

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

**ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΓΙΑ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΣΤΥΝΟΜΙΚΩΝ
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΝΟΜΟ ΠΕΡΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ
ΓΙΑ ΔΙΟΡΙΣΜΟ ΣΤΗΝ ΑΣΤΥΝΟΜΙΑ – Ν. 6(Ι)/98**

Θέμα: Μαθηματικά

Ημερομηνία: 15 Ιανουαρίου 2011

Διάρκεια: 1 ώρα και 15 λεπτά

**ΤΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΠΕΝΤΕ (5) ΣΕΛΙΔΕΣ
ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟΥ
ΟΛΕΣ ΟΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΝΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ**

Θέμα 1

(α) Να γίνουν οι πράξεις:

$$(i) 8 - 6 \times (5 - 6) = \quad \quad \quad (\text{μονάδες } 2)$$

$$(ii) [6 \div (5 - 3)] \times 2^2 = \quad \quad \quad (\text{μονάδες } 2)$$

$$(iii) \frac{6}{5} \div \frac{3}{20} = \quad \quad \quad (\text{μονάδες } 2)$$

(β) Αν $\frac{16}{20} = 0,8$ τότε να υπολογισθούν τα πιο κάτω:

$$(i) \frac{1,6}{20} = \quad \quad \quad (\text{μονάδες } 2)$$

$$(ii) 0,8 \times \left(\frac{20}{16} \right) = \quad \quad \quad (\text{μονάδες } 2)$$

$$(iii) \left(\frac{16}{20} \right)^2 = \quad \quad \quad (\text{μονάδες } 2)$$

Θέμα 2

Σε μια σχολή φοιτούν 300 σπουδαστές. Από αυτούς το 60% είναι γυναίκες. Γνωρίζουμε ότι το 25% των γυναικών και το 20% των αντρών σπουδαστών κατάγονται από την επαρχία Λευκωσίας.

(α) Να υπολογισθεί ο αριθμός των αντρών σπουδαστών της σχολής που κατάγονται από την επαρχία Λευκωσίας.

(μονάδες 5)

(β) Να υπολογισθεί το ποσοστό των σπουδαστών (ανεξαρτήτως φύλου) της σχολής που κατάγονται από την επαρχία Λευκωσίας.

(μονάδες 5)

(γ) Να υπολογισθεί ποιο ποσοστό των σπουδαστών της σχολής έχει ταυτόχρονα τα εξής δύο χαρακτηριστικά: Φύλο: Γυναίκα, Καταγωγή: Επαρχία Λευκωσίας.

(μονάδες 5)

Θέμα 3

Η περίμετρος ορθογωνίου παραλληλογράμμου είναι 28 μέτρα. Το πλάτος του είναι ίσο με τα $\frac{3}{4}$ του μήκους του.

(α) Να βρεθούν οι διαστάσεις του ορθογωνίου. (μονάδες 6)

(β) Να υπολογισθεί η διαγώνιος του ορθογωνίου. (μονάδες 6)

(γ) Ένα δεύτερο ορθογώνιο παραλληλόγραμμο έχει διπλάσιες διαστάσεις από αυτό που περιγράφεται στην εκφώνηση. Ως προς το εμβαδόν, κατά πόσο τοις εκατόν πιο μεγάλο είναι το δεύτερο από το πρώτο; (μονάδες 6)

Θέμα 4

Σε κυλινδρικό δοχείο χωρίς πάχος τοποθετούνται, η μία πάνω στην άλλη, 6 όμοιες σφαίρες που έχουν ακτίνα ίση με την ακτίνα της βάσης του δοχείου. Το ύψος της στοίβας των σφαιρών είναι ακριβώς όσο και το ύψος του δοχείου.

(α) Αν η ακτίνα της βάσης του δοχείου είναι 5 cm, να υπολογισθεί το εμβαδόν της βάσης. (Η απάντηση μπορεί να δοθεί και ως συνάρτηση του π ($\pi \cong 3,14$)). (μονάδες 3)

(β) Αν η ακτίνα της βάσης του δοχείου είναι 5 cm, να υπολογισθεί το ύψος του δοχείου. (μονάδες 5)

(γ) Να υπολογισθεί ποιο ποσοστό του όγκου του δοχείου καταλαμβάνεται από τις σφαίρες. (μονάδες 7)

Θέμα 5

Δύο πόλεις, οι πόλεις Α και Β απέχουν 100 km. Δύο αυτοκίνητα ξεκινούν ταυτόχρονα και τα δύο από την πόλη Α και κατευθύνονται προς την πόλη Β, το ένα με σταθερή ταχύτητα 60 km/h και το άλλο με σταθερή ταχύτητα 40 km/h. Το ταχύτερο αυτοκίνητο μόλις φθάσει στην πόλη Β, αμέσως επιστρέφει από τον ίδιο δρόμο προς την πόλη Α.

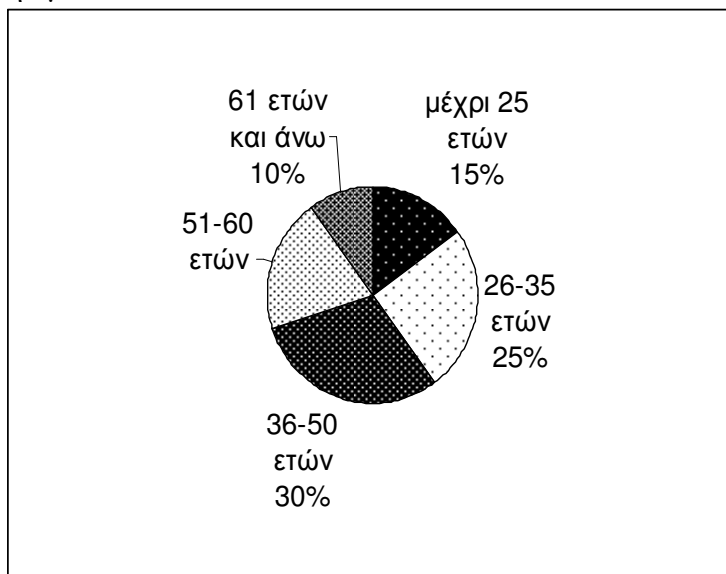
(α) Να υπολογισθεί η απόσταση που θα έχει καλύψει το βραδύτερο αυτοκίνητο, 48 λεπτά μετά τη στιγμή της εκκίνησης. (μονάδες 4)

(β) Να βρεθεί σε πόσο χρόνο (από τη στιγμή της εκκίνησης) θα συναντηθούν τα δύο αυτοκίνητα και σε ποια απόσταση από την πόλη Α θα γίνει η συνάντηση. (μονάδες 8)

(γ) Αν το βραδύτερο αυτοκίνητο ακινητοποιηθεί λόγω βλάβης 42 λεπτά μετά την εκκίνηση, να υπολογισθεί ο χρόνος συνάντησης των δύο αυτοκινήτων. (μονάδες 8)

Θέμα 6

Το πιο κάτω κυκλικό διάγραμμα αφορά τις ηλικίες τυχαίου δείγματος 180 ατόμων που έχουν συλληφθεί να οδηγούν κάτω από την επήρεια αλκοόλ. Για παράδειγμα, φαίνεται ότι 15% των συλληφθέντων είχαν ηλικία μέχρι 25 ετών, 25% των συλληφθέντων ήταν ηλικίας από 26 μέχρι 35 ετών κ.ο.κ. Τα ποσοστά φαίνονται στο γράφημα για όλες τις ηλικιακές ομάδες εκτός για την ηλικιακή ομάδα 51-60 ετών.



(α) Να υπολογισθεί το ποσοστό των ατόμων του δείγματος που είχαν ηλικία από 51 μέχρι 60 έτη.

(μονάδες 2)

(β) Να υπολογισθεί ο αριθμός των ατόμων στο δείγμα με ηλικία 61 ετών και άνω.

(μονάδες 3)

(γ) Να υπολογισθεί η γωνία του κυκλικού τομέα που αφορά τις ηλικίες 36-50 ετών.

(μονάδες 3)

(δ) Να δηλωθεί σε ποια ηλικιακή ομάδα ανήκει η διάμεσος των παρατηρήσεων, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

(μονάδες 4)

(ε) Ο ερευνητής υπολόγισε τον αριθμητικό μέσο ότι είναι 47,2 έτη. Εκ των υστέρων ανακαλύπτει ότι ένας από τους συλληφθέντες ήταν ηλικίας 87 ετών και όχι 51, όπως αρχικά είχε καταχωρηθεί. Με την πληροφορία αυτή να υπολογισθεί ο ορθός αριθμητικός μέσος. Πώς η αλλαγή αυτή επηρεάζει και την απάντησή σας στο (δ);

(μονάδες 8)

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

1. Γεωμετρία:

Α. Εμβαδά Επιπέδων Σχημάτων:

Παραλληλόγραμμο	$E = \beta \cdot \nu$
Ορθογώνιο Παραλληλόγραμμο	$E = \alpha \cdot \beta$
Τρίγωνο	$E = \frac{\beta \cdot \nu}{2}$
Ρόμβος	$E = \frac{\delta_1 \cdot \delta_2}{2}$
Τραπεζίο	$E = \frac{(\beta_1 + \beta_2) \cdot \nu}{2}$

Β. Κύκλος:

Μήκος Κύκλου	$\Gamma = 2\pi R$
Εμβαδόν Κύκλου	$E = \pi R^2$

Γ. Στερεομετρία:

Ορθό Πρίσμα	$E_{\pi} = \Pi_{\beta} \nu$	$V = E_{\beta} \nu$
Ορθογώνιο Παραλληλεπίπεδο	$E_{\alpha\beta\gamma} = 2(\alpha\beta + \alpha\gamma + \beta\gamma)$	$V = \alpha \cdot \beta \cdot \gamma$
Κύβος	$E_{\alpha\beta\gamma} = 6\alpha^2$	$V = \alpha^3$
Κύλινδρος	$E_{\kappa} = 2\pi R \nu$	$V = \pi R^2 \nu$
Κώνος	$E_{\kappa} = \pi R \lambda$	$V = \frac{\pi R^2 \nu}{3}$
Σφαίρα	$E = 4\pi R^2$	$V = \frac{4\pi R^3}{3}$

2. Απλός Τόκος: $T = \frac{K \cdot E \cdot X}{100}$, όπου X χρόνια.

3. Χρήσιμοι Τριγωνομετρικοί Αριθμοί:

$\eta\mu 30^\circ = 0,5$	$\eta\mu 45^\circ = \sqrt{2}/2 \cong 0,7$	$\eta\mu 60^\circ = \sqrt{3}/2 \cong 0,9$	$\eta\mu 90^\circ = 1$
$\sigma\upsilon\nu 30^\circ = \sqrt{3}/2 \cong 0,9$	$\sigma\upsilon\nu 45^\circ = \sqrt{2}/2 \cong 0,7$	$\sigma\upsilon\nu 60^\circ = 0,5$	$\sigma\upsilon\nu 90^\circ = 0$