

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΛΕΥΚΩΣΙΑ

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΕΡΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΓΙΑ ΔΙΟΡΙΣΜΟ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΝΟΜΟΥΣ ΤΟΥ 1998 ΕΩΣ 2008 ΓΙΑ ΘΕΣΕΙΣ ΕΙΣΔΟΧΗΣ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ, ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ Η ΑΡΧΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ ΔΕΝ ΥΠΕΡΒΑΙΝΕΙ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΚΑ Α7 ΤΟΥ ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΟΥ ΜΙΣΘΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΩΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΠΡΟΣΩΝ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΟ ΣΧΟΛΗΣ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ Ή ΔΙΠΛΩΜΑ ΤΡΙΕΤΟΥΣ ΜΕΤΑΛΥΚΕΙΑΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ

Μάθημα: **Μαθηματικά**
Ημερομηνία: **Σάββατο, 26 Σεπτεμβρίου 2009**
Διάρκεια: **65 λεπτά**

Θέμα 1

Να κάνετε τις πράξεις:

- (α) $6,5 + 3\frac{3}{5} =$ (βαθμοί 2)
- (β) $7\frac{1}{3} : 2\frac{3}{4} =$ (βαθμοί 2)
- (γ) $15 + 2 \cdot 5 + 7^0 - 7 =$ (βαθμοί 2)
- (δ) $4 - 0,4 + 0,04 =$ (βαθμοί 2)
- (ε) $4 \cdot 3^7 + 3^8 + 2 \cdot 3^7 - 3^9 =$ (βαθμοί 2)

(α)	$6,5 + 3,6 = 10,1$ ή $6\frac{1}{2} + 3\frac{3}{5} = \frac{13}{2} + \frac{18}{5} =$ $\frac{65 + 36}{10} = 10\frac{1}{10}$	
(β)	$7\frac{1}{3} : 2\frac{3}{4} = \frac{22}{3} : \frac{11}{4} =$ $\frac{22}{3} \cdot \frac{4}{11} = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{1} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$	
(γ)	$15 + 2 \cdot 5 + 7^0 - 7 =$ $15 + 10 + 1 - 7 = 19$	
(δ)	$4 - 0,4 + 0,04 =$ $3,6 + 0,04 =$ $= 3,64$	
(ε)	$4 \cdot 3^7 + 3^8 + 2 \cdot 3^7 - 3^9 =$ $4 \cdot 3^7 + 3 \cdot 3^7 + 2 \cdot 3^7 - 9 \cdot 3^7 =$ $9 \cdot 3^7 - 9 \cdot 3^7 = 0$	

Θέμα 2

Ένας πωλητής σε εταιρεία διάθεσης ηλεκτρονικών ειδών, παίρνει βασικό μισθό €800 το μήνα. Επιπρόσθετα παίρνει προμήθεια 3% πάνω στην αξία των πωλήσεων που κάνει. Να υπολογίσετε:

(α) το εισόδημά του τον Αύγουστο του 2009 κατά τον οποίο οι πωλήσεις του ήταν αξίας €19 000 **(βαθμοί 4)**

(β) την αξία των πωλήσεων που έκανε τον Ιούλιο του 2009, αν το συνολικό εισόδημά του ήταν €1880 . **(βαθμοί 6)**

$$(α) 19000 \times \frac{3}{100} = 570$$

$$\text{Εισόδημα} = 800 + 570 = \text{€}1370$$

$$(β) \text{Εισόδημα} - \text{Βασικός} = 1880 - 800 = 1080$$

Πωλήσεις	%
1080	3
x	100

$$\frac{1080}{x} = \frac{3}{100} \Rightarrow$$

$$x = \frac{1080 \times 100}{3} = 36000$$

Πώλησε εμπορεύματα αξίας €36000

Θέμα 3

Ο πιο κάτω πίνακας δείχνει την ημερήσια κατανάλωση νερού σε m^3 μιας μεγάλης κοινότητας κατά τις 120 ημέρες του πρώτου τετραμήνου του 2009.

Ημερήσια Κατανάλωση Νερού σε m^3 x_i	Αριθμός Ημερών του πρώτου τετραμήνου του 2009 f_i
1600	10
1800	25
2200	30
2500	20
3000	35

Να βρείτε:

- (α) την επικρατούσα τιμή (x_e) της ημερήσιας κατανάλωσης (βαθμοί 1)
- (β) τη διάμεσο (x_s) της ημερήσιας κατανάλωσης (βαθμοί 2)
- (γ) τη μέση τιμή ($\bar{x}$) της ημερήσιας κατανάλωσης (βαθμοί 3)
- (δ) το ποσοστό των ημερών με κατανάλωση 2200 m^3 (βαθμοί 2)
- (ε) το ποσοστό των ημερών με κατανάλωση κάτω από 2200 m^3 . (βαθμοί 2)

(α) Επικρατούσα τιμή (x_e) = 3000 m^3

(β) Διάμεσος (x_s) = 2200 m^3

(γ) Μέση τιμή ($\bar{x}$)

x_i	f_i	$x_i f_i$
1600	10	16000
1800	25	45000
2200	30	66000
2500	20	50000
3000	35	105000
Σ	120	282000

$$\bar{x} = 282000 : 120 \Rightarrow \bar{x} = 2350 \text{ } m^3$$

(δ) $\frac{30}{120} \times 100 = 25\%$

(ε) $\frac{(10 + 25)}{120} \times 100 = \frac{35}{6} \times 5 = \frac{175}{6} = 29\frac{1}{6} \% = 29,17\%$

Θέμα 4

Κατατέθηκαν στην Κεντρική Συνεργατική Τράπεζα δύο ποσά (αρχικά κεφάλαια) που διαφέρουν κατά €2000. Το μικρότερο από τα δύο ποσά τοκίστηκε προς 3% και το άλλο προς 4% με απλό τόκο. Μετά από δύο χρόνια και τα δύο κεφάλαια μαζί με τους τόκους τους ανήλθαν στο ποσό των €15 000. Να υπολογίσετε τα δύο αρχικά κεφάλαια.

(βαθμοί 10)

Μικρότερο ποσό $A = K$

Μεγαλύτερο ποσό $B = K + 2000$

$$T_A = \frac{K \cdot 3 \cdot 2}{100} = \frac{6K}{100}$$

$$T_B = \frac{(K + 2000) \cdot 4 \cdot 2}{100} = \frac{8K + 16000}{100}$$

$$T_A + T_B + K + (K + 2000) = 15000$$

$$\frac{6K}{100} + \frac{8K + 16000}{100} + K + (K + 2000) = 15000$$

$$6K + 8K + 16000 + 200K = 1300000$$

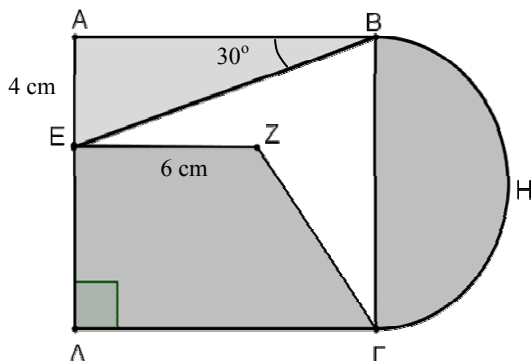
$$214K = 1284000$$

$$K = 6000$$

Αρχικά Κεφάλαια: $A = €6000$ $B = €8000$

Θέμα 5

Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται $AB\Gamma\Delta$ τετράγωνο, $EZ \parallel AB$, $B\Gamma$ ημικύκλιο, $AE = 4 \text{ cm}$, $EZ = 6 \text{ cm}$ και η γωνία $\angle ABE = 30^\circ$.



Να υπολογίσετε:

- (α) το μήκος των πλευρών EB και AB του τριγώνου $\triangle ABE$ **(βαθμοί 2)**
- (β) το εμβαδόν του ημικυκλίου **(βαθμοί 2)**
- (γ) το εμβαδόν του σκιασμένου μέρους του σχήματος. **(βαθμοί 6)**

(α) $EB = 8 \text{ cm}$

ΠΘ $AB = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3} \text{ cm} = 6,92 \text{ cm}$

ή με το $\sin 30^\circ = \frac{AB}{EB}$ παίρνουμε $AB = 8 \times 0,87 = 6,96 \text{ cm}$

ή με την $\cos 30^\circ = \frac{AE}{AB}$ παίρνουμε $AB = 6,9 \text{ cm}$

(β) $R = 2\sqrt{3} \text{ cm}$

Εμβαδόν ημικυκλίου $= \frac{\pi(2\sqrt{3})^2}{2} = 6\pi \text{ cm}^2$

(γ) Τρίγωνο $E_{\triangle ABE} = \frac{4\sqrt{3} \cdot 4}{2} = 8\sqrt{3} \text{ cm}^2$

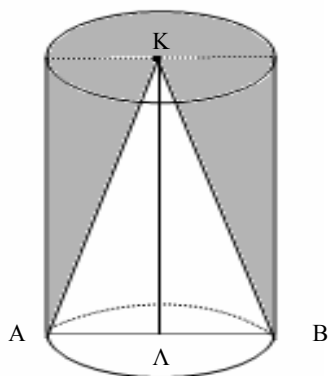
Τραπεζίο $E_{E\Gamma\Delta} = \frac{(6 + 4\sqrt{3}) \cdot (4\sqrt{3} - 4)}{2} = (4\sqrt{3} + 12) \text{ cm}^2$
(δηλαδή $\approx 19 \pm$)

$E_{\text{σκιασμένου}} = E_{\text{ημικυκλίου}} + E_{\text{τριγώνου}} + E_{\text{τραπέζιου}}$

$E_{\text{σκιασμένο}} = 6\pi + 8\sqrt{3} + (4\sqrt{3} + 12) = (12\sqrt{3} + 12 + 6\pi) \text{ cm}^2$

Θέμα 6

Από ένα κομμάτι ξύλο σε σχήμα κυλίνδρου με ακτίνα βάσης $ΑΛ = 6\text{cm}$ και ύψος $ΚΛ = 8\text{cm}$, αφαιρέθηκε μέρος του με τη βοήθεια τόρνου, ώστε να σχηματιστεί ένας κώνος, όπως φαίνεται στο σχήμα πιο κάτω.



Να υπολογίσετε:

(α) τη γενέτειρα AK του κώνου που παράχθηκε

(βαθμοί 2)

(β) το εμβαδόν ολικής επιφάνειας του κώνου

(βαθμοί 3)

(γ) τον όγκο του ξύλου που αφαιρέθηκε.

(βαθμοί 5)

(α) ΠΘ: Γενέτειρα $= AK = \lambda = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\text{ cm}$

(β) $E_{\text{κυρπήςκωνου}} = \pi r \lambda = \pi(6)(10) = 60\pi\text{ cm}^2$

$$E_{\text{κύκλου}} = \pi(6^2) = 36\pi\text{ cm}^2$$

$$E_{\text{ολικήςεπιφάνειας}} = 60\pi + 36\pi = 96\pi\text{ cm}^2$$

(γ) $V_{\text{ξύλου}} = V_{\text{κυλίνδρου}} - V_{\text{κωνου}} =$

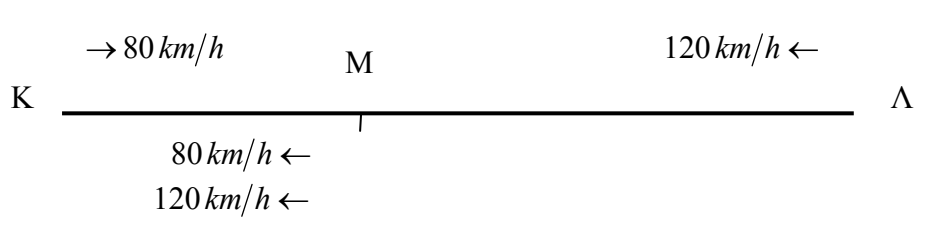
$$\pi(6^2)(8) - \frac{1}{3}\pi(6^2)(8) =$$

$$288\pi - 96\pi = 192\pi\text{ cm}^3$$

Θέμα 7

Δύο αυτοκίνητα Α και Β ξεκινούν ταυτόχρονα από τις πόλεις Κ και Λ αντίστοιχα. Το Α ταξιδεύει από την πόλη Κ προς τη Λ με σταθερή ταχύτητα 80 km/h και το Β ταξιδεύει από την πόλη Λ προς την Κ με σταθερή ταχύτητα 120 km/h . Μόλις συναντήθηκαν κατευθύνθηκαν και τα δύο τα αυτοκίνητα προς την πόλη Κ χωρίς να αλλάξουν ταχύτητες. Το αυτοκίνητο Α έφθασε στην πόλη Κ 18 λεπτά μετά το αυτοκίνητο Β. Πόσο απέχουν οι δύο πόλεις;

(βαθμοί 10)

 Έστω Μ σημείο συνάντησης Κίνηση από το Μ προς το Κ: Το αυτοκίνητο Β φτάνει σε χρόνο t Το αυτοκίνητο Α φτάνει σε χρόνο $(t + \frac{18}{60})$ Απόσταση ΚΜ για τα δύο αυτοκίνητα: $120t = 80(t + \frac{18}{60})$ $\Rightarrow 120t = 80t + 24$ $\Rightarrow 40t = 24 \Rightarrow t = \frac{3}{5} \text{ h} = 36'$ Απόσταση ΚΜ $= 120 \cdot \frac{3}{5} = 72 \text{ km}$ Ξέρουμε ότι $ΚΜ : ΜΛ = 80 : 120 = 2 : 3$ } $\Rightarrow \frac{ΚΜ}{ΜΛ} = \frac{2}{3} = \frac{72}{ΜΛ} \Rightarrow ΜΛ = 108 \text{ km}$ Άρα η απόσταση των δύο πόλεων είναι $ΚΛ = ΚΜ + ΜΛ = 72 + 108 = 180 \text{ km}$	
--	--