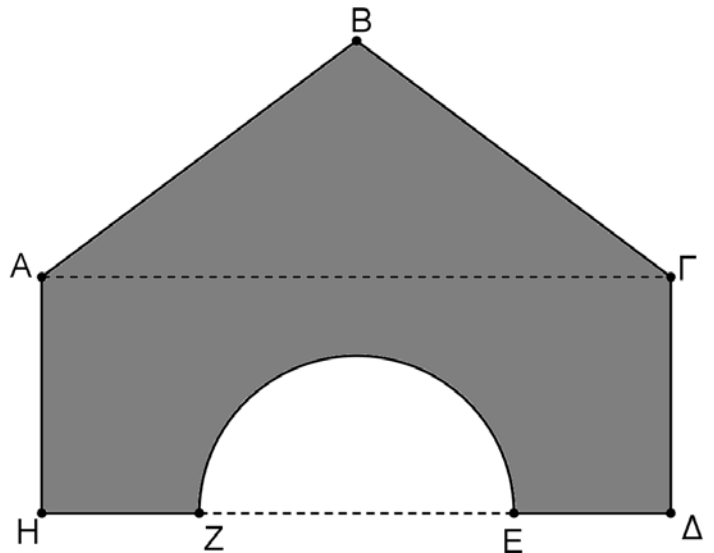
δ) Αν (ε_4) είναι η ευθεία $2y = (\kappa + 1)x - 5$ να υπολογίσετε το κ έτσι ώστε η (ε_4) να έχει την ίδια κλίση με την (ε_3) . (1 μον.)



- 5) Το τρίγωνο $AB\Gamma$ είναι ισοσκελές με $AB = B\Gamma = 10\text{cm}$ και $A\Gamma\Delta H$ ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με $A\Gamma = 16\text{cm}$ και $HZ = E\Delta$. Το τόξο ZE είναι ημικύκλιο με ακτίνα R . Το μήκος του ημικυκλίου είναι $4\pi\text{cm}$ και η ακτίνα του είναι ίση με τα $\frac{2}{3}$ του πλάτους του ορθογωνίου (AH).

α) Να αποδείξετε ότι το πλάτος AH του ορθογωνίου είναι 6cm . (3 μον.)

β) Να υπολογίσετε το εμβαδόν και την περίμετρο του σκιασμένου μέρους. (7 μον.)



ΜΑΘΗΜΑ: Μαθηματικά

ΤΑΞΗ: Β΄

ΜΕΡΟΣ Α΄ Να λύσετε και τα 10 θέματα του Μέρους Α΄.
Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1 : Δίνονται οι παρατηρήσεις 2, 3, 6, 12, 12. Να βρείτε:

- α) την μέση τιμή, (Μον. 2)
β) την διάμεσο, (Μον. 2)
γ) την επικρατούσα τιμή των πιο κάτω παρατηρήσεων. (Μον. 1)

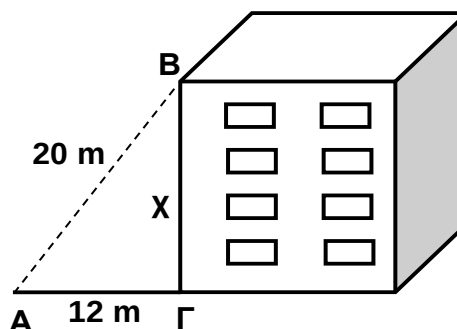
ΘΕΜΑ 2: Να κάνετε τις πράξεις.

- α) $3\omega^2 + 10\omega^2 - 7\omega^2 =$
β) $(-2\psi^4\chi^8) \cdot (5\psi^2\chi^5) =$

ΘΕΜΑ 3: Να κάνετε τις πράξεις.

- α) $(5\chi^2 - 3\chi + 2) + (3\chi^2 + 7\chi - 8) =$
β) $3\chi^2 \cdot (2\chi^3 - 4\chi^2) =$

ΘΕΜΑ 4: Στο πιο κάτω σχήμα $ΑΓ = 12 \text{ m}$ και $ΑΒ = 20 \text{ m}$ και $\hat{\Lambda} = 90^\circ$. Να υπολογίσετε το ύψος ΒΓ της πολυκατοικίας.



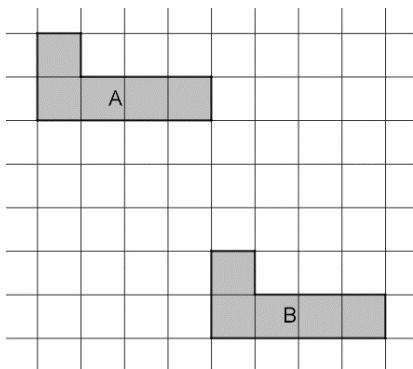
ΘΕΜΑ 5: Να χαρακτηρίσετε με Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ) τις πιο κάτω προτάσεις.

α) Το ορθογώνιο παραλληλόγραμμο έχει όλες του τις πλευρές ίσες.	
β) Οι μη παράλληλες πλευρές ισοσκελούς τραπέζιου είναι ίσες.	
γ) Οι διαγώνιοι του ρόμβου διχοτομούν τις γωνίες του.	
δ) Το τραπέζιο έχει τις απέναντι του πλευρές παράλληλες.	
ε) Το παραλληλόγραμμο έχει ίσες διαγωνίους.	

ΘΕΜΑ 6: Να λύσετε την πιο κάτω ανίσωση και να παραστήσετε γραφικά τις λύσεις της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$6x - 10 \leq 4x + 2$$

ΘΕΜΑ 7: Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το σχήμα Α στο σχήμα Β.



ΘΕΜΑ 8: Να βρείτε την κλίση σε κάθε μια από τις πιο κάτω ευθείες.

α) $\psi = 3\chi - 2$

β) $2\psi - 5\chi = 7$

γ) $\psi = -4$

δ) $\chi = 3$

ΘΕΜΑ 9: Σαράντα εργάτες (40) μιας εργοληπτικής εταιρείας ολοκληρώνουν ένα έργο σε σαράντα πέντε (45) μέρες. Αν μειωθεί ο αριθμός των εργατών κατά 10% , πόσες μέρες θα χρειαστούν για την ολοκλήρωση του ίδιου έργου;

ΘΕΜΑ 10: Δίνεται ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με περίμετρο 56m του οποίου το μήκος είναι εξαπλάσιο από το πλάτος του. Το ορθογώνιο είναι ισοδύναμο με ρόμβο του οποίου η μια διαγώνιος είναι ίση με 16m. Να βρείτε:

α) το εμβαδόν του ορθογώνιου ,

β) την περίμετρο του ρόμβου.

ΜΕΡΟΣ Β΄ Να λύσετε και τα 5 θέματα του Μέρους Β΄.
Κάθε θέμα βαθμολογείται με 10 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1: Δίνονται τα πολυώνυμα :

$$A(x) = 3x^2 - 11x + 10, \quad B(x) = x - 2 \quad \text{και} \quad \Gamma(x) = 2x^2 - 8x.$$

Να βρείτε:

α) $\Delta(x) - 2 \cdot \Gamma(x) =$

β) $B(x) \cdot \Gamma(x) =$

γ) $[B(x)]^2 =$

δ) $\Delta(-2) =$

ε) $\Delta(x) \div B(x) =$

ΘΕΜΑ 2: Δίνονται οι πιο κάτω ανισώσεις:

$$x - \frac{x+4}{3} \geq \frac{x-17}{6} \quad \text{και} \quad -4x + 18 > 2(x+3)$$

α) Να λύσετε τις ανισώσεις και να παραστήσετε γραφικά τις λύσεις τους στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών. (Μον. 7)

β) Να βρείτε το διάστημα στο οποίο οι δύο ανισώσεις συναληθεύουν. (Μον. 2)

γ) Να γράψετε όλες τις κοινές ακέραιες λύσεις των δύο ανισώσεων. (Μον. 1)

ΘΕΜΑ 3: Χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων και των ριζών:

α) να υπολογίσετε την τιμή της πιο κάτω παράστασης,

(Να φαίνονται όλες σας οι πράξεις)

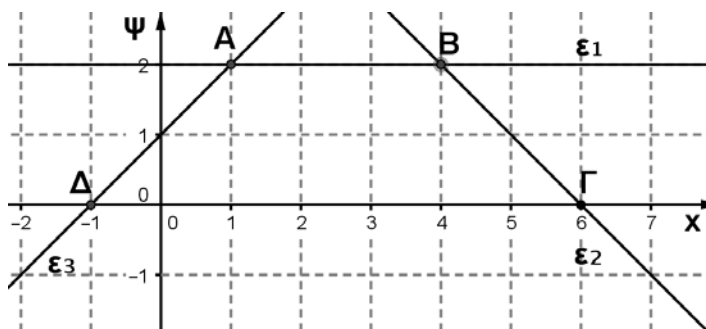
$$(\sqrt{8})^2 - \sqrt{5 \sqrt[3]{125}} + \sqrt{(-3)^2} - (2\sqrt{7})(3\sqrt{7}) - \frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{27}}{\sqrt{2}} =$$

β) να γράψετε υπό μορφή μιας δύναμης με θετικό εκθέτη την πιο κάτω παράσταση.

(Να φαίνονται όλες σας οι πράξεις)

$$25 \cdot 5^4 + 2 \cdot 5^6 + (5^{-2})^{-3} - 5^2 \cdot 5^4 + 5^{10} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^4 + 5^3 : 5^{-3} =$$

ΘΕΜΑ 4: Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις των ευθειών ε_1 , ε_2 και ε_3 .



Να βρείτε :

α) τις κλίσεις των ευθειών ε_1 , ε_2 και ε_3 , (Μον.3)

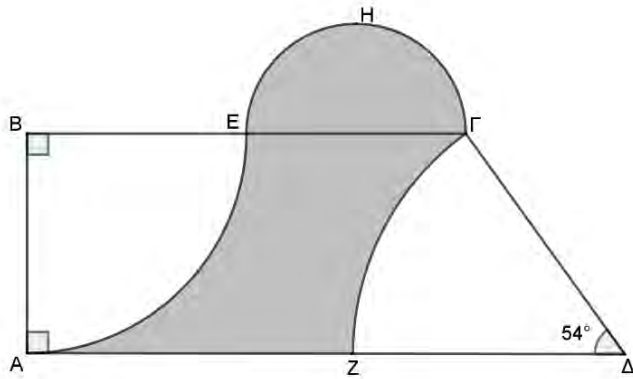
β) τις εξισώσεις των ευθειών ε_1 , ε_2 και ε_3 , (Μον.3)

γ) τα σημεία τομής της ευθείας ε_2 με τους άξονες xx' και $\psi\psi'$, (Μον.2)

δ) το εμβαδόν του τραπέζιου ABΓΔ. (Μον.2)

ΘΕΜΑ 5: Στο πιο κάτω σχήμα, το $AB\Gamma\Delta$ είναι ορθογώνιο τραπέζιο με $\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$. Το $EH\Gamma$ είναι ημικύκλιο με διάμετρο την $E\Gamma$, το BAE είναι τεταρτοκύκλιο με κέντρο το B και το ΓZ είναι τόξο που αντιστοιχεί σε γωνία 54° . Αν E είναι το μέσο της $B\Gamma$, $B\Gamma = 8\text{ cm}$ και το μήκος του τόξου ΓZ είναι ίσο με $\frac{3\pi}{2}\text{ cm}$, να βρείτε το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής.

Μπορείτε να δώσετε την απάντησή σας συναρτήσει του π .



Μάθημα: Μαθηματικά

Τάξη: Β' Γυμνασίου

ΜΕΡΟΣ Α': Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α'.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις.

α) $2x^2 - 8x + 3x + 5x^2 =$

β) $(-5x^5\psi) \cdot (+2x\psi) =$

2. Να υπολογίσετε τις παρακάτω παραστάσεις:(να φαίνονται όλες οι αναγκαίες πράξεις)

α) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} =$

β) $\sqrt{5 + 2\sqrt{4}} =$

γ) $2^7 \cdot 2^{-3} =$

δ) $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} =$

3. Οι θερμοκρασίες(σε βαθμούς Κελσίου) για τις πρώτες 9 μέρες για τον μήνα Μάρτιο ήταν οι ακόλουθες : 16, 18, 20, 15, 17, 15, 14, 15 , 14 .

Να υπολογίσετε :

α) Τη διάμεσο των θερμοκρασιών.

β) Τη μέση τιμή των θερμοκρασιών.

γ) Την επικρατούσα τιμή των θερμοκρασιών.



(μον. 2)

(μον. 2)

(μον. 1)

4. Να χαρακτηρίσετε με **Σωστό** ή **Λάθος** τις πιο κάτω προτάσεις , βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.

α) $\sqrt{49 + x^2} = 7 + x$, $x > 0$

ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

β) $\sqrt{(-3)^2} = -3$

ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

γ) $\left(\sqrt[3]{27+8}\right)^3 = 35$

ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

δ) $\sqrt{\frac{\alpha^2}{\beta}} = \frac{\alpha}{\beta}, \alpha, \beta > 0$

ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

ε) $\sqrt{2\chi} \cdot \sqrt{8\chi} = 4\chi, \chi \geq 0$

ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

5.α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας $\varepsilon : \psi = 2\chi + 3$

(μον. 2)

β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει την ίδια κλίση με την ευθεία ε και περνά από το σημείο $A(1, -2)$

(μον. 3)

6. Ένας κύκλος έχει διάμετρο 20 cm. Να υπολογίσετε:

α) Το μήκος της περιφέρειας του.

β) Το εμβαδόν του.

7. Στο πιο κάτω σχήμα το ΑΒΓΔ είναι παραλληλόγραμμο. Αν $AD = 19$ cm, $B\Gamma = (3\chi + 4)$ cm, $AO = (\psi + 12)$ cm, $OG = 5\psi$ cm και η γωνία $\hat{A}\hat{B}\hat{G} = 125^\circ$, να υπολογίσετε:

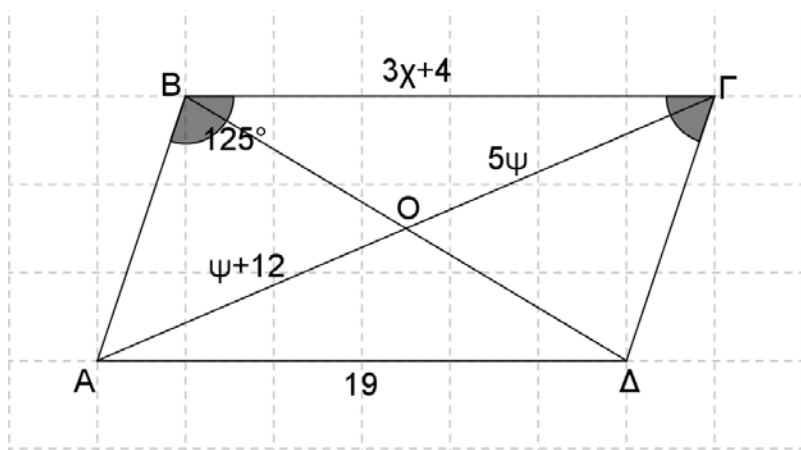
α) Τις τιμές των χ και ψ .

(μον. 3)

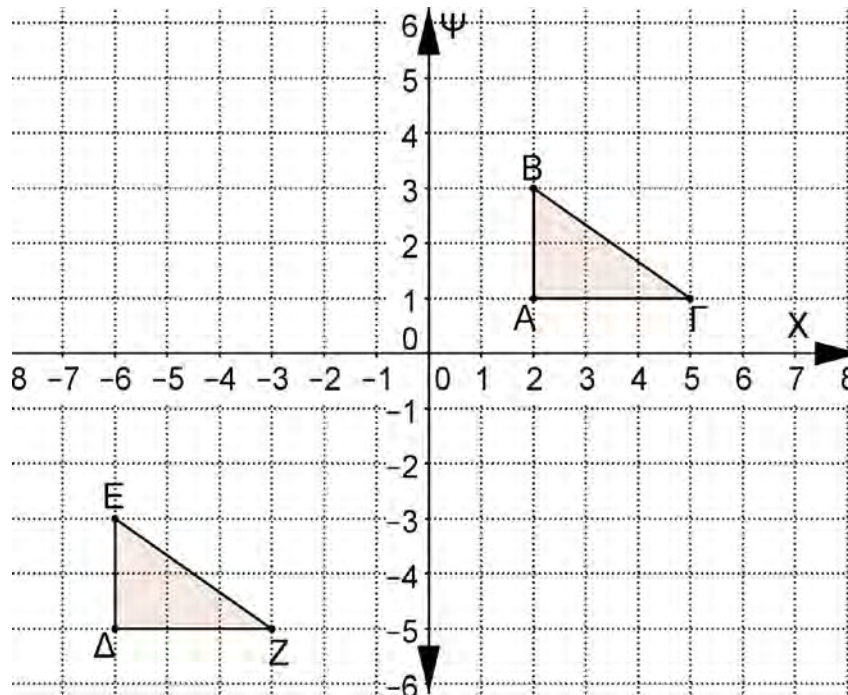
β) Τη γωνία $\hat{B}\hat{G}\hat{D}$.

(μον. 2)

(Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας)



8. α) Να κατασκευάσετε το συμμετρικό του τριγώνου $AB\Gamma$ ως προς τον άξονα των τεταγμένων και να το ονομάσετε $A'B'\Gamma'$. (μον. 1)



- β) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το ορθογώνιο τρίγωνο $AB\Gamma$ στο τρίγωνο $\Delta E\text{Z}$ (μον. 2)

- γ) Να υπολογίσετε την απόσταση του σημείου Γ από το σημείο Z . (μον. 2)

9. α) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα αν τα ποσά χ και ψ είναι ευθέως ανάλογα. (μον. 2)

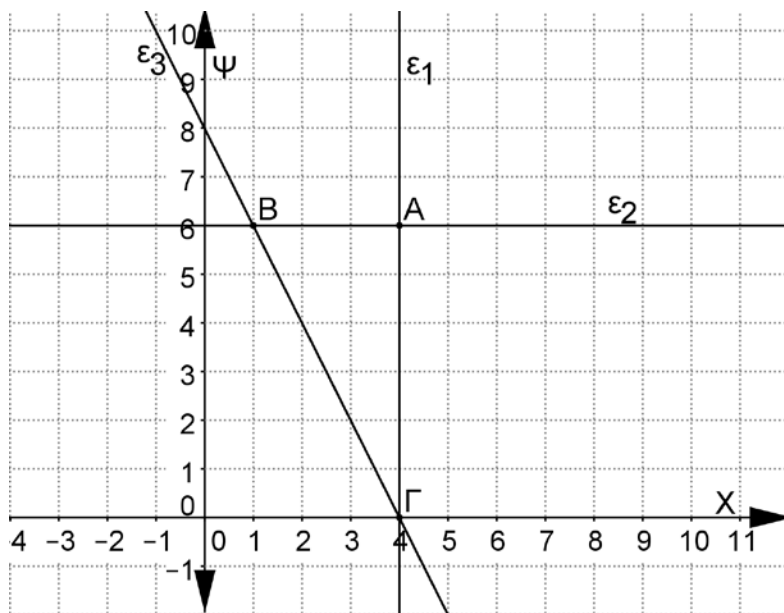
χ	2	4		10	
ψ		6	12		21

- β) Μία οικογένεια έχει διαθέσιμο ένα συγκεκριμένο ποσό για τις καλοκαιρινές της διακοπές. Υπολόγισαν πως αν ξοδεύουν 240 ευρώ την ημέρα μπορούν να κάνουν 8 μέρες διακοπές. Αν θέλουν να κάνουν 12 μέρες διακοπές, πόσα χρήματα πρέπει να ξοδεύουν την ημέρα; (μον. 3)

10. Ρόμβος με περίμετρο 20m και μία διαγώνιο ίση με 6m είναι ισεμβαδικός με παραλληλόγραμμο που έχει βάση εξαπλάσια από το αντίστοιχο σ' αυτή ύψος. Να βρείτε:
 α) τη βάση και
 β) το ύψος του παραλληλογράμμου.

ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β΄.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Δίνονται οι γραφικές παραστάσεις τριών ευθειών: $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ και ε_3 .



α) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_1 . (μον. 1)

β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_2 . (μον. 1)

γ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_3 . (μον. 4)

δ) Αν το σημείο $(\kappa, 3\kappa - 7)$ ανήκει στην ευθεία ε_3 , να υπολογίσετε την τιμή του κ . (μον. 2)

ε) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τριγώνου ABΓ. (μον. 2)

2.α) Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων, να τις παραστήσετε στην ευθεία των πραγματικών αριθμών και να τις γράψετε σε μορφή διαστήματος. (μον. 8)

$$4x + 2(x - 1) \leq x + 8 \quad \text{και} \quad \frac{x}{2} - \frac{2x - 1}{6} < \frac{x - 2}{3} + 2$$

β) Να βρείτε την μεγαλύτερη κοινή λύση των πιο πάνω ανισώσεων: (μον. 1)

γ) Να βρείτε την μικρότερη ακέραια κοινή λύση των πιο πάνω ανισώσεων: (μον. 1)

3. Δίνονται τα πολυώνυμα : $\varphi(x) = x^2 + 4x - 12$, $\rho(x) = x - 2$ και $\sigma(x) = x + 1$.
 Να υπολογίσετε τις παραστάσεις:

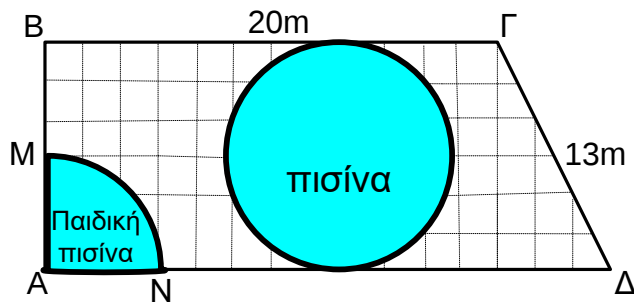
(i) $\rho(x) \cdot \sigma(x) =$

(ii) $\varphi(-1) - 2 \cdot \sigma(-3) =$

(iii) $[\rho(x)]^2 =$

(iv) $\varphi(x) : \rho(x) =$

4. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται η κάτοψη του κήπου ενός ξενοδοχείου με πισίνες. Δίνονται $AD \parallel BG$, M μέσο της AB , $BG=20m$ και $GD=13m$. Η παιδική πισίνα είναι τεταρτοκύκλιο με κέντρο το σημείο A και εμβαδόν $9\pi m^2$.



- α) Να βρείτε το εμβαδόν της πλακόστρωτης αυλής του ξενοδοχείου.
(η απάντηση μπορεί να δοθεί και συνάρτηση του π) (μον. 7)

- β) Για λόγους ασφαλείας ο ΚΟΤ ζήτησε από τον ιδιοκτήτη του ξενοδοχείου να τοποθετήσει γύρω από τις πισίνες ειδικό προστατευτικό υλικό.
Αν το υλικό στοιχίζει €20 το μέτρο, πόσα στοίχισε η τοποθέτησή του; (μον. 3)

5. i) Να υπολογίσετε τις τιμές των παραστάσεων α , β και γ εφαρμόζοντας τις ιδιότητες των ριζών και των δυνάμεων, χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής.

$$\alpha = \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} + \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4} + \sqrt{(-5)^2} \quad (\text{μον. 3})$$

$$\beta = (-2)^6 \cdot (-2)^{-4} + \sqrt{3^2 + 4^2} - 16(-2 + 6)^{-2} \quad (\text{μον. 3})$$

$$\gamma = 2 \cdot \sqrt{11 - \sqrt{2 + \sqrt[3]{8}}} \quad (\text{μον. 2})$$

- ii) Αν $\alpha = 10 \text{ cm}$, $\beta = 8 \text{ cm}$ και $\gamma = 6 \text{ cm}$ είναι τα μήκη των πλευρών τριγώνου $AB\Gamma$, να εξετάσετε αν το τρίγωνο $AB\Gamma$ είναι ορθογώνιο και να εντοπίσετε την ορθή γωνία του. (μον. 2)

ΜΕΡΟΣ Α'

Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 1 μονάδα.

- 1) Να κάνετε τις πιο κάτω πράξεις:

(α) $3\chi\psi^2 - 2\psi + 4\chi\psi^2 - 5\psi =$

(β) $(2\chi\psi) \cdot (-3\psi) =$

- 2) Με τη βοήθεια των ιδιοτήτων των δυνάμεων, να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις υπό μορφή μιας δύναμης ή δυνάμεων.

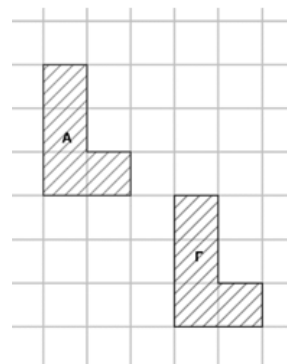
(α) $2^6 \cdot 2^4 =$

(β) $(-3)^5 : (-3)^3 =$

- 3) Στο διπλανό σχήμα:

- (α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το σχήμα Α στο σχήμα Γ.

- (β) Να υπολογίσετε την απόσταση που μετακινείται το κάθε σημείο του σχήματος Α στο σχήμα Γ.



- 4) Δίνεται κύκλος με ακτίνα 3 cm. Να υπολογίσετε:

- (α) το μήκος του και

- (β) το εμβαδόν του.

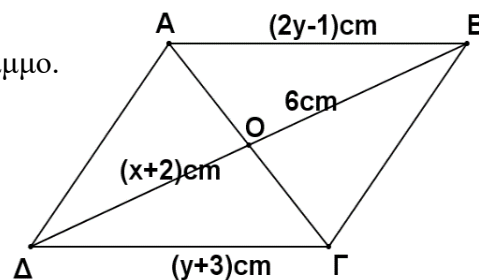
- 5) Για ένα αγρόκτημα με πορτοκαλιές προσέλαβαν 6 εργάτες, που κλάδεψαν το μισό αγρόκτημα σε 8 μέρες. Αν το υπόλοιπο αγρόκτημα πρέπει να κλαδευτεί σε 3 μέρες, πόσους εργάτες πρέπει να προσλάβουν ακόμα;

- 6) Οι πιο κάτω παρατηρήσεις είναι οι βαθμοί δευτέρου τετραμήνου που πήρε ένας μαθητής Λυκείου στα έντεκα μαθήματά του:

16, 12, 15, 8, 16, 20, 13, 9, 17, 16, 12

- (α) Να υπολογίσετε τη μέση τιμή των βαθμών του.
- (β) Να βρείτε τη διάμεσο των βαθμών του.
- (γ) Να βρείτε την επικρατούσα τιμή των βαθμών του.
- 7) (α) Να βρείτε την κλίση της ευθείας $\varepsilon: \psi = 3x + 2$
- (β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει την ίδια κλίση με την ευθεία ε και περνά από το σημείο $(1, -1)$.

- 8) Στο διπλανό σχήμα δίνεται το ΑΒΓΔ παραλληλόγραμμο.
Αν $\widehat{AB\Gamma} = 54^\circ$, να υπολογίσετε τη γωνία $\widehat{B\Gamma\Delta}$ και τα x, y δικαιολογώντας όλες τις απαντήσεις σας.



- 9) Να υπολογίσετε τις πιο κάτω παραστάσεις με τρόπο ώστε να φαίνονται όλες οι αναγκαίες πράξεις.

(α) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32} =$

(β) $3\sqrt{7} - 2\sqrt{7} + \sqrt{7} =$

(γ) $\frac{\sqrt[3]{250}}{\sqrt[3]{2}} =$

(δ) $\sqrt{2} \cdot (\sqrt{50} - \sqrt{8}) =$

(ε) $\sqrt[3]{59 + \sqrt{22 + \sqrt[3]{27}}} =$

- 10) Ορθογώνιο τραπέζιο ΑΒΓΔ με $\widehat{A} = \widehat{\Delta} = 90^\circ$, $AB = 3 \text{ cm}$, $B\Gamma = 15 \text{ cm}$ και $\Gamma\Delta = 15 \text{ cm}$ είναι ισοδύναμο με τετράγωνο. Να βρείτε την περίμετρο του τετραγώνου.

ΜΕΡΟΣ Β΄

Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 2 μονάδες.

1) Δίνονται οι ανισώσεις :

$$2x + 2 \leq 3x - 5(x - 2) \quad \text{και} \quad \frac{x-8}{3} < \frac{3x-1}{3} - 1$$

(α) Να λύσετε τις πιο πάνω ανισώσεις.

(β) Να παραστήσετε γραφικά τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

(γ) Να εκφράσετε σε μορφή διαστήματος τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων.

(δ) Να βρείτε τη μικρότερη ακέραια τιμή του x που να ικανοποιεί και τις δύο ανισώσεις.

2) Δίνονται τα πολυώνυμα:

$$A(x) = 4x^2 + 4x - 3, \quad B(x) = 2x + 3 \quad \text{και} \quad \Gamma(x) = x^2 - 3x$$

(α) Να κάνετε τις πράξεις και να γράψετε τα αποτελέσματα κατά φθίνουσες δυνάμεις του x :

i. $A(x) + B(x) - 4 \cdot \Gamma(x) =$

ii. $B(x) \cdot \Gamma(x) =$

iii. $A(x) \div B(x) =$

(β) Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή της παράστασης $A(-2) + 3B(-1)$

(γ) Να αποδείξετε την ταυτότητα: $[B(x)]^2 - 4 \cdot B(x) = A(x)$

3) Δίνονται οι πιο κάτω αριθμητικές παραστάσεις:

$$A = 7 \cdot 6^5 \cdot 6^2 - 2 \cdot 36^2 \div 6^{-3} + 6^{2017} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^{2010} \quad \text{και}$$

$$B = 4^3 (2^2 - 1)^3 + 7 \cdot \left(\frac{1}{12}\right)^{-3} + 4^4 \cdot 3^3.$$

Να αποδείξετε ότι:

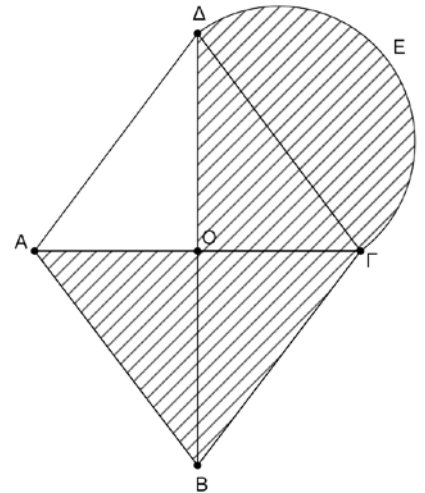
(α) $A = 6^8$,

(β) $B = 12^4$ και

(γ) $\frac{16\sqrt{A}}{B} = 1$.

(Να φαίνονται αναλυτικά όλες οι πράξεις σας)

- 4) Στο διπλανό σχήμα το τετράπλευρο ΑΒΓΔ είναι ρόμβος με ΑΓ = 24cm και ΔΒ = 32cm. Το ΔΕΓ είναι ημικύκλιο με διάμετρο ΓΔ. Να βρείτε το εμβαδόν και την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής. Οι απαντήσεις σας να δοθούν συναρτήσει του π.



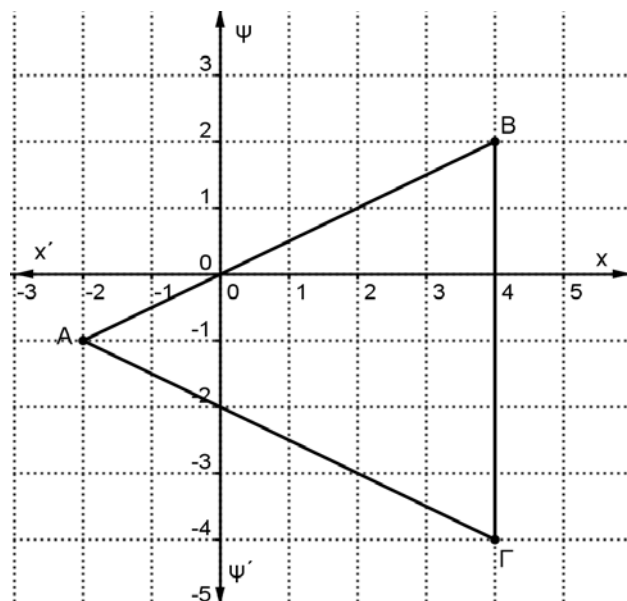
- 5) Δίνεται το πιο κάτω ορθογώνιο σύστημα αξόνων και το τρίγωνο με κορυφές τα σημεία Α, Β και Γ.

(α) Να βρείτε την κλίση των πλευρών ΑΒ και ΑΓ του τριγώνου.

(β) Να βρείτε τις εξισώσεις των πλευρών ΑΒ και ΒΓ του τριγώνου.

(γ) Να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου ΑΒΓ.

(δ) Αν το σημείο Ζ ($3\kappa + 5$, $8 - \kappa$) ανήκει στην ευθεία $\epsilon_2: 2\chi + \psi = 3$, να βρείτε την τιμή του κ.



ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις δέκα(10) ασκήσεις του Μέρους Α΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες. (Σύνολο μονάδων 50)

- 1. Να κάνετε τις πιο κάτω πράξεις:**

$$(\alpha) \quad (2x^4) \cdot (-3x^2) =$$

$$(\beta) \quad (20xy):(5x) =$$

2. Να λύσετε την πιο κάτω ανίσωση και να παραστήσετε γραφικά τη λύση της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$3(x + 2) < x - 4$$

3. Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει κλίση 3 και περνά από το σημείο $B(0, -4)$.

4. Δίνεται η πιο κάτω αλγεβρική παράσταση. Να την γράψετε στην πιο απλή της μορφή.

$$2x(x + 1) - (2x - 1) - x^2 + 8 =$$

5. Ένας κυκλικός δίσκος έχει εμβαδόν $144\pi \text{ cm}^2$. Να βρείτε το μήκος του τόξου του κύκλου που αντιστοιχεί σε επίκεντρη γωνιά 60° (η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).

6. Ένα τετράγωνο έχει εμβαδόν ίσο με $\left(6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt[3]{27}}}}\right) \text{ cm}^2$.

Να υπολογίσετε την πλευρά του τετραγώνου δείχνοντας όλα τα στάδια που θα ακολουθήσετε.
(χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής).

7. Εξετάσαμε ένα δείγμα 40 συνέδρων ως προς τον αριθμό των ημερών διαμονής τους σε ένα ξενοδοχείο. Πιο κάτω δίνεται ο πίνακας συχνοτήτων.

Αριθμός Ημερών	Αριθμός συνέδρων (Συχνότητα)
2	17
3	9
4	11
5	3

Για τις πιο πάνω παρατηρήσεις να βρείτε:

(α) την επικρατούσα τιμή (x_ε)

(μον.1)

(β) τη μέση τιμή ($\bar{x}$)

(μον.4)

8. Από $120Kg$ τεύτλα παράγονται $18Kg$ ζάχαρη.

(α) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα:

(μον.2)

Βάρος τεύτλων σε κιλά (x)	120	60	
Βάρος ζάχαρης σε κιλά (y)	18		36

(β) Να εκφράσετε το βάρος της παραγόμενης ζάχαρης (y) συναρτήσει του βάρους των τεύτλων (x). (Να γραφεί στην μορφή $y = ax$)

(μον.3)

9. Δίνεται η πιο κάτω παράσταση A . Αν γνωρίζετε ότι $A = 1$, να δείξετε ότι για τους αριθμούς α, β ισχύει $\alpha \cdot \beta = 1$

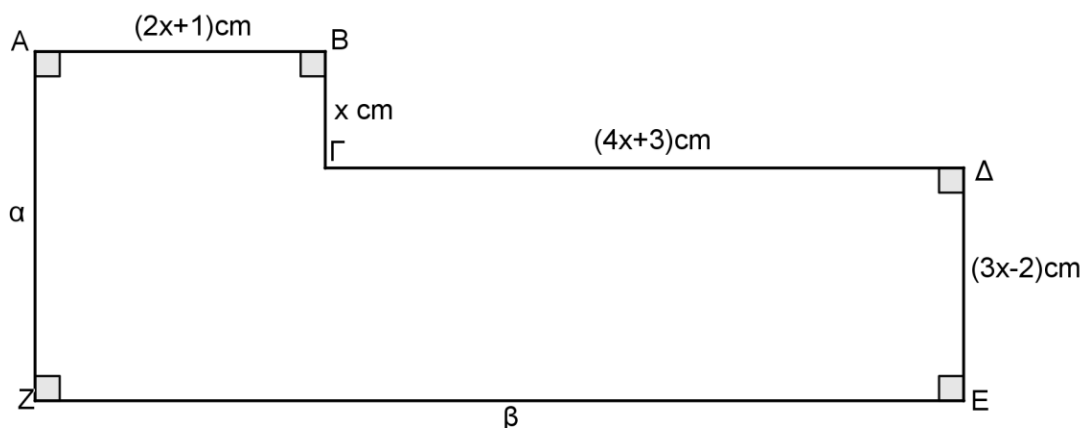
$$A = \frac{[(a^2\beta^3)^{-1} \cdot (\alpha\beta^3)^2]^2}{(\alpha^3 \cdot \beta)^{-3}}$$

10. Ρόμβος έχει περίμετρο 52 cm και μια διαγώνιο 24 cm . Αν ο ρόμβος είναι ισοδύναμος με ισοσκελές τραπέζιο $AB\Gamma\Delta$ ($AB \parallel \Gamma\Delta$) που έχει τη μεγάλη του βάση κατά 12 cm μεγαλύτερη από τη μικρή και τις ίσες πλευρές $A\Delta = B\Gamma = 10\text{ cm}$, να υπολογίσετε την περίμετρο του τραπεζίου.

ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις πέντε(5) ασκήσεις του Μέρους Β΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες. (Σύνολο μονάδων 50)

1. Δίνεται το πιο κάτω σχήμα.



(α) Να δείξετε ότι $\alpha = 4x - 2$ και $\beta = 6x + 4$.

(μον.2)

(β) Να γράψετε το εμβαδόν του πιο κάτω σχήματος συναρτήσει του x .

(μον.5)

(γ) Αν η περίμετρος του σχήματος είναι 44 cm , να υπολογίσετε τις τιμές του α και β . (μον.3)

2. (α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις:

(μον.3-4)

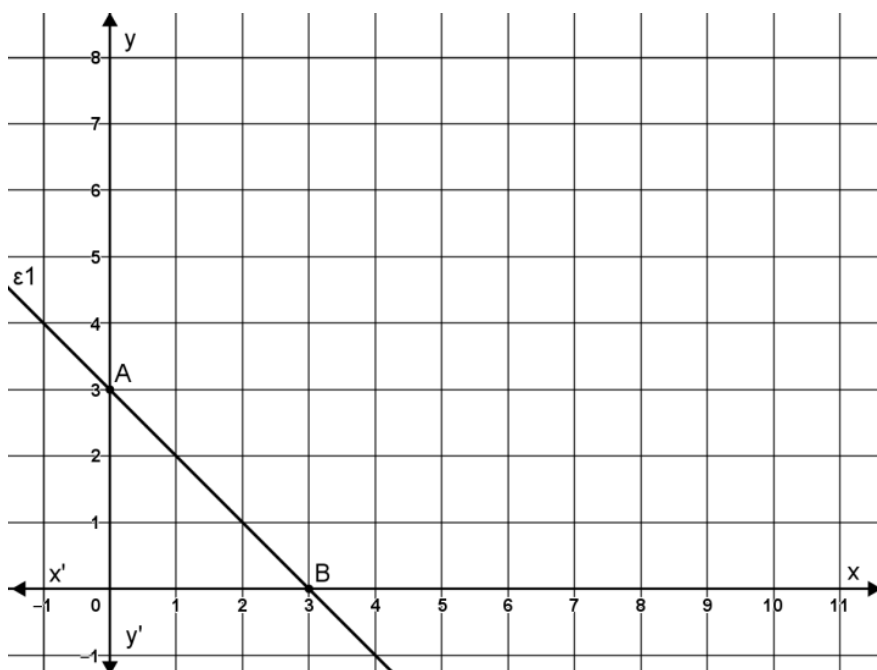
$$12 - 5x < 4(2 - x) + x \quad \text{και} \quad x - \frac{x-2}{2} \geq \frac{4-x}{2} + 9$$

(β) Να παραστήσετε γραφικά τις κοινές λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων στον ίδιο άξονα των πραγματικών αριθμών. (μον.1,5)

(γ) Να γράψετε τις κοινές ακέραιες λύσεις των πιο πάνω ανισώσεων που βρίσκονται στο διάστημα $(-\infty, 12]$.

(μον.1,5)

3. Δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 όπως φαίνεται πιο κάτω.



(α) Να βρείτε την κλίση και ακολούθως την εξίσωση της ευθείας ε_1 .

(μον.1-2)

(β) Αν O είναι η αρχή των αξόνων, να φέρετε το συμμετρικό του σημείου O με άξονα συμμετρίας την AB και να το ονομάσετε O' . Αφού σχηματίσετε το τετράπλευρο $OA O' B$, να αποδείξετε ότι το $OO' = 3\sqrt{2}\text{ μ.}$ Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον.1-2)

(γ) Να κατασκευάσετε την εικόνα του τριγώνου OAB στο διπλανό ορθοκανονικό σύστημα αξόνων, αν μετακινείται 3 μονάδες δεξιά και 4 μονάδες πάνω.

Να γράψετε το είδος του μετασχηματισμού.

(μον.1-1)

(δ) Να υπολογίσετε την απόσταση που μετακινείται το κάθε σημείο στον μετασχηματισμό.

(μον.2)

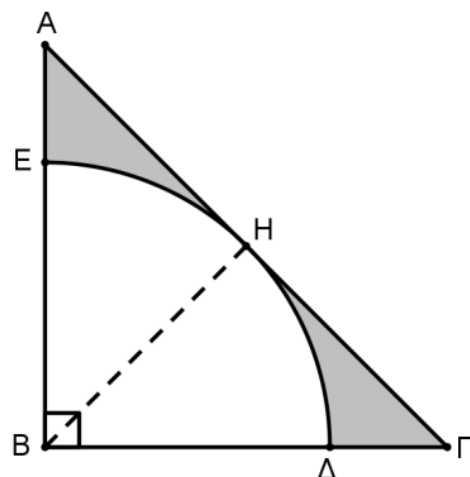
4. Στο διπλανό σχήμα το $AB\Gamma$ τρίγωνο είναι ορθογώνιο και ισοσκελές με $\hat{B} = 90^\circ$ και $AB = B\Gamma = 3\sqrt{2} \text{ cm}$. Με κέντρο το B και ακτίνα BH γραφούμε τεταρτοκύκλιο το οποίο εφάπτεται της $A\Gamma$ στο H .

(α) Να δείξετε ότι $BH = 3 \text{ cm}$

(μον.2)

(β) Να βρείτε το εμβαδόν και την περίμετρο της σκιασμένης περιοχής (η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).

(μον.4-4)



5. Τρίγωνο $AB\Gamma$ έχει μήκη πλευρών AB , $B\Gamma$ και $A\Gamma$.

$$\text{Αν } AB = (-4)^{22} : (+4)^{20} - \left(-\frac{1}{6}\right)^{-2} + (2^2)^2 + 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - 2018^0 ,$$

$$B\Gamma = 5 \cdot \frac{\sqrt{\frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt{(-2)^2}} + \sqrt{2^4}}}{7\sqrt{5} - 6\sqrt{5}} \quad \text{και } A\Gamma = 12 \mu ,$$

(α) Να αποδείξετε ότι $AB = 13 \mu$ και $B\Gamma = 5 \mu$. (χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής και να φαίνονται όλα τα στάδια λύσης)

$$AB = (-4)^{22} : (+4)^{20} - \left(-\frac{1}{6}\right)^{-2} + (2^2)^2 + 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - 2018^0 \quad (\text{μον.5})$$

$$B\Gamma = 5 \cdot \frac{\sqrt{\frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt{(-2)^2}} + \sqrt{2^4}}}{7\sqrt{5} - 6\sqrt{5}} = \quad (\text{μον.3})$$

(β) Να δείξετε ότι το τρίγωνο $AB\Gamma$ είναι ορθογώνιο και να ονομάσετε την ορθή γωνία του.

(μον.2)

ΜΕΡΟΣ Α': Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α'.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

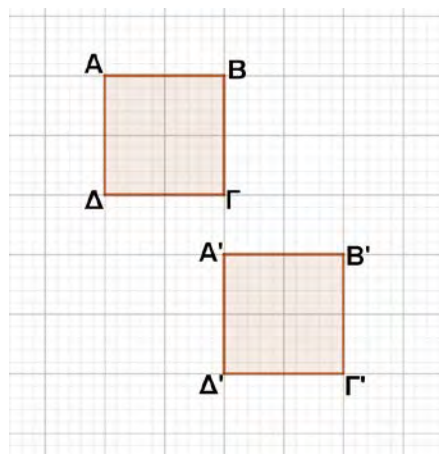
(α) $3xy + 7xy - 2xy =$

(β) $(-2a^3b^4) \cdot (-6ab^2) =$

2. Να λύσετε την πιο κάτω ανίσωση και να παραστήσετε γραφικά τη λύση της στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

$$8x - 6 - 2x \geq 3x - 12$$

3. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται ο μετασχηματισμός που απεικονίζει το τετράγωνο ΑΒΓΔ στο Α'Β'Γ'Δ'. Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό.



4. Η βαθμολογία του Γιώργου σε 7 μαθήματα είναι: 15, 11, 18, 14, 19, 14, 14.

Να υπολογίσετε: (α) τη μέση τιμή,

(2 μονάδες)

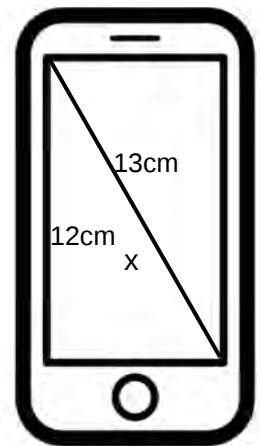
(β) τη διάμεσο,

(2 μονάδες)

(γ) την επικρατούσα τιμή

(1 μονάδα)

5. Η οθόνη του πιο κάτω κινητού τηλεφώνου έχει σχήμα ορθογώνιο, με διαγώνιο ίση με 13cm και μήκος ίσο με 12cm. Να υπολογίσετε το πλάτος της οθόνης.

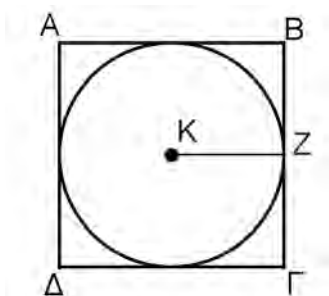


6. Το πετρέλαιο που υπάρχει στην δεξαμενή μιας πολυκατοικίας επαρκεί για 30 μέρες, όταν καταναλώνονται 80 λίτρα τη μέρα για σκοπούς θέρμανσης των διαμερισμάτων. Αν τον Γενάρη η ημερήσια κατανάλωση αυξήθηκε κατά 40 λίτρα, για πόσες μέρες θα φτάσει το πετρέλαιο;

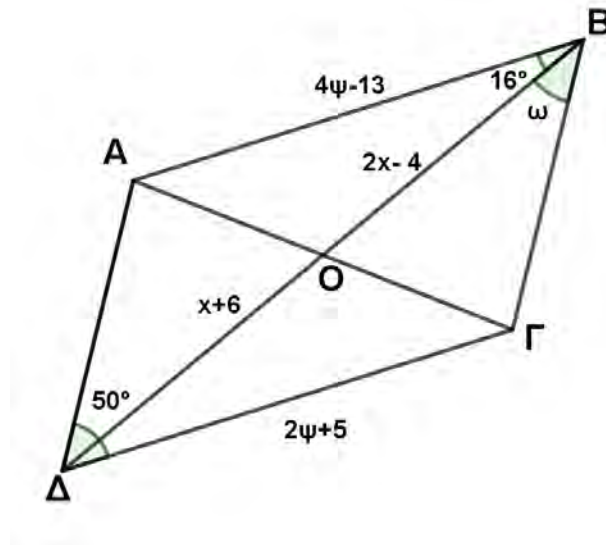
7. Στο πιο κάτω σχήμα το μήκος του κύκλου είναι ίσο με 10πcm. Να υπολογίσετε:

(α) το εμβαδόν του κύκλου **(Να δώσετε την απάντησή σας συναρτήσει του π.)**

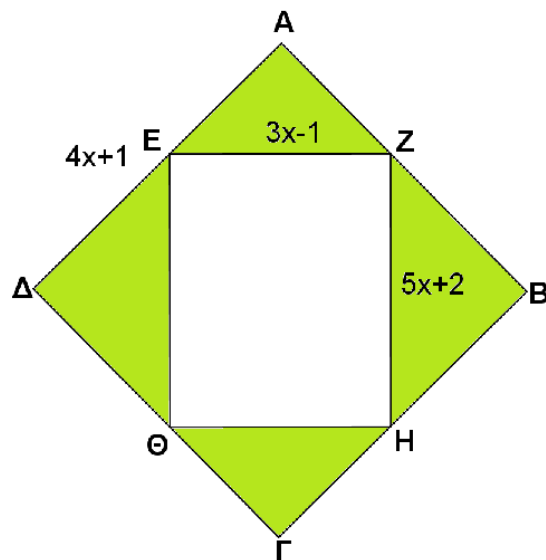
(β) την περίμετρο του τετραγώνου ΑΒΓΔ



8. Δίνεται το παραλληλόγραμμο $AB\Gamma\Delta$ και $\hat{A}\hat{\Delta}\hat{\Gamma} = 50^\circ$. Να υπολογίσετε τις τιμές των x, ψ και ω . (Να δικαιολογήσετε όλες σας τις απαντήσεις).



9. (α) Να εξετάσετε κατά πόσο το σημείο $A(-2, -4)$ ανήκει στην ευθεία $y = 3x + 2$.
- (β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει κλίση ίση με την κλίση της ευθείας $y = 3x + 2$ και περνά από το σημείο $(2, 1)$.
10. Να βρείτε μια αλγεβρική παράσταση που να εκφράζει το εμβαδόν του σκιασμένου σχήματος, αν $AB\Gamma\Delta$ είναι τετράγωνο πλευράς $(4x+1)\text{cm}$ και το $EZH\Theta$ είναι ορθογώνιο διαστάσεων $EZ = (3x-1)\text{cm}$ και $ZH = (5x+2)\text{cm}$. Να γράψετε την απάντησή σας στην πιο απλή της μορφή.



ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. (α) Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων. (Να παραστήσετε γραφικά στην ίδια ευθεία τις λύσεις και να τις εκφράσετε σε μορφή **διαστήματος** και σε μορφή **ανισώσεων**).

(8 μονάδες)

$$5(x-3) < 12x-9-4(2x-1) \quad \text{και} \quad \frac{x}{3} + 2 \leq \frac{3x+5}{3} - \frac{x+2}{4}$$

- (β) Να βρείτε τη **μικρότερη** και τη **μεγαλύτερη** ακέραια τιμή του x που ικανοποιεί και τις δύο ανισώσεις.

(2 μονάδες)

Μικρότερη ακέραια τιμή =

Μεγαλύτερη ακέραια τιμή =

2. (α) Δίνονται τα πολυώνυμα $\rho(x) = 6x^2 + x - 2$, $\sigma(x) = 2x - 1$ και $\varphi(x) = x - 3$.

Να υπολογίσετε:

(i) $\rho(-2) + \sigma(1) =$

(ii) $\rho(x) \cdot \varphi(x) =$

(iii) $2 \cdot \rho(x) - 3x \cdot \varphi(x) =$

(iv) $\rho(x) : \sigma(x) =$

- (β) Να αποδείξετε την πιο κάτω ταυτότητα:

$$(a-1)^2 - 3a = (a-1)(a+1) - 5a + 2$$

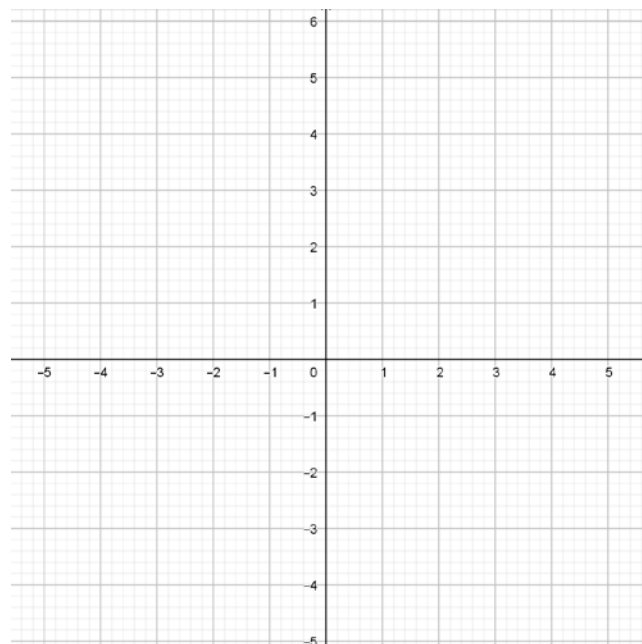
3. Δίνονται οι ευθείες με εξισώσεις $\varepsilon_1: 2y - 4x = -8$, $\varepsilon_2: x = 4$ και $\varepsilon_3: y = -4$.

- (α) Να βρείτε τις κλίσεις όλων των ευθειών.

(β) Να βρείτε τα σημεία τομής της ευθείας ε_1 με τους άξονες των x και y .

(γ) Να παραστήσετε γραφικά όλες τις πιο πάνω ευθείες στο διπλανό ορθογώνιο σύστημα αξόνων.

(δ) Να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου που σχηματίζεται από τις τρεις ευθείες.



(ε) Αν η ευθεία $\varepsilon_1: 2y - 4x = -8$ διέρχεται από το σημείο $\Lambda\left(\frac{\kappa+1}{4}, \kappa\right)$, να βρείτε το κ .

4. (α) Ορθογώνιο με πλάτος ίσο με $a = \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} : \left[\left(2^{-2}\right)^4 \cdot 8^3 \right]$ και μήκος ίσο με

$\beta = 2 + \sqrt{93 + \sqrt{41 + \sqrt{64}}}$ είναι ισεμβαδικό με ρόμβο, του οποίου η μια διαγώνιός του είναι ίση με 16m.

Να υπολογίσετε: (i) την άλλη διαγώνιο του ρόμβου

(ii) την περίμετρο του ρόμβου

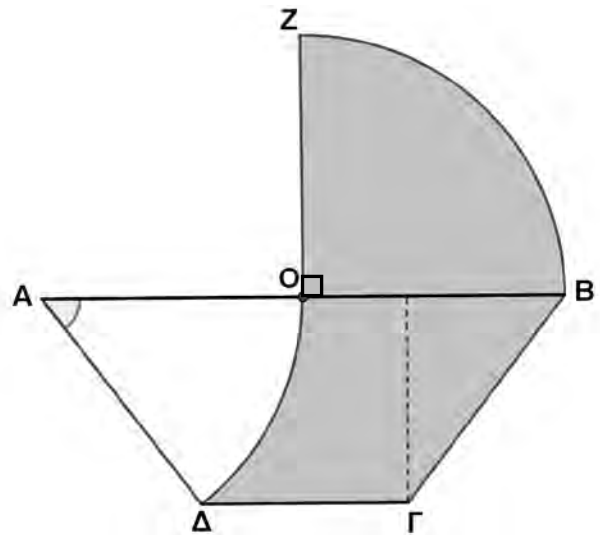
(7 μονάδες)

(β) Να γράψετε την πιο κάτω παράσταση σε μορφή μιας δύναμης:

$$5^3 \cdot 5 + 2 \cdot (5^8 : 5^4) + 3 \cdot (5^{-1} \cdot 5^5) - (5^{-2})^{-2} =$$

(3 μονάδες)

5. Στο πιο κάτω σχήμα, το $AB\Gamma\Delta$ είναι ισοσκελές τραπέζιο με $A\Delta=B\Gamma=5\text{cm}$. Δίνονται $AB=10\text{cm}$, $\Gamma\Delta=4\text{cm}$, $Z\hat{O}B$ τεταρτοκύκλιο με κέντρο O , ΔAO κυκλικός τομέας με κέντρο A και επίκεντρη γωνία $\Delta\hat{A}O = 60^\circ$. Να υπολογίσετε το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής.
(Να δώσετε την απάντησή σας συναρτήσει του π .)



ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις δέκα (10) ασκήσεις του Μέρους Α΄.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1

Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $6\psi + 3\chi^2 - 7\chi^2 + 3\psi =$

(β) $(-4\alpha^2\beta^2) \cdot (-2\alpha^3\beta^2) =$

ΘΕΜΑ 2

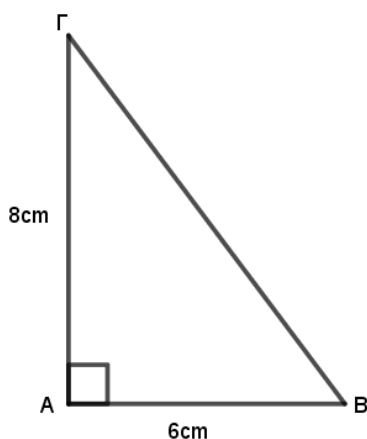
Να γράψετε υπό μορφής μιας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις:

(α) $\chi^4 \cdot \chi^3 =$

(β) $(-5)^6 : (-5)^2 =$

ΘΕΜΑ 3

Δίνεται το ορθογώνιο τρίγωνο ΑΒΓ με $\hat{A} = 90^\circ$ και πλευρές ΑΓ=8 cm και ΑΒ=6 cm. Να υπολογίσετε το μήκος της πλευράς ΒΓ.

**ΘΕΜΑ 4**

Τα ημερήσια έξοδα ενός μαθητή για μια βδομάδα σε ευρώ είναι 5, 3, 4, 3, 6, 5, 5, 4, 1.

Να υπολογίσετε:

(α) Τη μέση τιμή τους. (μον. 2)

(β) Τη διάμεσο. (μον. 2)

(γ) Την επικρατούσα τιμή. (μον. 1)

ΘΕΜΑ 5

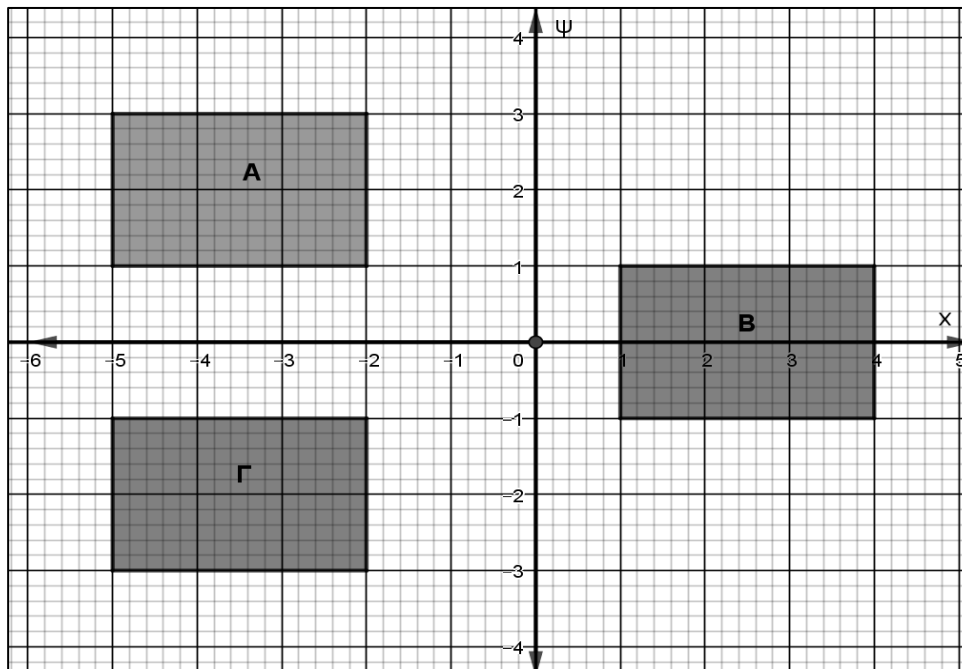
Δίνεται κύκλος με ακτίνα $R=5$ cm. Να βρείτε το **εμβαδόν** και το **μήκος** του. (Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)

ΘΕΜΑ 6

Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται τρία ορθογώνια Α, Β και Γ.

(α) Να βρείτε τον άξονα συμμετρίας των ορθογωνίων (Α) και (Γ).

(β) Να περιγράψετε το μετασχηματισμό που απεικονίζει το ορθογώνιο (Α) προς το ορθογώνιο (Β).



ΘΕΜΑ 7

Σε μια παγωταρία 4 μπάλες παγωτού κοστίζουν €6. Αν έχω €15, πόσες μπάλες παγωτού μπορώ να αγοράσω;

ΘΕΜΑ 8

Δίνεται ο πιο κάτω πίνακας τιμών:

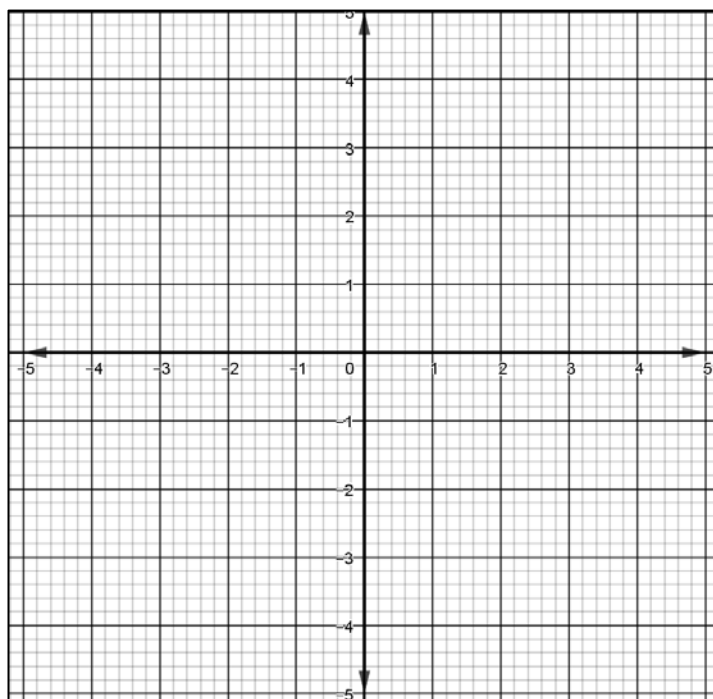
x	-2	-1	0	1	2
ψ	-4	-2	0	2	4

(α) Να εξετάσετε αν οι τιμές του πιο πάνω πίνακα τιμών ορίζουν συνάρτηση

δικαιολογώντας την απάντησή σας.

Στην περίπτωση που η συνάρτηση ορίζεται να βρείτε το πεδίο ορισμού και το πεδίο τιμών της.

(γ) Να την παραστήσετε γραφικά και να βρείτε τον τύπο της συνάρτησής της.



ΘΕΜΑ 9

Δίνονται τα πολυώνυμα $f(x) = x^2 - 5x + 6$, $g(x) = x - 2$ και $h(x) = 2x^2 + 4x - 1$.

Να υπολογίσετε:

(α) $f(x) + 2 \cdot g(x) - h(x) =$ (μον. 2)

(β) $f(x) : g(x) =$ (μον. 2)

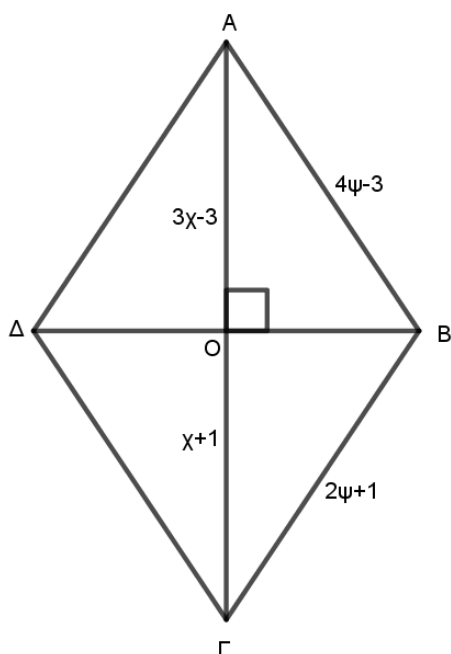
(γ) $h(-1) =$ (μον. 1)

ΘΕΜΑ 10

Δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ με $AO = (3x-3)$ cm, $OG = (x+1)$ cm, $AB = (4\psi-3)$ cm και $BG = (2\psi+1)$ cm. Να υπολογίσετε τα πιο κάτω, **δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας**:

(α) τις τιμές των x και ψ

(β) το εμβαδόν και την περίμετρο του ρόμβου.



ΜΕΡΟΣ Β΄: Να λύσετε και τις πέντε (5) ασκήσεις του Μέρους Β΄.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1

Δίνονται οι ανισώσεις

$$3x - 16 \leq 2(1 - x) + 7 \quad \text{και} \quad \frac{3x}{2} + 2 < \frac{5x+8}{2}$$

Να βρείτε:

(α) το διάστημα στο οποίο συναληθεύουν οι ανισώσεις σε **μορφή ανίσωσης** και σε **μορφή διαστήματος**. (μον. 8)

(β) **δύο ακέραιες τιμές** του x που επαληθεύουν και τις δύο ανισώσεις. (μ. 2)

ΘΕΜΑ 2

A. Με τη βοήθεια των ιδιοτήτων των δυνάμεων να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις υπό μορφή μιας δύναμης, δείχνοντας αναλυτικά τις πράξεις σας:

(i) $a^5 \cdot (a^{-2})^3 : a^{-4} =$

(ii) $(\frac{1}{3})^{-6} \cdot 27 \cdot 9^{-1} =$

B. Να υπολογίσετε τις τιμές των πιο κάτω παραστάσεων, δείχνοντας αναλυτικά τις πράξεις σας:

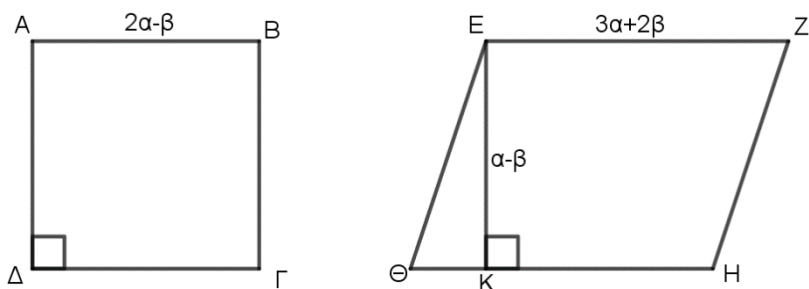
(i) $\sqrt{50} : \sqrt{2} + \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{3} - \sqrt{(-7)^2} - (\sqrt[3]{5})^3 =$

(ii) $\sqrt{1 + 3\sqrt{11 + 2\sqrt{49}}} + \frac{3^5 \cdot 4^5}{6^5} =$

ΘΕΜΑ 3

A. Δίνονται πιο κάτω ένα τετράγωνο ΑΒΓΔ με πλευρά ΑΒ=2α-β και ένα παραλληλόγραμμο ΕΖΗΘ με πλευρά ΕΖ=3α+2β και ύψος ΕΚ=α-β. Αν Ε₁ το εμβαδόν του τετραγώνου ΑΒΓΔ και Ε₂ εμβαδόν του παραλληλογράμμου ΕΖΗΘ, να δείξετε ότι:

$$E_1 + E_2 = 7\alpha^2 - 5\alpha\beta - \beta^2$$



B. Δίνεται ορθογώνιο με εμβαδόν 48 cm², του οποίου το μήκος του είναι τριπλάσιο του πλάτους του. Αν γνωρίζουμε ότι η περίμετρος του ορθογωνίου παραλληλογράμμου είναι ίση με την περίμετρο ενός τετραγώνου, να υπολογίσετε το εμβαδόν του τετραγώνου αυτού.

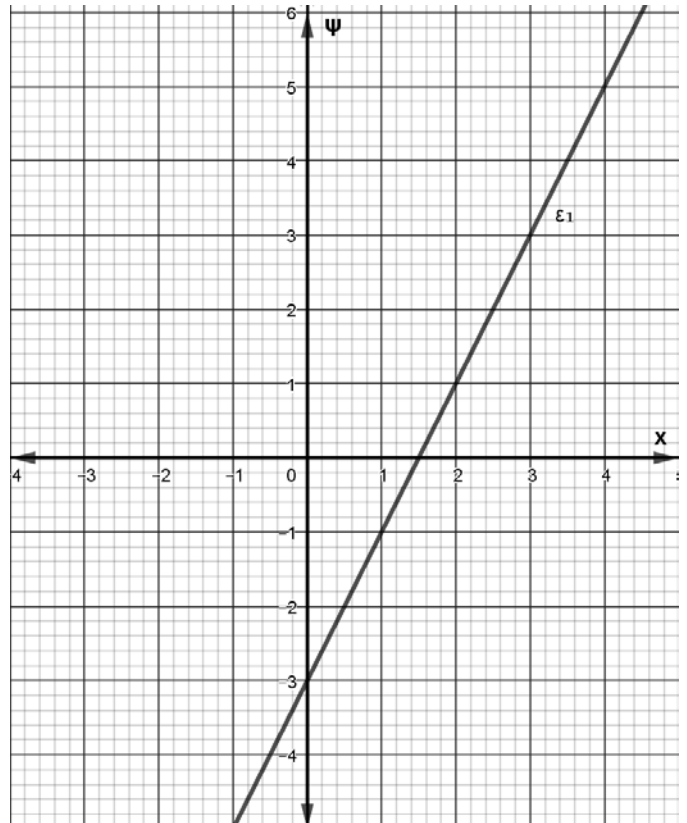
ΘΕΜΑ 4

Στο διπλανό σχήμα δίνεται η ευθεία ε_1 .

(α) Να βρείτε δύο σημεία που ανήκουν στην ευθεία και δύο σημεία που δεν ανήκουν στην ευθεία. (μον. 1)

(β) Να δείξετε ότι η κλίση της ε_1 είναι 2. (μον. 2)

(γ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_1 . (μον. 2)



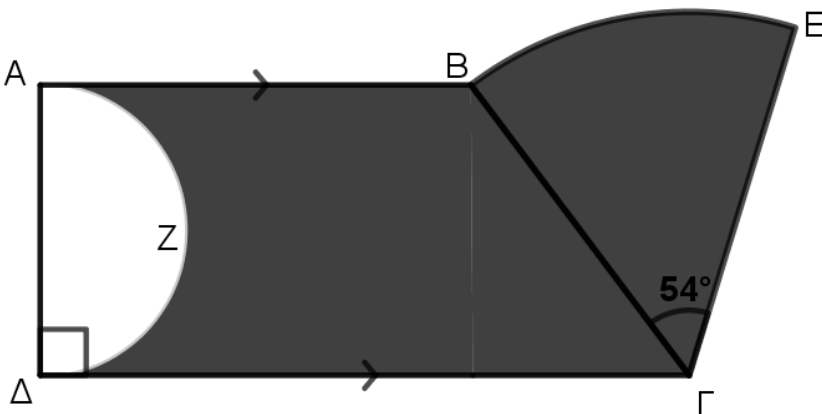
δ) Να βρείτε τα σημεία τομής της ευθείας ε_1 με τους άξονες xx' και $\psi\psi'$. (μον. 2)

(ε) Στο πιο πάνω σχήμα να φέρετε τις ευθείες $\varepsilon_2: x = 0$, $\varepsilon_3: \psi = 1$ και $\varepsilon_4: \psi = 3$. Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τραπέζιου που σχηματίζεται από τις τέσσερις ευθείες ε_1 , ε_2 , ε_3 και ε_4 . (μον. 3)

ΘΕΜΑ 5

Στο πιο κάτω σχήμα $AB\Gamma\Delta$ ορθογώνιο τραπέζιο ($AB \parallel \Gamma\Delta$) με βάσεις $AB=18$ cm και $\Gamma\Delta=30$ cm και η μια μη παράλληλη πλευρά του $B\Gamma=20$ cm. Με κέντρο την κορυφή του τραπέζιου Γ και ακτίνα $B\Gamma$, γράφουμε κυκλικό τομέα ακτίνας 54° εξωτερικά του τραπέζιου, ενώ με διάμετρο την $A\Delta$ γράφουμε ημικύκλιο εσωτερικά του τραπέζιου.

Να υπολογίσετε το εμβαδόν της σκιασμένης επιφάνειας του πιο κάτω σχήματος. (Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π)



ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τα 10 θέματα του Μέρους Α΄.

Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1:

Να χαρακτηρίσετε με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ τις πιο κάτω προτάσεις βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.

(α) Η αλγεβρική παράσταση $-3x^2\psi^4$ είναι μονώνυμο.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(β) Δύο όμοια μονώνυμα έχουν πάντα τον ίδιο βαθμό.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(γ) Το κύριο μέρος του μονωνύμου $-12x^3\psi^4$ είναι το $12x\psi$.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(δ) Τα μονώνυμα $2x^2\psi^3$ και $-2x^5\psi^4$ είναι αντίθετα.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
(ε) Το μονώνυμο $-12x^3\psi^4$ είναι $12^{ου}$ βαθμού.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

ΘΕΜΑ 2:

Να συμπληρώσετε τα κενά με τον κατάλληλο αριθμό για να ισχύουν οι ισότητες:

(α) $3^2 \cdot 3^6 = 3^{\square}$

(β) $7^8 : 7^{\square} = 7^5$

(γ) $(4^3)^{\square} = 4^{21}$

(δ) $\sqrt[3]{\square} = 2$

(ε) $\sqrt{\square + 31} = 6$

ΘΕΜΑ 3:

Να βρείτε το μήκος κύκλου με ακτίνα $R = 3cm$.

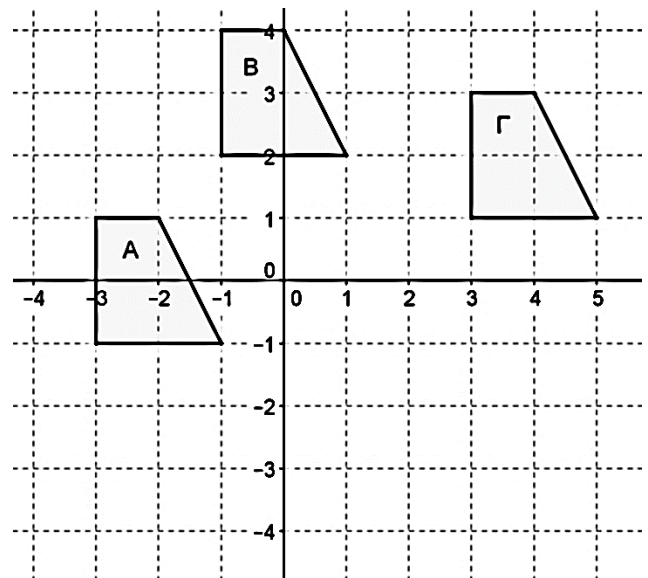
(Η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).

ΘΕΜΑ 4:

Στο διπλανό σχήμα:

(α) Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει το σχήμα (Α) στο σχήμα (Β).

(β) Να κατασκευάσετε την εικόνα του σχήματος (Γ) αν μετακινηθεί 5 μονάδες κάτω και 6 μονάδες αριστερά.



ΘΕΜΑ 5:

Σε ένα αγώνα τοξοβολίας οι αθλητές πήραν τις πιο κάτω βαθμολογίες:

10, 12, 17, 20, 14, 17, 19, 13, 11, 15, 17. Να υπολογίσετε:

- (α) τη μέση τιμή
- (β) τη διάμεσο
- (γ) την επικρατούσα τιμή.

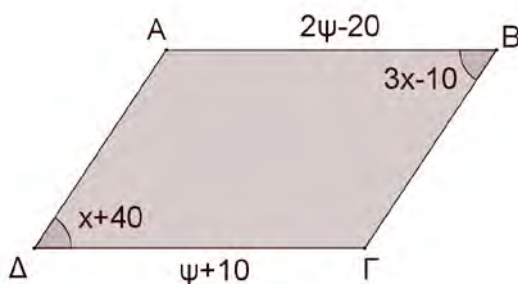
(μ. 2, 2, 1)

ΘΕΜΑ 6:

Μία ομάδα από προσκόπους κατασκήνωσε σε μια απομακρυσμένη περιοχή. Έχουν υπολογίσει πως μπορούν να φυτέψουν 280 δέντρα σε μία βδομάδα. Τελικά η κατασκήνωση θα παραταθεί ακόμα 3 μέρες. **Πόσα περισσότερα** δέντρα μπορούν να φυτέψουν τώρα;

ΘΕΜΑ 7:

Το πιο κάτω τετράπλευρο ΑΒΓΔ είναι παραλληλόγραμμο. Να υπολογίσετε τις τιμές των x και ψ . (Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας)



ΘΕΜΑ 8:

Δίνεται η ευθεία ϵ_1 : $\psi = 3x - 4$.

(α) Να εξετάσετε αν το σημείο Α(2,2) ανήκει στην ευθεία ϵ_1 .

(β) Να βρείτε τις συντεταγμένες του σημείου τομής της ευθείας ϵ_1 με τον άξονα $\psi\psi'$.

(γ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ϵ_2 που έχει την ίδια κλίση με την ευθεία ϵ_1 και περνά από το σημείο Δ(0,5).

(μ. 2, 1, 2)

ΘΕΜΑ 9:

Να γράψετε τις παραστάσεις σε μορφή μιας δύναμης:

(α) $5^3 \cdot (5^2)^4 : 5^2 =$

(β) $3^8 : 3^2 + 5 \cdot 3^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-4} - 3^6 + 4 \cdot (3^2)^3 =$

ΘΕΜΑ 10:

Να αποδείξετε την ταυτότητα: $(x + 1)^2 - (3x - 2)(x + 1) = 2x(-x + 1) - x + 3$

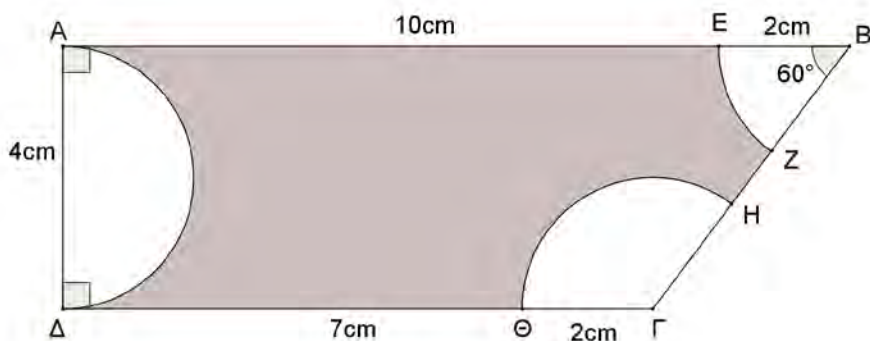
ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε και τα 5 θέματα του Μέρους Β'.

Κάθε θέμα βαθμολογείται με 10 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1:

Στο πιο κάτω σχήμα ΑΒΓΔ είναι ορθογώνιο τραπέζιο, το $\widehat{AD}$ είναι ημικύκλιο, $\widehat{EZ}$ τόξο με κέντρο Β, $\widehat{\Theta H}$ τόξο με κέντρο Γ, $AE = 10\text{cm}$, $EB = 2\text{cm}$, $AD = 4\text{cm}$, $\Delta\Theta = 7\text{cm}$ και $\Theta\Gamma = 2\text{cm}$.

Να υπολογίσετε το εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής. (Οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π).



ΘΕΜΑ 2:

Δίνονται οι πιο κάτω ανισώσεις:

$$x - 4(3 + 2x) \leq 11 + 2(x + 2)$$

και

$$\frac{5x+8}{3} - x < 3 - \frac{x-4}{2}$$

(α) Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων και να τις παραστήσετε γραφικά στην ευθεία των πραγματικών αριθμών:

(β) Να βρείτε τη μικρότερη τιμή του x που ικανοποιεί και τις δύο ανισώσεις.

(γ) Να βρείτε τη μεγαλύτερη ακέραια τιμή του x που ικανοποιεί και τις δύο ανισώσεις.

(δ) Να βρείτε 3 άλλες τιμές του x που ικανοποιούν και τις δύο ανισώσεις.

(μ. 7, 1, 1, 1)

ΘΕΜΑ 3:

Μία τριγωνική αυλή έχει πλευρές $AB = \sqrt{21 + \sqrt{14 + \sqrt[3]{5 + \sqrt{9}}}}$ m,

$$B\Gamma = \left[\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + 16 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 1^{2018} \right] m, \text{ και } A\Gamma = \left[\sqrt[3]{27} + \sqrt{(\sqrt{4})^2} + (2^3)^2 \div \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \right] m$$

(α) Να υπολογίσετε τα μήκη των πλευρών της αυλής .

(β) Να αποδείξετε ότι η αυλή έχει σχήμα ορθογωνίου τριγώνου.

(γ) Αν η αυλή θα καλυφτεί με συνθετικό γρασίδι που κοστίζει €35 το τετραγωνικό μέτρο να υπολογίσετε το κόστος αγοράς του γρασιδιού.

(μ. 6, 2, 2)

ΘΕΜΑ 4:

Δίνονται τα πολυώνυμα: $A(x) = 1 - 2x + 6x^2$, $B(x) = -x + 2$, $\Gamma(x) = 2x^2 - x + 1$

Να υπολογίσετε:

(α) $A(x) - B(x) =$

(β) $B(x) \cdot \Gamma(x) =$

(γ) $A(2) - B(4) + \Gamma(1) =$

(δ) $A(x) \div B(x) =$

(ε) Να αποδείξετε ότι: $A(x) + \Gamma(x) - 2B(x) = 8x^2 - x - 2$

ΘΕΜΑ 5:

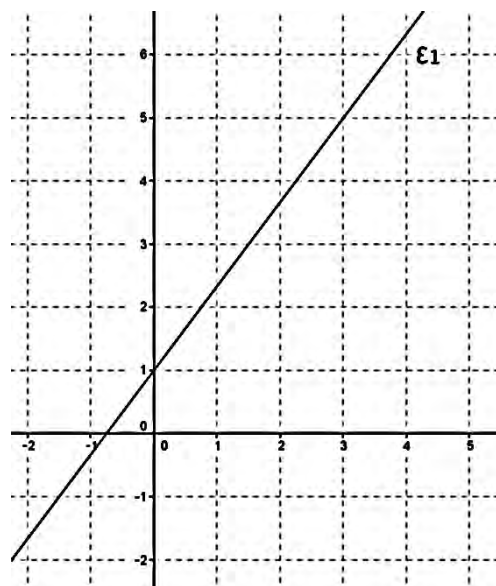
Στο διπλανό ορθογώνιο σύστημα αξόνων δίνεται η γραφική παράσταση της ε_1 .

(α) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_1 .

(β) Στο ίδιο σύστημα αξόνων να κάνετε τη γραφική παράσταση των ευθειών $\varepsilon_2: \psi = 1$ και $\varepsilon_3: x = 3$.

(γ) Αν το σημείο $(7, 2\mu - 3)$ ανήκει στην ευθεία ε_2 να βρείτε την τιμή του μ .

(δ) Δίνεται η ευθεία $\varepsilon_4: \psi = (\kappa - 2)x$. Να βρείτε την τιμή του κ , αν η ευθεία ε_4 έχει την ίδια κλίση με την ευθεία ε_1 .



(ε) Το τρίγωνο που σχηματίστηκε από τις ευθείες ε_1 , ε_2 και ε_3 είναι ισεμβαδικό με ρόμβο. Αν η μια διαγώνιος του ρόμβου είναι τριπλάσια από την άλλη, να βρείτε την περίμετρο του ρόμβου.

(μ. 2, 2, 1, 1, 4)

ΤΣΙΡΕΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΕΜΕΣΟΥ

Σχολική χρονιά : 2017-2018

Μάθημα : ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Τάξη : Β'

ΜΕΡΟΣ Α' : Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α'.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να κάνετε τις πράξεις:

i) $3x^2 + 5x - 4x^2 - x =$

ii) $(-6a^5x) \cdot (-3a^4x^2) =$

2. Δίνονται τα πολώνυμα $A = 8x^2 - 16x + 6$, $B = -8x + 4$ και $\Gamma = 2x$. Να κάνετε τις ακόλουθες πράξεις:

i) $A - B =$

ii) $\Gamma \cdot B =$

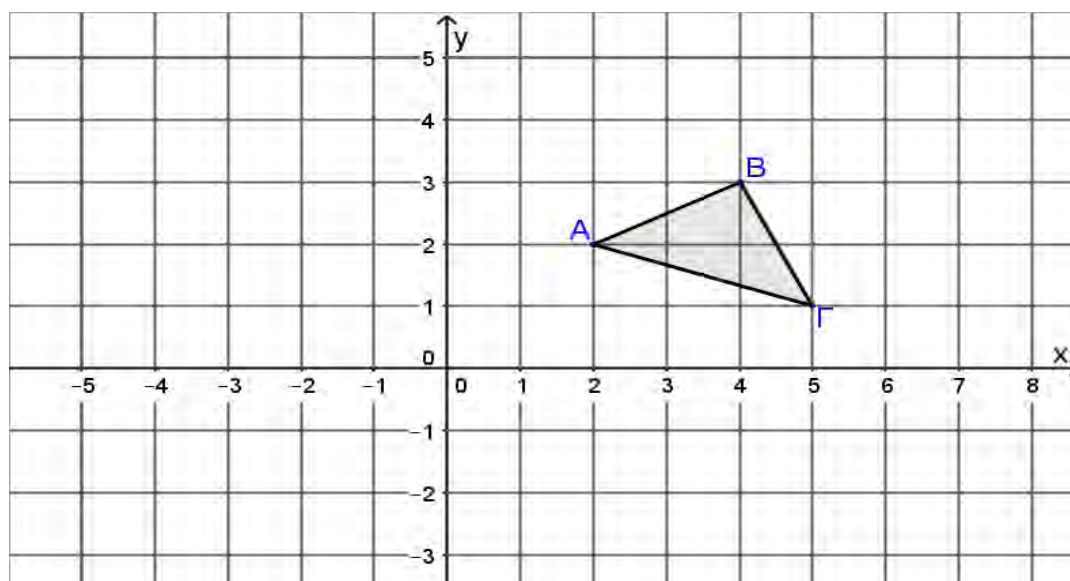
3. Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή των παραστάσεων:

i) $\sqrt[3]{23 + \sqrt{16}} =$

ii) $\frac{\sqrt{3 \cdot 39}}{\sqrt{13}} + (\sqrt{5})^2 - (\sqrt[3]{8^3}) =$

4. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται το τρίγωνο ΑΒΓ.

- i) Να εφαρμόσετε τον μετασχηματισμό της παράλληλης μεταφοράς στο τρίγωνο ΑΒΓ κατά δύο μονάδες αριστερά και τέσσερις μονάδες κάτω. Να ονομάσετε το τρίγωνο που προκύπτει Α'Β'Γ'.
- ii) Να κατασκευάσετε το συμμετρικό του τριγώνου ΑΒΓ ως προς τον άξονα των y και να το ονομάσετε Α''Β''Γ''.



5. Να εξετάσετε κατά πόσο καθεμιά από τις ακόλουθες προτάσεις μπορεί να χαρακτηριστεί ως αληθής ή ψευδής, βάζοντας σε κύκλο τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.

i) Οι διαγώνιοι ενός παραλληλογράμμου διχοτομούνται.	Αληθής	Ψευδής
ii) Ο αριθμός $\sqrt{13}$ είναι άρρητος.	Αληθής	Ψευδής
iii) Κάθε τετράγωνο είναι και ρόμβος.	Αληθής	Ψευδής
iv) Δύο διαδοχικές γωνίες ενός ρόμβου είναι συμπληρωματικές γωνίες.	Αληθής	Ψευδής

6. Αν εξατμιστούν 500 κιλά θαλασσινό νερό, δίνουν 16 κιλά αλάτι. Πόσα κιλά αλάτι θα πάρουμε αν εξατμιστούν 750 κιλά θαλασσινό νερό;

7. Το βάρος μια ομάδας αθλητών σε kg είναι: 80, 78, 80, 76 και 71. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή, τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή του βάρους των ανδρών.

8. Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις σε μορφή μιας δύναμης:

i) $a^4 \cdot (a^3)^4 =$

ii) $2^{-7} \cdot \frac{1}{2} : 2^{-5} =$

iii) $5^7 + 5^7 - 5^7 + 4 \cdot 5^7 =$

iv) $3^9 \cdot \frac{54^5}{6^5} =$

9. Δίνεται ορθογώνιο με διαγώνιο 20 cm και μήκος διπλάσιο από το πλάτος του. Να βρείτε το εμβαδόν του ορθογωνίου.

10. Δίνεται τραπέζιο με εμβαδόν $5x^2 + 9x - 2$, με την μια βάση ίση με $2x - 2$ και την άλλη βάση $4 - x$. Να βρείτε το ύψος του, συναρτήσει του x .

ΜΕΡΟΣ Β' : Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β'.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. i) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις:

$$3(2x - 5) < 5(3 - x) + 3 \quad \text{και} \quad 1 - \frac{3(x - 2)}{4} \geq \frac{2x - 1}{3}$$

ii) Να βρείτε σε μορφή διαστήματος τις κοινές λύσεις των παραπάνω ανισώσεων και να τις παραστήσετε γραφικά στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

- iii) Να βρείτε τον μεγαλύτερο ακέραιο αριθμό ο οποίος είναι κοινή λύση των παραπάνω ανισώσεων.

2. i) Σε ένα συσκευαστήριο λαδιού χρειάζονται 15 υπάλληλοι για να συσκευάσουν 90 κιβώτια σε μία ώρα. Αν μειώσουμε τους υπαλλήλους κατά 20%, πόσο χρόνο θα χρειαστούν για να συσκευάσουν την τριπλάσια ποσότητα κιβωτίων;

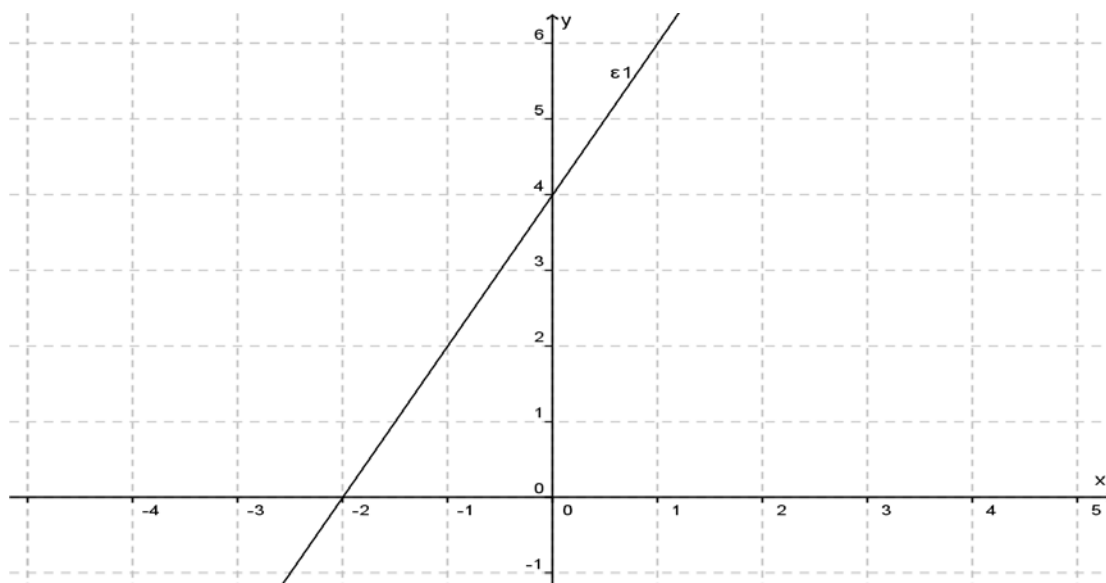
ii) Η ευθεία ε_1 τέμνει τον άξονα των τεταγμένων στο σημείο $(0, -6)$ και η κλίση της ισούται με την διάμεσο των αριθμών 5, 2, 7 και 4. Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας.

3. Δίνεται ρόμβος ΑΒΓΔ. Αφού υπολογίσετε τα μήκη των διαγωνίων ΑΓ και ΒΔ τα οποία δίνονται παρακάτω, να βρεθεί το εμβαδόν και η περίμετρος του ρόμβου. Οι απαντήσεις να δοθούν είτε σε μορφή ακεραίου είτε σε μορφή ρίζας.

$$ΑΓ = \sqrt{114 - 10 \cdot \sqrt[3]{123 + \sqrt{4}}}$$

$$ΒΔ = -\sqrt{144} - [-2 - (-3)^2] - \left(-\frac{23}{\sqrt{3}}\right)^0 + 4\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} - \left(-\frac{1}{3}\right)^{-207} 3^{-206}$$

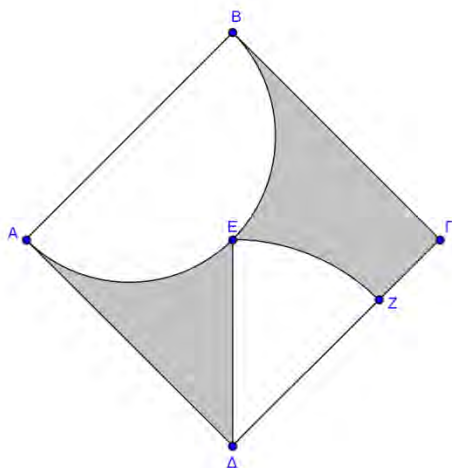
4. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ε_1 .



- i) Να βρείτε την κλίση και την εξίσωση της ευθείας ε_1 .
- ii) Δίνεται η ευθεία $\varepsilon_2: x + y = 1$. Να βρείτε τα σημεία τομής Γ και Δ της ευθείας ε_2 με τους άξονες των x και y αντίστοιχα και να την παραστήσετε γραφικά στο ίδιο ορθογώνιο σύστημα αξόνων με την ευθεία ε_1 .
- iii) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_3 που έχει την ίδια κλίση με την ε_1 και περνά από την αρχή των αξόνων.
- iv) Αφού κατασκευάσετε τις ευθείες $x = 1$ και $y = 4$, να αναφέρετε το κοινό σημείο των εν λόγω ευθειών.

5. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται τετράγωνο $AB\Gamma\Delta$ με $\Delta E = 5 \text{ cm}$ και E το σημείο τομής των διαγωνίων του. Το τόξο EZ γράφτηκε με κέντρο το σημείο Δ .

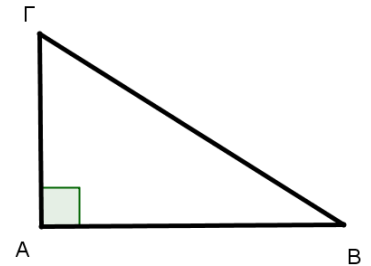
- i) Να αποδείξετε ότι $B\Gamma = 5\sqrt{2} \text{ cm}$.
- ii) Να βρείτε το εμβαδόν και την περίμετρο του σκιασμένου μέρους συναρτήσει του π .



ΜΕΡΟΣ Α΄

Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις του Μέρους Α΄. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. Να βρείτε το εμβαδόν παραλληλογράμμου με βάση 8m και αντίστοιχο ύψος 7m.
2. Να βρείτε το μήκος της πλευράς AB του ορθογωνίου τριγώνου ABΓ ($\hat{A} = 90^\circ$), αν ΑΓ= 6m και ΒΓ = 10m.



3. Στο Γυμνάσιο Αγίας Παρασκευής εργάζονται 12 εργάτες για να ολοκληρώσουν το βάψιμο του σχολείου σε 26 μέρες. Να βρείτε πόσοι εργάτες χρειάζονται για να ολοκληρώσουν το βάψιμο σε 24 μέρες.

4. Να κάνετε τις πράξεις:

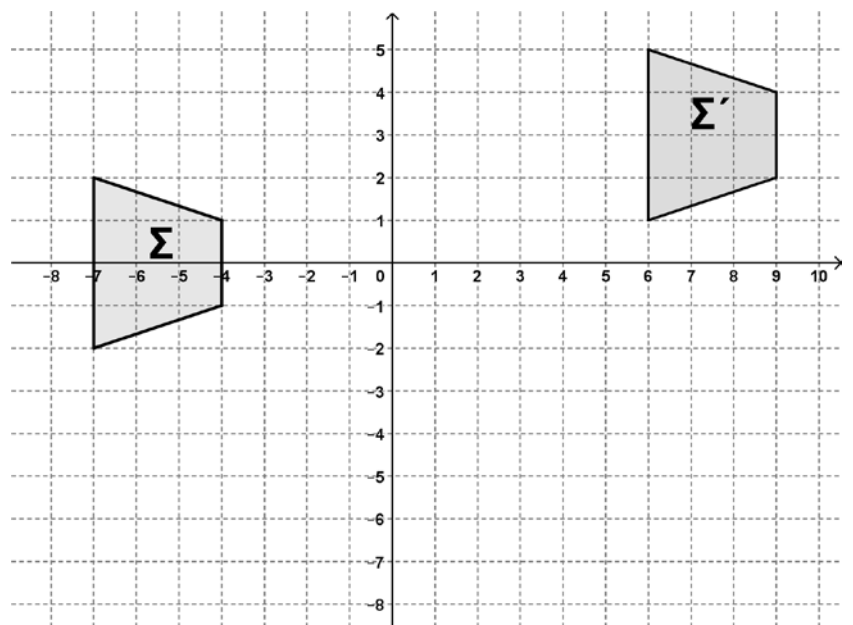
(α) $13\chi^2\psi + 3\chi^2\psi - 7\chi^2\psi =$

(β) $3\chi(2\chi^4 - 5\chi + 4) =$

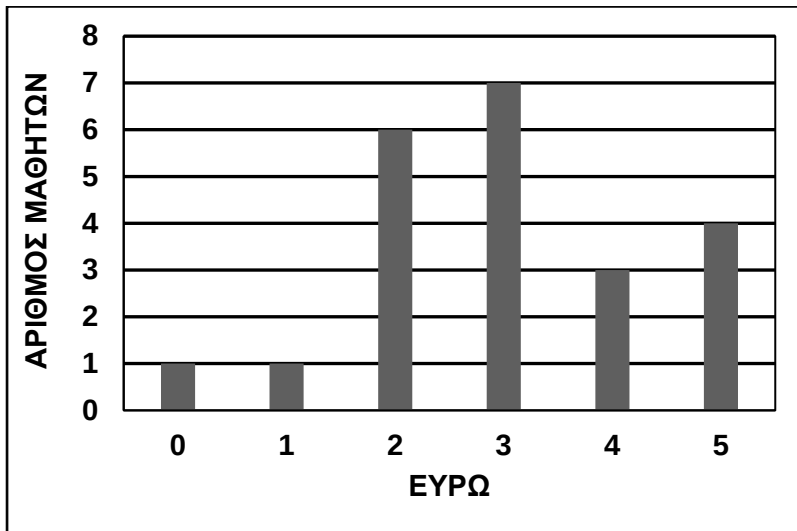
(γ) $(-8\alpha^2\beta^3\gamma) \cdot (2\alpha^5\beta) =$

(δ) $40\chi^4\psi^3 : (-5\chi^7\psi) =$

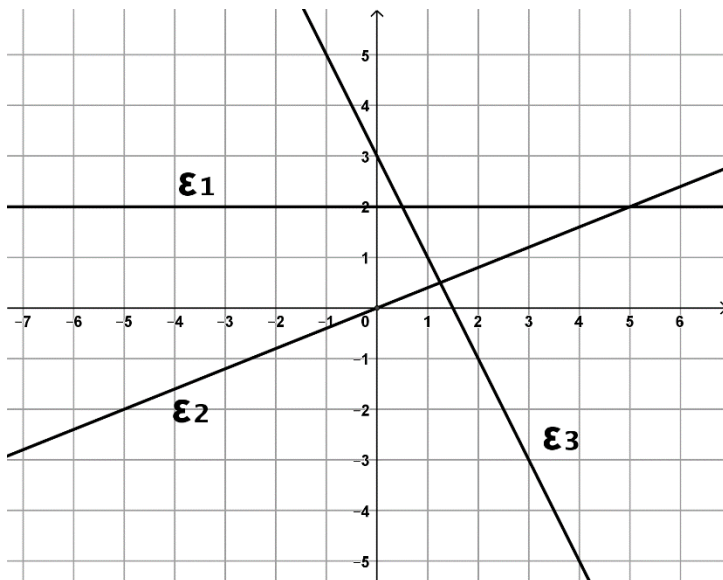
5. (α) Να περιγράψετε το μετασχηματισμό που απεικονίζει το σχήμα Σ στο σχήμα Σ΄.
(β) Να κατασκευάσετε την εικόνα Σ΄΄ του σχήματος Σ΄ αν μετακινείται 4 μονάδες αριστερά και 9 μονάδες κάτω.



6. (α) Να λύσετε την ανίσωση $5(2x-1) \geq 7(x-1)-1$ και να παραστήσετε τις λύσεις της γραφικά και σε μορφή διαστήματος. (μον.3)
- (β) (i) Να δώσετε τρεις τιμές του x που επαληθεύουν την ανίσωση. (μον. 1)
- (ii) Να δώσετε τις τρεις μικρότερες ακέραιες λύσεις της ανίσωσης. (μον. 1)
7. Το πιο κάτω διάγραμμα παρουσιάζει πόσα ευρώ ξόδεψαν οι μαθητές μιας τάξης στην τελευταία εκδρομή τους που έγινε τον Μάιο.
Να υπολογίσετε τη μέση τιμή, τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή του ποσού (ευρώ) που ξόδεψαν οι μαθητές.



8. (α) Να βρείτε τις εξισώσεις των πιο κάτω ευθειών ϵ_1 , ϵ_2 και ϵ_3 . (μον. 1+1+2)



- (β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που έχει ίδια κλίση με την ευθεία ϵ_3 και περνά από το σημείο $(-7, 12)$. (μον. 1)

9. Να υπολογίσετε τις πιο κάτω παραστάσεις. Να φαίνεται η πορεία των πράξεων.
(μον. 1+1+1,5+1,5)

(α) $3^{-5} \cdot 9^4 =$

(β) $\left(\frac{1}{2}\right)^9 : 4^{-7} =$

(γ) $4\sqrt[3]{13-\sqrt{25}} - \frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{24}}{\sqrt{36}} =$

(δ) $(5^{-3})^{-2} : 25^2 + 2\left(\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} - 2^4\right) - \left(\sqrt[3]{\sqrt{64}} - 3^2\right)^2 =$

10. Ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με περίμετρο 62 m , έχει μήκος 3 m μεγαλύτερο από το τριπλάσιο του πλάτους.

(α) Να υπολογίσετε τη διαγώνιο του ορθογωνίου παραλληλογράμμου. (μον. 2)

(β) Αν η διαγώνιος του ορθογωνίου παραλληλογράμμου είναι ίση με 25 m, να υπολογίσετε το εμβαδόν και την περίμετρο κυκλικού τομέα με τόξο μήκους 20π m και ακτίνα ίση με τη διαγώνιο του ορθογωνίου παραλληλογράμμου.

Οι απαντήσεις να δοθούν συναρτήσει του π. (μον. 3)

ΜΕΡΟΣ Β΄

Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις του Μέρους Β΄. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. (α) Να βρείτε τις κοινές λύσεις των ανισώσεων, να τις παραστήσετε στην ευθεία των πραγματικών αριθμών και να τις γράψετε σε μορφή διαστήματος και ανίσωσης. (μον. 8,5)

$$3(x+5) - 8x \geq -4 - (3x-9)$$

και

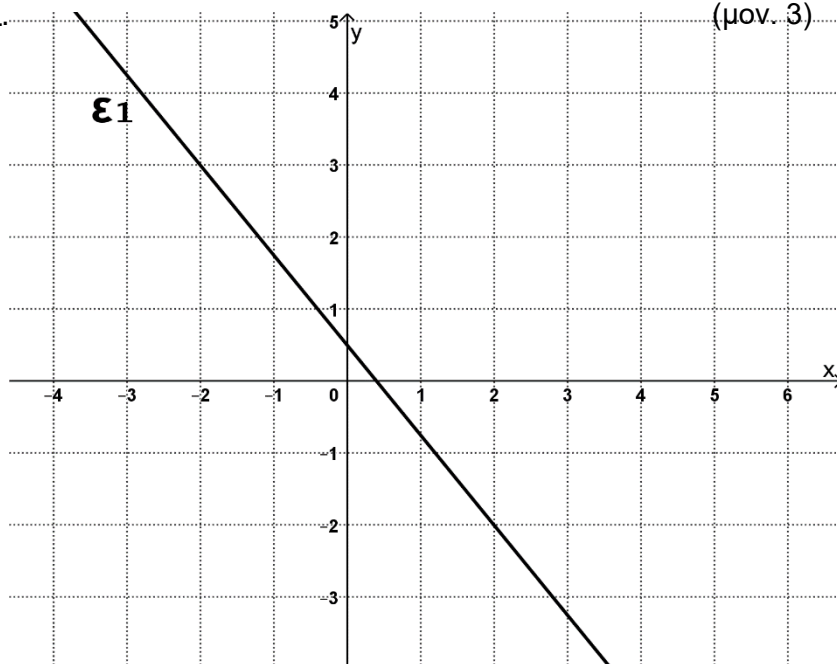
$$\frac{6x}{5} - x > \frac{1}{2} - \frac{4x-7}{10}$$

- (β) Να βρείτε τη μεγαλύτερη κοινή λύση των πιο πάνω ανισώσεων. (μον. 1,5)

2. Στο πιο κάτω ορθοκανονικό σύστημα αξόνων δίνεται η γραφική παράσταση της ευθείας ϵ_1 .

(α) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ϵ_1 .

(μον. 3)



(β) Αν η ευθεία ϵ_1 περνά από το σημείο $A\left(4\kappa, -3\kappa + \frac{9}{2}\right)$, να βρείτε την τιμή του κ .

(μον. 1,5)

(γ) Δίνεται η ευθεία $\epsilon_2: 2\psi - \chi = -6$. Να βρείτε τα σημεία τομής της ϵ_2 με τους άξονες και να την παραστήσετε γραφικά στο πιο πάνω ορθοκανονικό σύστημα αξόνων.

(μον. 2,5)

(δ) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τετραπλεύρου που περικλείεται από τις ευθείες ϵ_2 , $\epsilon_3: \psi = 4$, $\epsilon_4: \chi = 6$ και από τον άξονα των τεταγμένων.

(μον. 3)

3. Δίνονται τα πολυώνυμα $\varphi(\chi) = 21\chi^2 + 23\chi - 20$, $\rho(\chi) = 3\chi^2 - 2\chi + 1$ και $\nu(\chi) = 3\chi + 5$.

(α) Να υπολογίσετε την τιμή της παράστασης $A = \varphi(-1) + 3 \cdot \rho(2)$.

(β) Να κάνετε τη διαίρεση $\varphi(\chi) : \nu(\chi)$.

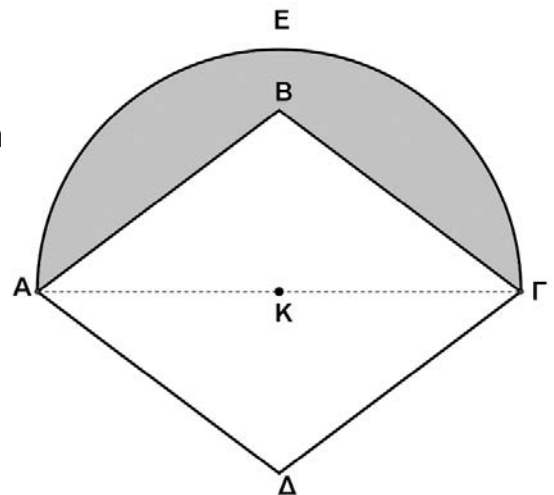
(γ) Να υπολογίσετε την παράσταση $B(\chi) = \varphi(\chi) - 2\rho(\chi) - 5\chi \cdot \nu(\chi)$.

(δ) Να αποδείξετε την ταυτότητα $\varphi(\chi) - \nu(\chi) + 2(\chi + 27) = [\nu(\chi)]^2 + 4\rho(\chi)$.

4. Στο πιο κάτω σχήμα το ΑΒΓΔ είναι ρόμβος και το ΑΕΓ ημικύκλιο με κέντρο Κ και διάμετρο ΑΓ.

$$\text{Αν } ΑΓ = \left[8 \sqrt{\frac{\sqrt[3]{28} \cdot \sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{7}}} + \left(\frac{1}{7^4} \right)^2 : 49^{-5} - 5^8 \cdot \left(\frac{1}{5^3} \right)^2 \right] \text{ m}$$

$$\text{και } ΒΔ = \left[5(2^{-3} : 8^{-2}) - 2 \sqrt{\frac{\sqrt{10^2 \cdot 4}}{\sqrt[3]{8}}} + 5 \sqrt[3]{29-2} \right] \text{ m},$$



να υπολογίσετε την περίμετρο της σκιασμένης επιφάνειας.

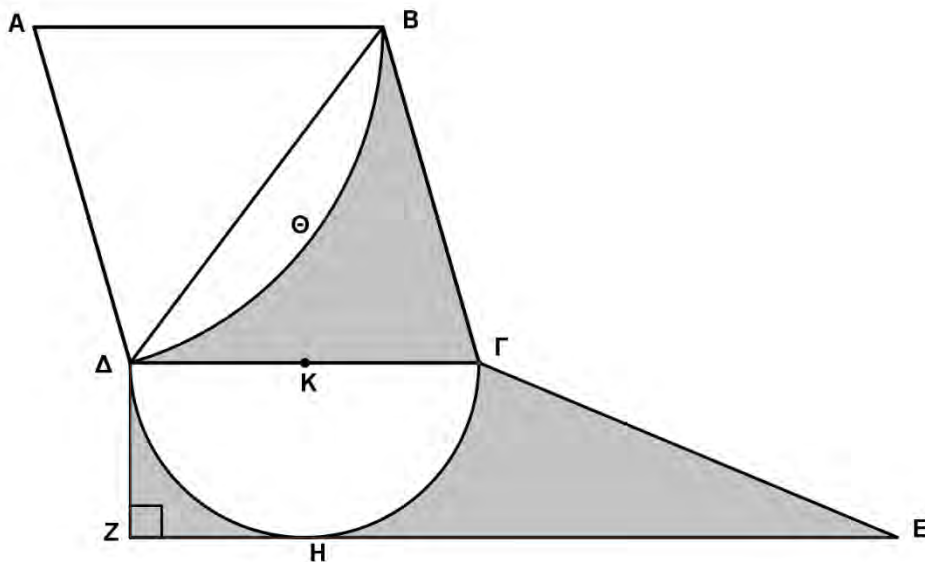
Η απάντηση να δοθεί συναρτήσει του π.

Να φαίνεται η πορεία των πράξεων.

5. Στο πιο κάτω σχήμα το ΑΒΓΔ είναι ρόμβος, ΔΓΕΖ ορθογώνιο τραπέζιο ($\Delta\Gamma \parallel ZE$, $\hat{Z}=90^\circ$), ΔΗΓ ημικύκλιο με κέντρο Κ και ΑΔΒ κυκλικός τομέας με κέντρο Α και ακτίνα ΑΒ.

Αν το τόξο του ημικυκλίου έχει μήκος 10π m, $\Gamma E = 26$ m, $B\Delta = 24$ m και $\hat{\Delta A B} = 72^\circ$, να υπολογίσετε το εμβαδόν της σκιασμένης επιφάνειας του σχήματος.

Η απάντηση να δοθεί συναρτήσει του π.



ΜΕΡΟΣ Α΄: (50 μονάδες)**Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.**

1. Να γράψετε τις πιο κάτω παραστάσεις υπό μορφή δύναμης με τη βοήθεια των ιδιοτήτων.

(α) $(-6)^2 \cdot (-6)^3 =$

(β) $x^4 \div x^3 =$

(γ) $(3^4)^{-2} =$

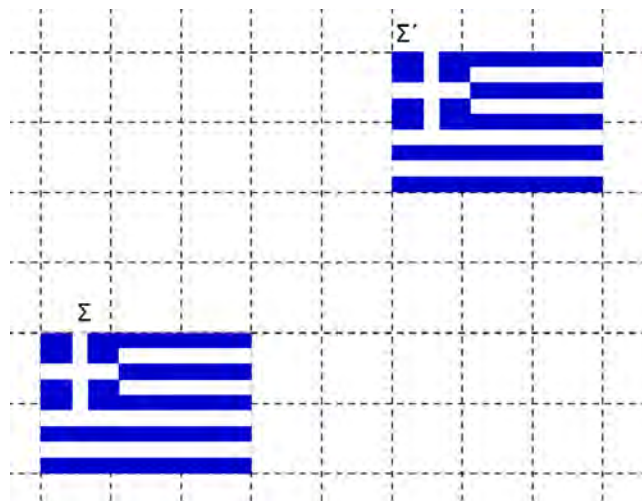
(δ) $(a^2)^5 \cdot a =$

2. Να κάνετε τις πράξεις:

(α) $3x^3 + 4x^3 - 2x^3 =$

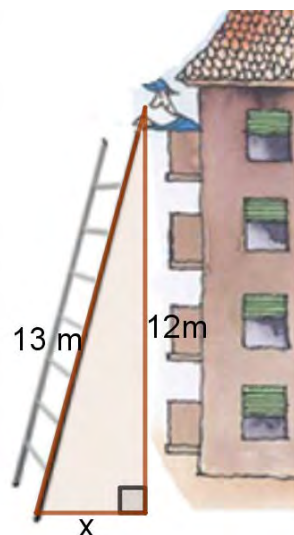
(β) $(-3x^2) \cdot (-4x^3) =$

3. Να περιγράψετε τον μετασχηματισμό που απεικονίζει τη σημαία (Σ) στη σημαία (Σ').

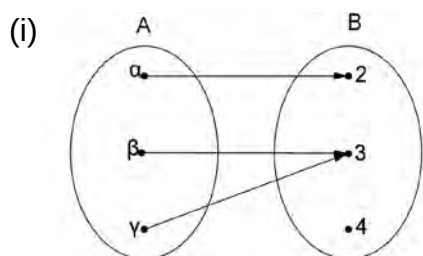


4. Δίνεται το πλήθος των γκολ μιας ομάδας στον 1^ο γύρο του πρωταθλήματος της Α΄ κατηγορίας, κατά την τρέχουσα αγωνιστική περίοδο: 2, 0, 1, 2, 3, 1, 2, 0, 8, 4, 1, 0, 2. Να βρείτε τη μέση τιμή, τη διάμεσο και την επικρατούσα τιμή του πλήθους των γκολ της.

5. Ένας άνθρωπος έχει βγει στο μπαλκόνι και ζητάει βοήθεια. Σε λίγο φτάνει ένα όχημα της πυροσβεστικής. Οι πυροσβέστες τοποθετούν στο μπαλκόνι μια σκάλα μήκους 13 m. Αν το ύψος του κτιρίου από το έδαφος μέχρι τον τέταρτο όροφο είναι 12 m, να βρείτε την απόσταση x της σκάλας από τη βάση του κτιρίου.



6. (α) Να εξετάσετε κατά πόσο τα πιο κάτω βελοειδή διαγράμματα ορίζουν συνάρτηση από το σύνολο A στο σύνολο B :

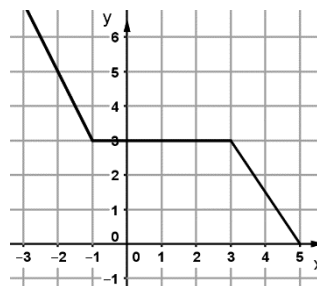


(ii)

- (β) Να εξετάσετε κατά πόσο οι πιο κάτω γραφικές παραστάσεις ορίζουν συνάρτηση:

(i)

(ii)



.....

.....

7. (α) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα, ώστε τα ποσά x και y να είναι αντιστρόφως ανάλογα. (μονάδες 1,5)

x	2			24
y	12	8	6	

- (β) Το προηγούμενο καλοκαίρι το Περιφερειακό Γυμνάσιο Ξυλοφάγου διοργάνωσε κατασκήνωση, στην οποία δήλωσαν συμμετοχή 120 παιδιά. Το πρωινό 8 παιδιών στοίχιζε 12 ευρώ. Να βρείτε πόσο στοίχισε το πρωινό του συνόλου των παιδιών. (μονάδες 3,5)

8. Σε μια πιτσαρία σερβίρονται δύο είδη πίτσας στρογγυλού σχήματος, οι οποίες έχουν ίδιο πάχος, αλλά διαφορετικά μεγέθη. Η μικρότερη πίτσα έχει διάμετρο 30 cm και κοστίζει 30 ζεντ. Η μεγαλύτερη έχει διάμετρο 40 cm και κοστίζει 40 ζεντ. Ποια από τις δύο πίτσες έχει την πιο συμφέρουσα τιμή; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (PISA)



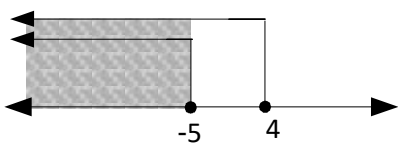
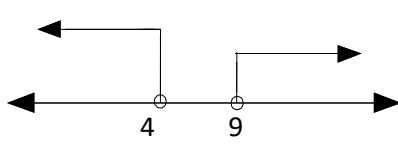
9. (α) Να επιλύσετε τον πιο κάτω τύπο ως προς τη μεταβλητή που σημειώνεται μέσα στην παρένθεση.

$$\omega = \frac{(x+2)y}{3}, \quad (x).$$

(μονάδες 3)

- (β) Στο καθένα από τα πιο κάτω διαγράμματα δίνονται οι γραφικές λύσεις δύο ανισώσεων.

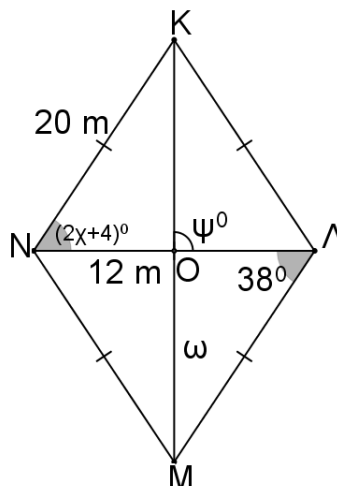
Να βάλετε σε κύκλο τις κοινές λύσεις των δύο ανισώσεων σε κάθε περίπτωση. (μονάδες 2)

(Α)  α) $x \leq -5$ β) $x \leq 4$ γ) $-5 \leq x \leq 4$ δ) $x \geq 4$	(Β)  α) $x > 9$ β) $x < 4$ γ) δεν υπάρχουν δ) $x \in (-\infty, +\infty)$
--	---

10. Δίνεται ρόμβος ΚΛΜΝ με ΚΝ=20 m, ΝΟ=12 m, $\hat{N}LM = 38^\circ$, $\hat{K}NO = (2\chi + 4)^\circ$, $\hat{KOL} = \psi^\circ$ και $OM = \omega$ m.

- (α) Να υπολογίσετε τις τιμές των χ , ψ και ω , δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 3)



(β) Αν ο πιο πάνω ρόμβος είναι ισοδύναμος με παραλληλόγραμμο, του οποίου η βάση είναι 12 m, να βρείτε το αντίστοιχο σε αυτή ύψος. (μονάδες 2)

ΜΕΡΟΣ Β΄: (50 μονάδες)

Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Δίνονται οι ανισώσεις:

$$x+1 \geq 3-3(x+2) \quad \text{και} \quad \frac{x+13}{10} - \frac{x}{2} > 1 + \frac{3x-1}{5}$$

(α) Να λύσετε τις ανισώσεις και να παραστήσετε τις λύσεις τους στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών. (μονάδες 6)

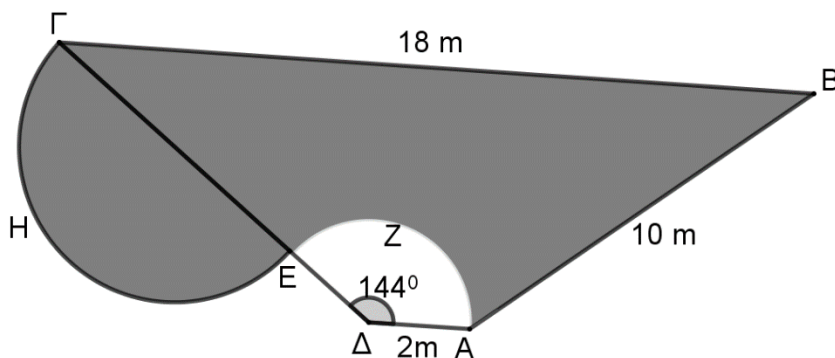
(β) Να εκφράσετε τις κοινές λύσεις των δύο ανισώσεων σε μορφή διαστήματος. (μονάδες 2)

(γ) Να εξετάσετε αν ο πιο κάτω αριθμός α είναι λύση των πιο πάνω ανισώσεων. (μονάδες 2)

$$\alpha = \frac{1}{12} \cdot \sqrt{12 - 4\sqrt{6 + \sqrt[3]{27}}}$$

2. Στο πιο κάτω σχήμα το ΑΒΓΔ είναι ισοσκελές τραπέζιο με ΑΔ=2 m, ΑΒ=ΓΔ=10 m και ΒΓ=18 m. Το ΑΖΕ είναι τόξο με κέντρο το Δ και ακτίνα ΔΑ και το τόξο ΓΗΕ είναι ημικύκλιο με διάμετρο την ΓΕ. Να βρείτε το εμβαδόν του σκιασμένου σχήματος.

(Οι απαντήσεις μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π).



3. Δίνεται το διπλανό ορθοκανονικό σύστημα αξόνων.

(α) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών

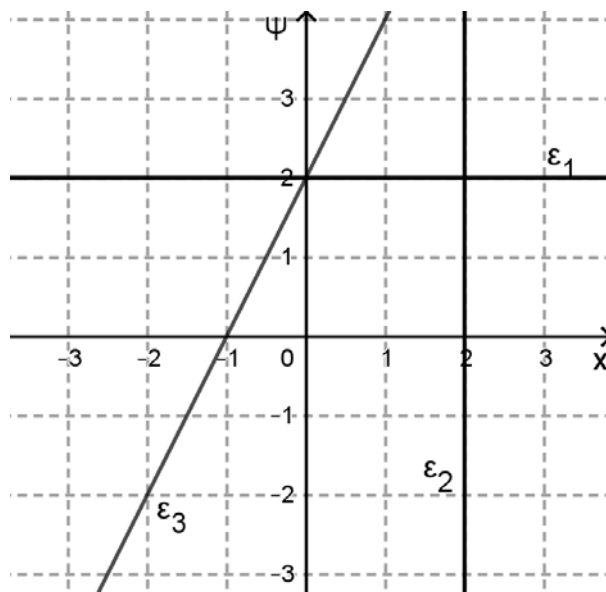
ε_1 και ε_2 .

(β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε_3 .

(γ) Να βρείτε τα σημεία τομής της ευθείας ε_3 με τους άξονες.

(δ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ε που περνά από την αρχή των αξόνων και το σημείο (2,2).

(ε) Να βρείτε την τιμή του μ αν το σημείο $(2^{\mu-1}, 2^4)$ ανήκει στην ευθεία ε .



4. Δίνονται οι παραστάσεις:

$$\alpha = 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 4\sqrt{5}$$

$$\beta = \frac{\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{128} \div \sqrt[3]{2}} + \frac{3}{4} \cdot (1-2)^{111} + 5^0$$

$$\gamma = \left(\frac{1}{7}\right)^{-1} + 2 \cdot 3^{13} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{11} - (5^{-1})^{-2} + 2^0 \div 2^{-1}$$

(α) Να υπολογίσετε τις τιμές των πιο πάνω παραστάσεων, χωρίς τη χρήση υπολογιστικής μηχανής. (μονάδες 1/2/2)

(β) Αν $\alpha = \sqrt{5}$, $\beta=1$ και $\gamma=2$ να βρείτε:

(μονάδες 3)

(i) το μονώνυμο A με μεταβλητές x και y , του οποίου το α είναι ο συντελεστής, το γ είναι ο βαθμός του ως προς x και το β είναι ο βαθμός του ως προς y ,

(ii) ένα όμοιο μονώνυμο με το μονώνυμο A ,

(iii) το αντίθετο μονώνυμο του μονωνύμου A .

(γ) Να εξετάσετε αν το τρίγωνο με πλευρές τις α , β και γ είναι ορθογώνιο. (μονάδες 2)

5. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η πίσω όψη σπιτιού. Η στέγη ABΓ είναι ισοσκελές τρίγωνο με ύψος BZ=3m. Το ΑΓΔΕ είναι ορθογώνιο με μήκος $4x+4$, το ΘΙΚΛ είναι τετράγωνο παράθυρο με πλευρά x και το ΜΝΞΟ είναι ορθογώνιο παράθυρο με μήκος $3x-1$ και πλάτος x .

(α) Να βρείτε την αλγεβρική παράσταση που εκφράζει το εμβαδόν της στέγης ABΓ.

(μονάδες 2)

(β) Αν το εμβαδόν του ορθογωνίου ΑΓΔΕ είναι $28x^2 + 24x - 4$, να βρείτε το πλάτος του.

(μονάδες 2)

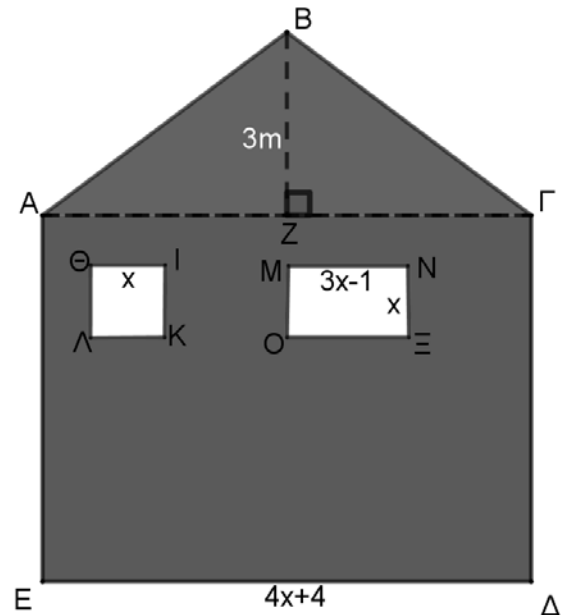
(γ) Αν ο ιδιοκτήτης του σπιτιού θέλει να βάψει την όψη αυτή, να βρείτε την αλγεβρική παράσταση που εκφράζει το εμβαδόν της επιφάνειας ABΓΔΕ που θα βαφτεί, στην πιο απλή μορφή.

(μονάδες 3)

(δ) Αν BΓ=5m, να βρείτε την τιμή του x .

(μονάδες 2)

(ε) Αν το συνεργείο ζήτησε για το βάψιμο 12 ευρώ το τετραγωνικό μέτρο, να βρείτε πόσα χρήματα θα χρειαστεί για να βάψει ολόκληρη την όψη. (μονάδες 1)



ΜΕΡΟΣ Α΄: Να λύσετε και τις δέκα (10) ασκήσεις του Μέρους Α΄.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1) Να υπολογίσετε την τιμή των πιο κάτω παραστάσεων:

α) $\sqrt{36} =$

β) $\sqrt{16+9} =$

γ) $(-4)^3 =$

δ) $\left(-\frac{2}{5}\right)^{-2} =$

2) Να κάνετε τις πράξεις:

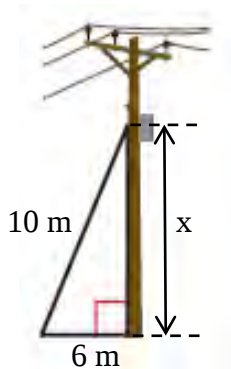
α) $3x - 5x + 4x =$

β) $2x\psi^3(-5x^2\psi^5\omega) =$

3) Να λύσετε την πιο κάτω ανίσωση:

$$4(1-2x)+5 \leq -15$$

4) Στο πιο κάτω σχήμα ένας υπάλληλος της Αρχής Ηλεκτρισμού χρησιμοποίησε μια σκάλα μήκους 10 m για να κάνει έλεγχο στο κιβώτιο που βρίσκεται στον πάσσαλο της Αρχής Ηλεκτρισμού. Η βάση της σκάλας τοποθετήθηκε σε απόσταση 6 m από τη βάση του πασσάλου. Να υπολογίσετε το μήκος x.

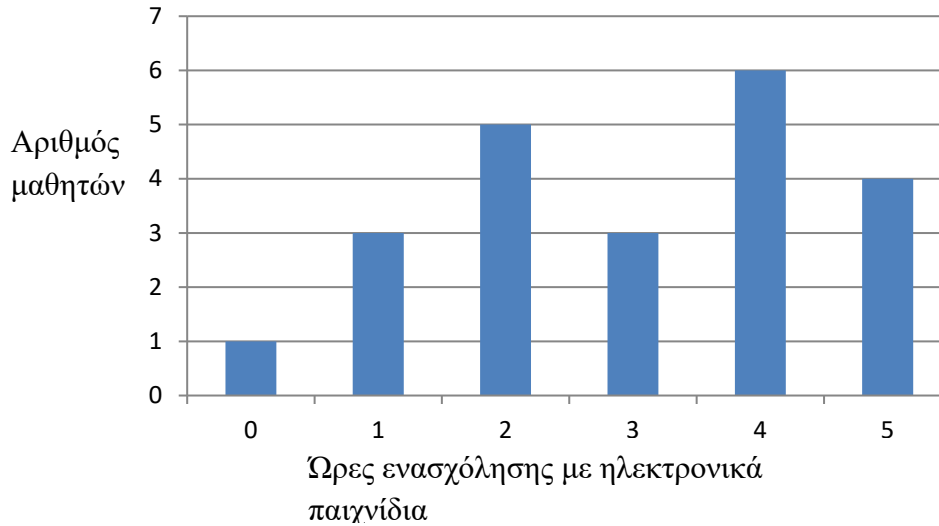


5) Το εμβαδόν ενός κύκλου είναι ίσο με $9\pi \text{ m}^2$. Να υπολογίσετε:

α) Την ακτίνα του κύκλου.

β) Την περίμετρο ενός κυκλικού τομέα του κύκλου αυτού, που αντιστοιχεί σε επίκεντρη γωνία 120° .
(η απάντησή σας μπορεί να δοθεί συναρτήσει του π).

- 6) Το πιο κάτω διάγραμμα παρουσιάζει τον αριθμό των ωρών που οι μαθητές ενός τμήματος της Β' τάξης του σχολείου μας ασχολούνται με ηλεκτρονικά παιχνίδια κατά το Σαββατοκύριακο.



Να υπολογίσετε:

- α) Τη μέση τιμή του αριθμού των ωρών ενασχόλησης με ηλεκτρονικά παιχνίδια. (Μον.3)
- β) Τη διάμεσο του αριθμού των ωρών ενασχόλησης με ηλεκτρονικά παιχνίδια. (Μον.1)
- γ) Την επικρατούσα τιμή του αριθμού των ωρών ενασχόλησης με ηλεκτρονικά παιχνίδια. (Μον.1)
- 7) Ο Γιώργος καταναλώνει ένα κουτί με σοκολατάκια σε 10 μέρες, αν τρώει 3 σοκολατάκια ημερησίως. Αν ο Κωνσταντίνος τρώει κάθε μέρα 2 σοκολατάκια περισσότερα από τον Γιώργο, πόσες μέρες θα χρειαστεί για να καταναλώσει το ίδιο κουτί με τα σοκολατάκια;

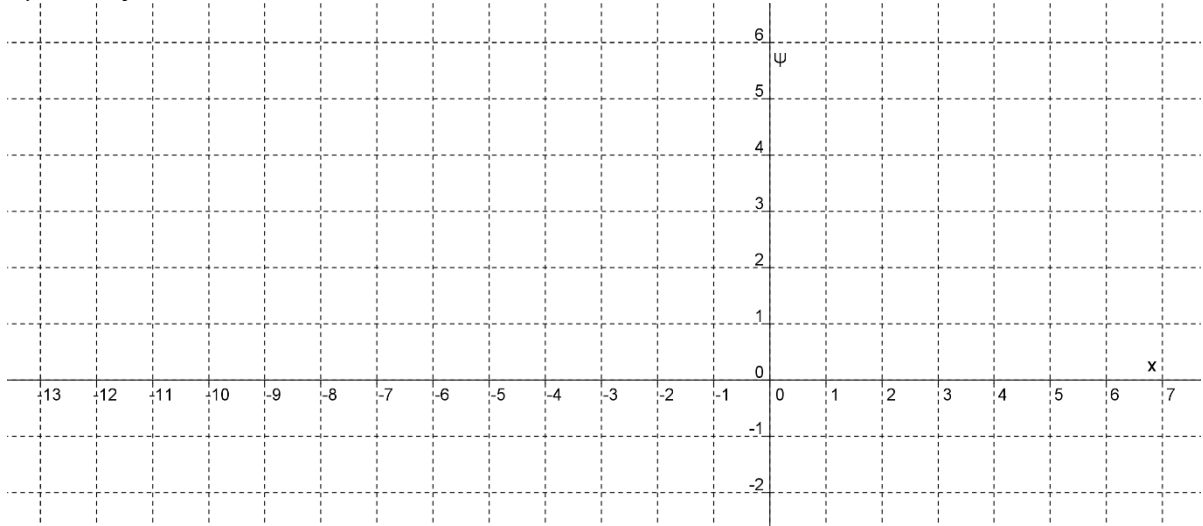
- 8) α) Να βρείτε την κλίση των παρακάτω ευθειών:

ι) $\psi = 3\chi$

ιι) $3\psi = 2 - 5\chi$

- β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από τα σημεία $A(-3, 6)$ και $B(-1, -4)$.

- 9) Δίνεται το τετράπλευρο ΑΒΓΔ με κορυφές τα σημεία Α(-1, -2), Β(3, 2), Γ(7, 3) και Δ(5, -1).
- α) Να σχεδιάσετε το συμμετρικό του ΑΒΓΔ ως προς την ευθεία $x = -3$ και να το ονομάσετε Α'Β'Γ'Δ'. (Μον.2)
- β) Να σχεδιάσετε το τετράπλευρο που προκύπτει από την παράλληλη μεταφορά του ΑΒΓΔ κατά 6 μονάδες αριστερά και 3 μονάδες πάνω και να το ονομάσετε Α''Β''Γ''Δ''. (Μον.2)
- γ) Να δείξετε ότι η απόσταση που μετακινείται κάθε σημείο στον μετασχηματισμό είναι ίση με $3\sqrt{5}$ μονάδες. (Μον.1)



- 10) Η διαγώνιος ενός τετραγώνου είναι ίση με $6\sqrt{2}$ cm. Το τετράγωνο αυτό είναι ισεμβαδικό με παραλληλόγραμμο, του οποίου η βάση είναι τετραπλάσια από το αντίστοιχο ύψος. Να υπολογίσετε τη βάση και το αντίστοιχο ύψος του παραλληλογράμμου.

ΜΕΡΟΣ Β': Να λύσετε και τις πέντε (5) ασκήσεις του Μέρους Β'.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

- 1) Δίνονται τα πολώνυμα $\varphi(x) = x^2 - 6x + 8$ και $\rho(x) = x - 4$
 Να υπολογίσετε τις πιο κάτω παραστάσεις:
- α) $A = \varphi(x) + \rho(x)$
 β) $B = 2x \cdot \varphi(x) - (x+1) \cdot \rho(x)$
 γ) $\Gamma = \varphi(-2) - 3\rho(4)$
 δ) $\Delta = \varphi(x) : \rho(x)$
- 2) Ένα οικόπεδο σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου έχει πλάτος 10 m και η περίμετρος του είναι μικρότερη από 60 m. Αν το εμβαδόν του είναι μεγαλύτερο από 150 m^2 , να γράψετε σε μορφή διαστήματος το μήκος του ορθογωνίου παραλληλογράμμου.

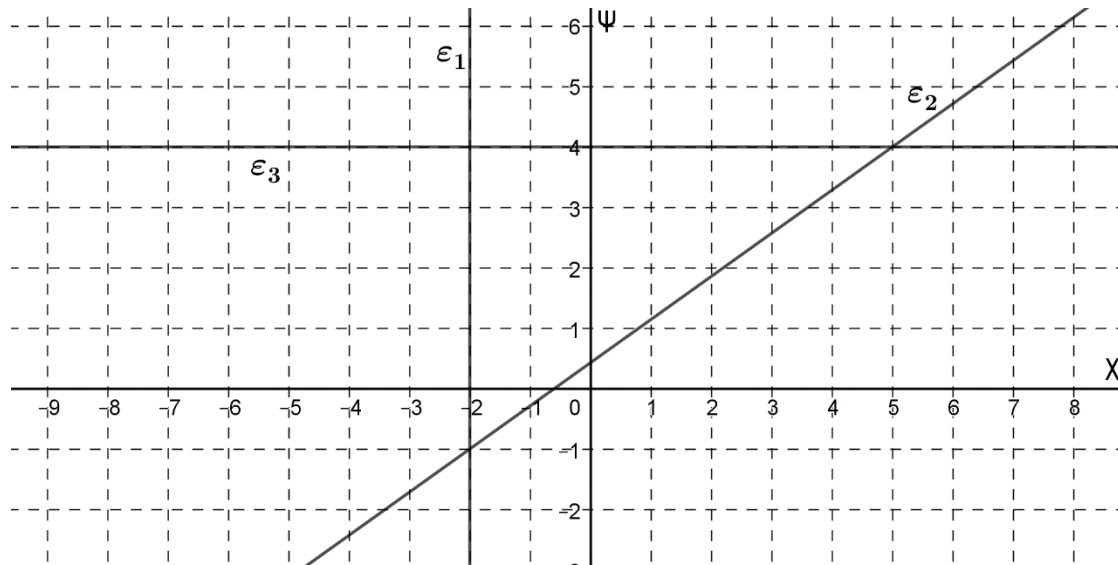
3) Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις των ευθειών ϵ_1 , ϵ_2 και ϵ_3 σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων.

α) Να βρείτε τις κλίσεις των ευθειών ϵ_1 , ϵ_2 και ϵ_3 .

β) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ϵ_1 , ϵ_2 και ϵ_3 .

γ) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που είναι κάθετη στον άξονα των τεταγμένων και περνά από το σημείο $(-4, 6)$.

δ) Να βρείτε το σημείο τομής της ευθείας ϵ_2 με τον άξονα των τεταγμένων.

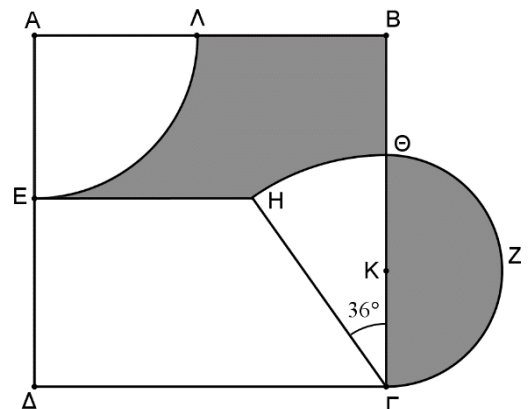


4) Δίνεται ρόμβος με πλευρά $\alpha = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} - \sqrt[3]{8} + \sqrt[3]{21 + \sqrt{36}} + (-4)^{2018} : (+4)^{2016}}$ και διαγώνιο

$$\delta_1 = \frac{\sqrt{27} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{2}} + \sqrt{(-9)^2} \cdot \sqrt[3]{\frac{8}{27}} + \sqrt{\sqrt{4}} \cdot \sqrt{2} - 3^8 : 3^4 \cdot \frac{1}{9} \cdot 3^0.$$

Αν η μονάδα μέτρησης της πλευράς α και της διαγώνιου δ_1 είναι το μέτρο (m), να υπολογίσετε το εμβαδόν του ρόμβου.

5) Στο διπλανό σχήμα δίνονται τετράγωνο $AB\Gamma\Delta$ με πλευρά ίση με 15 cm, $AE = 7$ cm, $\theta\hat{\Gamma}H = 36^\circ$, $\theta Z\Gamma$ ημικύκλιο που έχει γραφτεί με κέντρο το K , και $A\Lambda E$ τεταρτοκύκλιο που έχει γραφτεί με κέντρο το A . Αν το μήκος του τόξου $H\Theta$, που έχει γραφτεί με κέντρο το Γ , είναι ίσο με 2π cm και $H\hat{E}\Delta = 90^\circ$, να υπολογίσετε το εμβαδόν της σκιασμένης επιφάνειας. (οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π).



ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΤΑΞΗ: Β΄

ΜΕΡΟΣ Α΄

Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

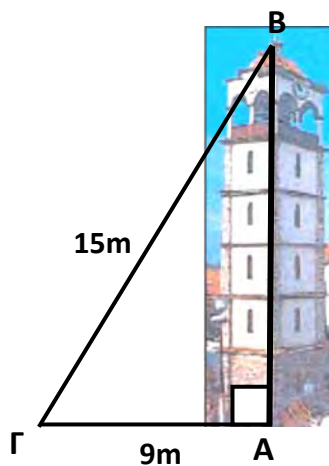
1. Να κάνετε τις πράξεις.

(α) $5\chi^2\psi - 6\chi^2\psi + 3\chi^2\psi =$

(β) $(-4\chi^3) \cdot (-3\chi^4\psi) =$

2. Ένας εκτυπωτής τυπώνει 108 έγχρωμες σελίδες σε 9 λεπτά. Πόσα λεπτά θα χρειαστεί για να τυπώσει 372 σελίδες;

3. Από το πιο κάτω σχήμα, να υπολογίσετε το ύψος AB του καμπαναριού.



4. Κύκλος έχει εμβαδόν $49\pi \text{ cm}^2$. Να βρείτε:

(α) Την ακτίνα του κύκλου.

(β) Το μήκος του κύκλου.

(Οι απαντήσεις σας μπορεί να δοθούν συναρτήσει του π)

5. Να βάλετε σε κύκλο το σωστό χαρακτηρισμό για τις πιο κάτω προτάσεις.

α) Τα μονώνυμα $3\chi^4\psi^7$ και $5\chi^4\psi^7$ είναι ίσα.	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
β) Οι αριθμοί 12 ,16 και 20 αποτελούν πυθαγόρεια τριάδα	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
γ) Ο αριθμός $\sqrt{2}$ είναι φυσικός αριθμός.	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
δ) Οι διαγώνιοι του παραλληλογράμμου είναι ίσες.	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ
ε) $\psi = \frac{\chi - 5}{2} \Rightarrow \chi = 2\psi + 5$	ΟΡΘΟ / ΛΑΘΟΣ

6. (α) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας που περνά από το σημείο A (-1 ,2) και έχει κλίση 4. (μον. 3)

(β) Να βρείτε τις συντεταγμένες του σημείου τομής της πιο πάνω ευθείας με τον άξονα των τεταγμένων. (μον. 2)

7. Δίνονται τα χρόνια υπηρεσίας των 11 υπαλλήλων μιας εταιρείας :

5, 2, 5, 3, 8, 2, 8, 3, 11, 6, 2

Να βρείτε:

(i) Τη μέση τιμή για τα χρόνια υπηρεσίας. (μον. 2)

(ii) Την επικρατούσα τιμή για τα χρόνια υπηρεσίας. (μον. 1,5)

(iii) Τη διάμεσο για τα χρόνια υπηρεσίας. (μον. 1,5)

8. Δίνεται παραλληλόγραμμο ΑΒΓΔ.

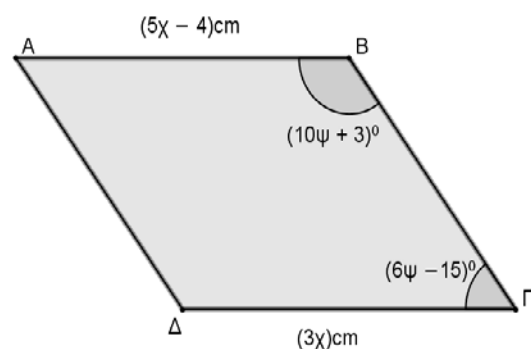
Αν $AB = (5\chi - 4) \text{ cm}$, $\Delta\Gamma = (3\chi) \text{ cm}$,

$\hat{B} = (10\psi + 3)^\circ$ και $\hat{\Gamma} = (6\psi - 15)^\circ$,

να υπολογίσετε:

(α) τα μήκη των πλευρών ΑΒ και ΔΓ

(β) τις γωνίες $\hat{B}$ και $\hat{A}$.



9. Να γράψετε σε μορφή μιας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις, χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες των δυνάμεων.

(α) $\left(2^9 \cdot \frac{1}{32} \cdot 4^{-1}\right) : (2^{-4})^2 =$

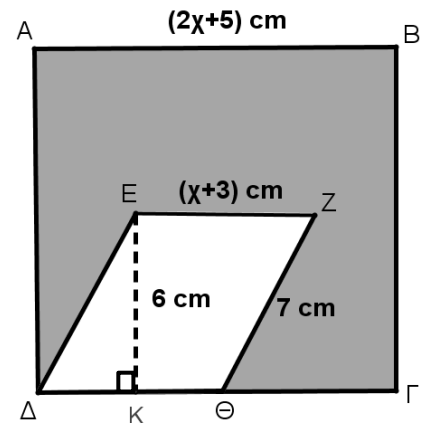
(β) $\frac{(-3)^5 \cdot 2006^5}{(-1000 - 3)^5} =$

10. Στο διπλανό σχήμα δίνεται ΑΒΓΔ τετράγωνο με $AB = (2\chi + 5)$ cm και ΔΕΖΘ παραλληλόγραμμο με $EZ = (\chi + 3)$ cm, $Z\Theta = 7$ cm και $EK = 6$ cm.

Να βρείτε την αλγεβρική παράσταση που εκφράζει:

(α) Την περίμετρο του σκιασμένου σχήματος.

(β) Το εμβαδόν του σκιασμένου σχήματος.



ΜΕΡΟΣ Β΄

Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις.

Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. (α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις:

(μον. 5)

$$\frac{\chi}{2} + \frac{2(\chi - 1)}{3} \leq \chi - \frac{\chi - 4}{4}$$

και

$$2(\chi + 2) - 1 < 11\chi - 3(2\chi - 3)$$

- (β) (i) Να παραστήσετε γραφικά τις κοινές τους λύσεις στην ευθεία των πραγματικών αριθμών.

(μον. 2)

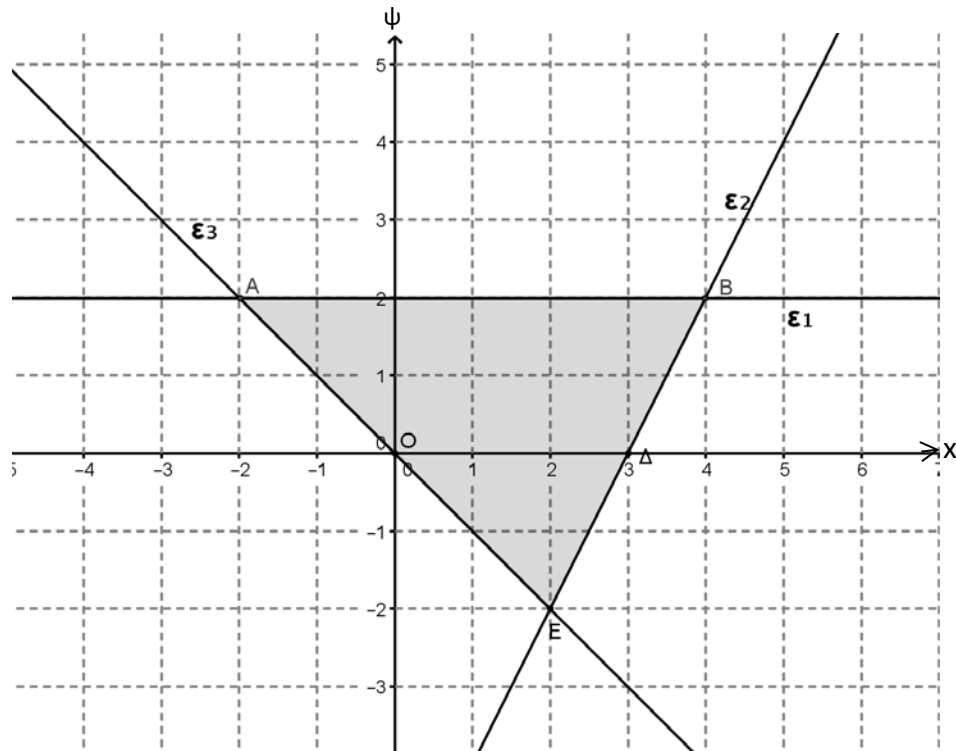
- (ii) Να γράψετε το **διάστημα** των κοινών τους λύσεων.

(μον. 1)

- (iii) Ποια είναι η **μικρότερη κοινή ακέραια** λύση και ποια η **μεγαλύτερη κοινή ακέραια** λύση;

(μον.2)

2. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις των ευθειών ϵ_1 , ϵ_2 και ϵ_3 .



(α) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ϵ_1 , ϵ_2 και ϵ_3 .

(μον.5)

(β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ϵ_4 που περνά από το σημείο E και έχει την ίδια κλίση με την ευθεία ϵ_1 .

(μον.2)

(γ) Να παραστήσετε γραφικά την ευθεία ϵ_4 .

(μον.1)

(δ) Να βρείτε το εμβαδόν του τριγώνου ABE.

(μον.2)

3. Δίνονται τα πολυώνυμα $\varphi(x) = 2x^2 - 14x + 20$ και $\rho(x) = x - 5$.

(α) Να εξετάσετε αν το πολυώνυμο $\rho(x)$ είναι παράγοντας του πολυωνύμου $\varphi(x)$. (μον.4)

(β) Αν $A = (2x + 4)\rho(x) + 15$ και $B = \frac{\varphi(x)}{2} - (1 - x) \cdot \rho(x) + 7x$, να δείξετε ότι $A - B = -20$. (μον.4)

(γ) Να βρείτε την τιμή της παράστασης $K = \sqrt[3]{\varphi(0) + 7} + \sqrt{[\rho(1)]^2}$

(μον.2)

4. Δίνεται τραπέζιο ΑΒΓΔ με πλευρές ΑΒ // ΔΓ.

(α) Αν $AD = \sqrt{10^{-7} \cdot 10^9 - 10^{-8} : (10^5)^{-2} + (-10)^4 \cdot 100^{-1}}$ cm και

$$BG = \sqrt{\frac{100}{\chi} \cdot \sqrt[3]{\frac{\chi}{5} \cdot \sqrt{18\chi^4 + 7\chi^4}}} \text{ cm} \quad \chi > 0,$$

να υπολογίσετε τις πλευρές ΑΔ και ΒΓ και να αποδείξετε ότι το τραπέζιο ΑΒΓΔ είναι ισοσκελές. (μον. 5)

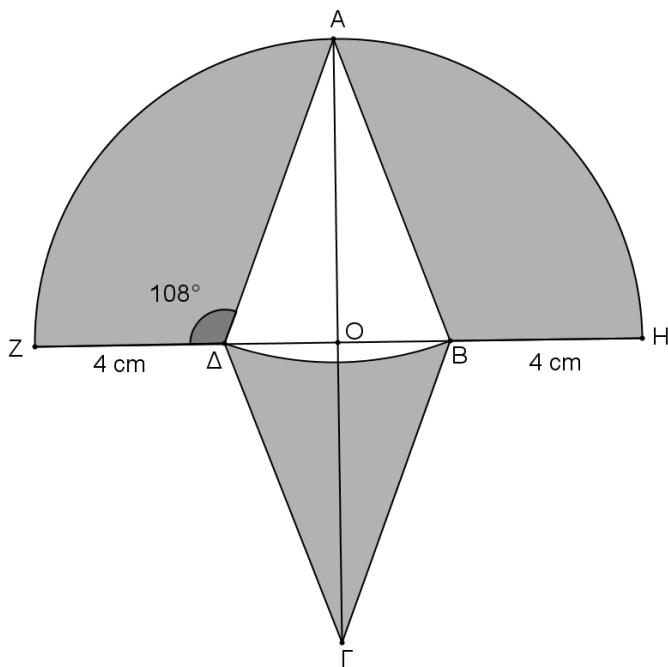
(β) Αν οι πλευρές του τραπέζιου είναι ΑΒ = 8 cm, ΔΓ = 20 cm και ΑΔ = 10 cm, να βρείτε:

(i) Την περίμετρο του τραπέζιου. (μον. 1)

(ii) Το εμβαδόν του τραπέζιου. (μον. 4)

5. Δίνεται ημικύκλιο με κέντρο Ο και ρόμβος ΑΒΓΔ. Με κέντρο το Α και ακτίνα ΑΔ γράφουμε τόξο που τέμνει τη διάμετρο ΖΗ στο Β. Αν το μήκος του ημικυκλίου είναι 6π cm, η γωνία $\hat{AZ} = 108^\circ$ και $DZ=BH=4$ cm, να βρείτε το εμβαδόν του σκιασμένου σχήματος.

(Οι απαντήσεις σας μπορεί να δοθούν συναρτήσει του π)



Μάθημα: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Τάξη: Β΄

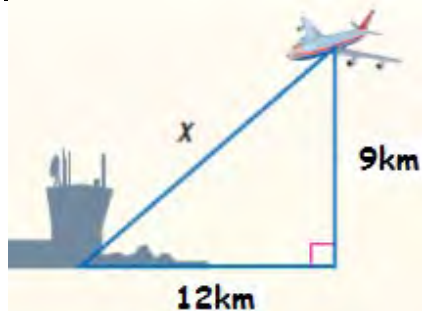
ΜΕΡΟΣ Α΄ Να λύσετε και τα 10 θέματα του μέρους Α΄.
Κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1. Να κάνετε τις πράξεις:

α) $3\chi - 5\psi^2 + 4\chi - 2\psi^2 =$

β) $3\alpha^2\beta \cdot (-2\alpha^4\beta^2) =$

ΘΕΜΑ 2. Να υπολογίσετε την απόσταση του αεροπλάνου από το πλοίο στο πιο κάτω σχήμα :



ΘΕΜΑ 3. Να χαρακτηρίσετε τις πιο κάτω προτάσεις με ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ βάζοντας σε κύκλο τον κατάλληλο χαρακτηρισμό.

α) Οι πλευρές του παραλληλογράμμου είναι ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
β) Οι γωνίες του παραλληλογράμμου είναι ορθές.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
γ) Κάθε ορθογώνιο είναι και παραλληλόγραμμο.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
δ) Οι διαγώνιοι του ρόμβου είναι ίσες.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ
ε) Οι διαγώνιοι του τετραγώνου είναι ίσες και τέμνονται κάθετα.	ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ

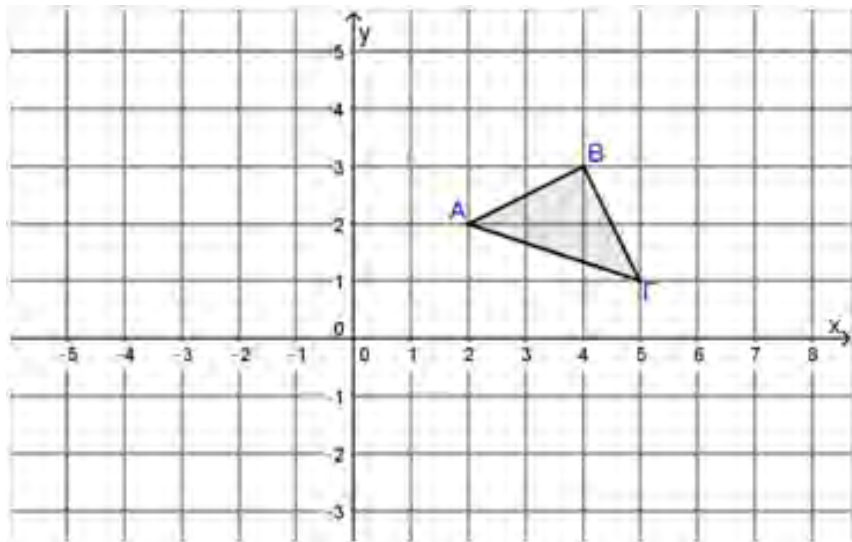
ΘΕΜΑ

4. Ένα έργο πρέπει να ολοκληρωθεί από τον Δήμο μιας πόλης σε 50 μέρες. Αν 12 εργάτες εκτέλεσαν το μισό του έργου σε 30 μέρες, πόσους εργάτες πρέπει να προσλάβει ακόμη ο Δήμος, για να ολοκληρωθεί το έργο στις 50 μέρες;

ΘΕΜΑ 5. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται το τρίγωνο ΑΒΓ.

α) Να εφαρμόσετε τον μετασχηματισμό της παράλληλης μεταφοράς στο τρίγωνο ΑΒΓ κατά 5 μονάδες αριστερά και μια μονάδα πάνω. Να ονομάσετε το τρίγωνο που προκύπτει Α'Β'Γ'.

β) Να κατασκευάσετε το συμμετρικό του τριγώνου ΑΒΓ ως προς τον άξονα των x και να το ονομάσετε ΔΕΖ.



ΘΕΜΑ 6. Δίνεται κύκλος με ακτίνα 6 cm. Να βρείτε:

α) το εμβαδόν του κύκλου

β) το μήκος τόξου 60° .

(Οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π)

ΘΕΜΑ 7. Να γράψετε υπό μορφή μίας δύναμης τις πιο κάτω παραστάσεις:

α) $(-9)^4 \cdot (-9)^3 =$

β) $\left(\frac{2}{5}\right)^9 \div \left(\frac{2}{5}\right)^3 =$

γ) $(6^4)^5 =$

δ) $3^7 \div 3^{11} =$

ε) $5^7 \div 5^4 + 5^3 - 2 \cdot 5^3 + 5^2 \cdot 5 =$

ΘΕΜΑ 8. Να βρείτε την εξίσωση :

α) της ευθείας (ϵ_1) που περνά από τα σημεία B (0 , -5) και Γ (5 , 10)

β) της ευθείας (ϵ_2) που περνά από την αρχή των αξόνων και από το σημείο A (3 , 6) .

ΘΕΜΑ 9. Δίνεται ρόμβος με περίμετρο 52 cm. Η μια διαγώνιος του ρόμβου είναι ίση με την πλευρά τετραγώνου που έχει εμβαδόν 100 cm^2 . Να βρείτε το εμβαδόν του ρόμβου.

ΘΕΜΑ 10. Οι παρατηρήσεις $x - 1$, $x - 1$, 8 , $y - 2$, $y - 1$, $6x - 1$, $6x + 1$, 21 , $2y$ έχουν διαταχθεί σε αύξουσα σειρά μεγέθους και έχουν μέση τιμή 14 και διάμεσο 14.

α) Να βρείτε τις τιμές των x και y . (μον. 4)

β) Να βρείτε την επικρατούσα τιμή των πιο πάνω παρατηρήσεων. (μον. 1)

ΜΕΡΟΣ Β' Να λύσετε και τα 5 θέματα του μέρους Β'.

Κάθε θέμα βαθμολογείται με 10 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1. α) Να λύσετε τις πιο κάτω ανισώσεις και να παραστήσετε γραφικά τις λύσεις τους στην ίδια ευθεία των πραγματικών αριθμών. (μον. 8)

$$-5x + 8 \leq 2(3 - x) - 5(x - 2) \quad \text{και} \quad \frac{x+2}{4} - \frac{2x-4}{7} < \frac{3x-4}{2} - \frac{2-x}{14}$$

β) Να γράψετε το σύνολο των κοινών λύσεων (αν υπάρχουν) σε μορφή διαστήματος και ανίσωσης. (μον. 1)

γ) Να βρείτε τη μικρότερη κοινή ακέραια λύση και τη μεγαλύτερη κοινή ακέραια λύση. (μον. 1)

ΘΕΜΑ 2. Δίνεται ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με μήκος $A(x) = (2x^2 - 7x + 3) \text{ cm}$ και πλάτος $B(x) = (2x - 1) \text{ cm}$. Να υπολογίσετε συναρτήσει του x τις πιο κάτω παραστάσεις:

α) την περίμετρο του ορθογωνίου $\Pi(x)$

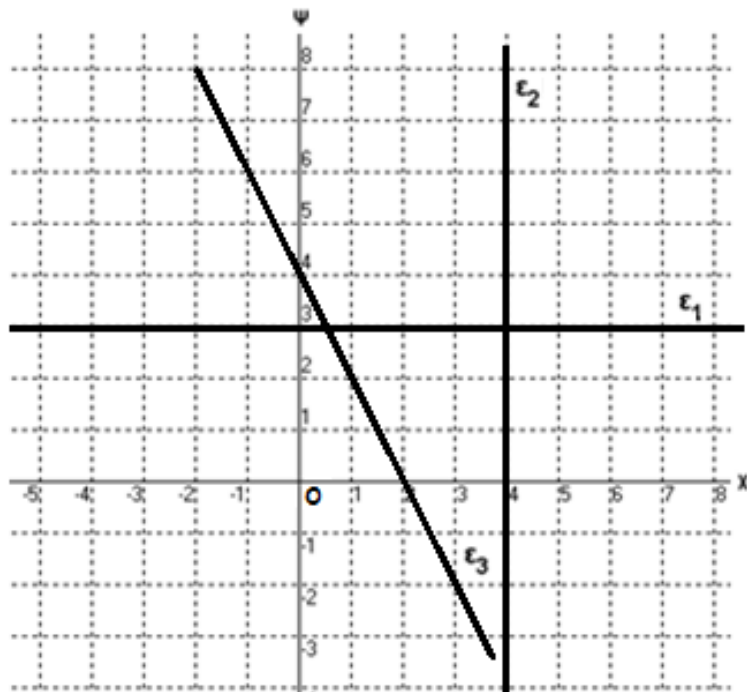
β) το εμβαδόν του ορθογωνίου $E(x)$

γ) το εμβαδόν τετραγώνου που έχει πλευρά το πλάτος του ορθογωνίου $B(x)$

δ) Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή $\Pi(3)$, όπου $\Pi(x)$ είναι η περίμετρος του ορθογωνίου

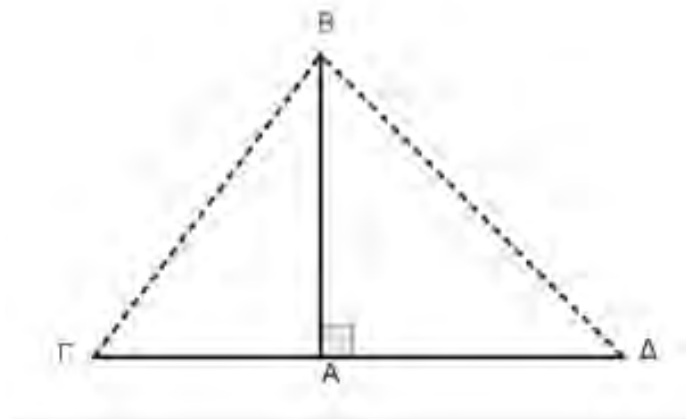
ε) Να κάνετε τη διαίρεση $A(x) \div B(x)$, όπου $A(x)$ και $B(x)$ το μήκος και το πλάτος του ορθογωνίου αντίστοιχα.

ΘΕΜΑ 3. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται οι ευθείες ϵ_1 , ϵ_2 και ϵ_3 .



- α) Να βρείτε τις εξισώσεις των ευθειών ϵ_1 και ϵ_2 . (μον. 2)
- β) Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας ϵ_3 . (μον. 3)
- γ) Αν η ευθεία $\psi = (6\kappa + 4)\chi + 9$ έχει την ίδια κλίση με την ϵ_3 , να βρείτε την τιμή του κ . (μον.2,5)
- δ) Να βρείτε την τιμή του ω , έτσι ώστε το σημείο $A(\omega - 1, 30)$ να βρίσκεται στην ευθεία ϵ_3 . (μον.2,5)

ΘΕΜΑ 4. Ένας πάσσαλος AB είναι τοποθετημένος κάθετα στο έδαφος και στηρίζεται από δυο καλώδια ΓΒ και ΔΒ όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα:

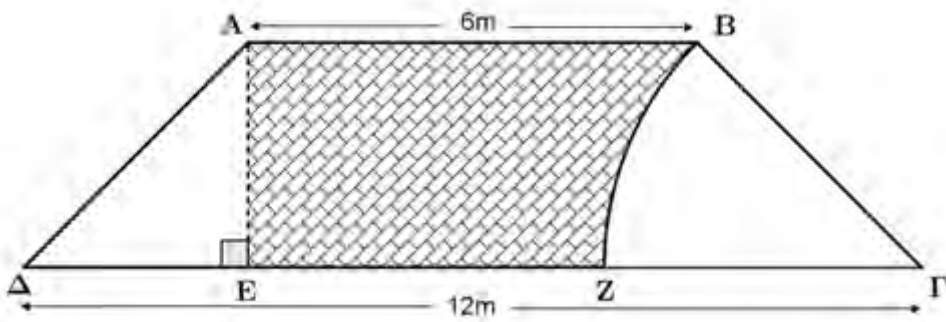


$$A\gamma, AB = \left[\left(\frac{3}{2} \right)^{-3} \cdot 27 - 16 \cdot (4)^{-1} + \left(\frac{1}{5} \right)^{2016} \cdot 5^{2016} + (-1)^{2017} \right] \text{m}, \quad A\Delta = \left[\sqrt[3]{27} + \sqrt{49} - (\sqrt{6})^2 \right] \text{m}$$

$$\text{και} \quad A\Gamma = \left[8^6 : 4^9 - 3^0 + \left(\frac{1}{27} \right) \cdot 3^4 \right] \text{m} :$$

- α) Να δείξετε (εφαρμόζοντας τις ιδιότητες δυνάμεων και ριζών) ότι $A\Gamma = 3\text{m}$, $A\Delta = 4\text{m}$ και $AB = 4\text{m}$. (μον. 6)
- β) Να βρείτε τα μήκη των καλωδίων ΒΓ και ΒΔ. (μον. 4)

ΘΕΜΑ 5. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται η κάτοψη ενός κήπου $AB\Gamma\Delta$, σχήματος ισοσκελούς τραπεζίου με $AB = 6\text{ m}$ και $\Gamma\Delta = 12\text{ m}$. Ο κήπος αποτελείται από πλακόστρωτο χώρο $ABZE$, από ένα ορθογώνιο και ισοσκελές τρίγωνο $A\Delta E$ και έναν κυκλικό τομέα $B\Gamma Z$, τα οποία είναι φυτεμένα με γρασίδι.



α) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του κήπου $AB\Gamma\Delta$ (μον. 3)

β) Να δείξετε ότι $A\Delta = 3\sqrt{2}\text{ m}$. (μον. 1)

γ) Να υπολογίσετε την περίμετρο και το εμβαδόν του πλακόστρωτου χώρου $ABZE$. (μον. 6)

(Οι απαντήσεις σας μπορούν να δοθούν συναρτήσει του π)