

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Μάθημα: **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

Ημερομηνία: **Σάββατο, 25 Σεπτεμβρίου 2010**

Διάρκεια: 1 Ώρα

ΘΕΜΑ 1

1. $13 - 5 \cdot 0 + 3 \cdot 4^0 = 13 - 0 + 3 \cdot 1 = 16$
2. $0,3 \cdot 0,25 + 1,2 = 0,075 + 1,2 = 1,275$
3. $8\frac{3}{4} + 1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{2}{3} = 8\frac{3}{4} + \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{3} = \frac{35}{4} + \frac{5}{2} = \frac{35}{4} + \frac{10}{4} = \frac{45}{4} = 11\frac{1}{4}$
4. $3 \cdot 5^{12} : 5^9 + 2 \cdot 5^3 = 3 \cdot 5^3 + 2 \cdot 5^3 = 5 \cdot 5^3 = 5^4 = 625$

ΘΕΜΑ 2

(α) $A + \frac{5}{100}A = 29\,400 \Rightarrow \frac{105}{100}A = 29\,400 \Rightarrow A = \frac{2\,940\,000}{105} \Rightarrow A = €28\,000$

Κέρδος A = $29\,400 - 28\,000 = €1\,400$

(β) Κέρδος B = $12,5\% \cdot 1400 = €175$ $3,5\% \cdot B = 175 \Rightarrow B = €5\,000$

(γ) $A + B = €33\,000$ $\frac{80}{100} \cdot \Pi = 33\,000 \Rightarrow \Pi = €41\,250$

Θέμα 3

(I) (α) $\widehat{\Delta_1} = 180^\circ - 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ \Rightarrow \eta\mu\Delta_1 = \frac{AH}{AD} \Rightarrow 0,8 = \frac{AH}{5} \Rightarrow$

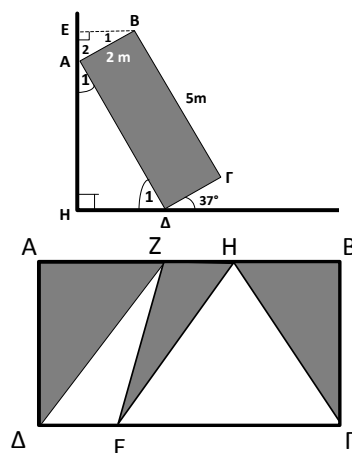
$AH = 5 \cdot 0,8 \Rightarrow AH = 4\,m$

(β) $\widehat{B_1} = 37^\circ$ (γωνίες με πλευρές παράλληλες) $\Rightarrow$

$\eta\mu B_1 = \frac{AE}{AB} \Rightarrow 0,6 = \frac{AE}{2} \Rightarrow AE = 1,2\,m$

Ύψος του B = $AE + AH = 1,2 + 4 = 5,2\,m$

(II) $E_{\sigma\kappa} = E_{AZZ} + E_{ZEH} + E_{HGB} = \frac{AZ \cdot v}{2} + \frac{ZH \cdot v}{2} + \frac{HB \cdot v}{2} =$
 $\frac{v}{2}(AZ + ZH + HB) = \frac{v}{2} \cdot AB = \frac{7}{2} \cdot 12 = 42\,cm^2$



Θέμα 4

(i) $15\% \cdot 200 = \frac{15}{100} \cdot 200 = 30$. 30 επέλεξαν καλαθόσφαιρα

$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{v} \Rightarrow 18 = \frac{306}{v} \Rightarrow v = \frac{306}{18} \Rightarrow v = 17$ 17 επέλεξαν Κολύμβηση

102 μαθητές επέλεξαν ποδόσφαιρο.

$\gamma + \epsilon = 200 - 30 - 17 - 102 = 51$, $\epsilon - \gamma = 11$,

$2\epsilon = 62 \Rightarrow \epsilon = 31$

31 άτομα επέλεξαν Χειροσφαίριση

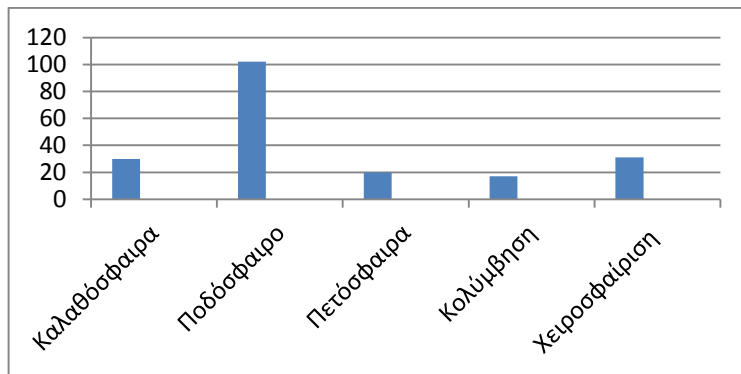
$31 - \gamma = 11 \Rightarrow \gamma = 20$

20 άτομα επέλεξαν πετόσφαιρα

(ii)

Αθλημα	Συχνότητα
Καλαθόσφαιρα	30
Ποδόσφαιρο	102
Πετόσφαιρα	20
Κολύμβηση	17
Χειροσφαίριση	31

(iii)



Θέμα 5

- (i) Απόσταση που πρέπει να καλυφτεί μέχρι την συνάντηση $10 + 10 + 10 = \mathbf{30\ Km}$

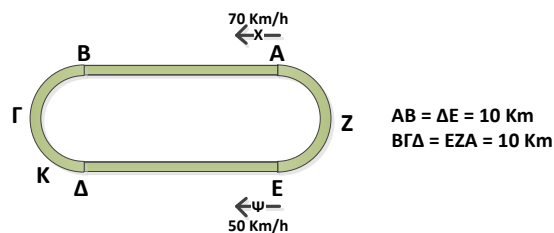
Σε μια ώρα το δίο κινητά καλύπτουν $70 + 50 = 120 \text{ Km}$

Άρα ο χρόνος που χρειάζεται να καλυφτεί είναι

$$\frac{30}{120} \text{ ώρες} = \frac{1}{4} \text{ ώρες} = \mathbf{15 \text{ λεπτά.}}$$

Άρα θα συναντηθούν στις **10:15 π.μ.**

Η Χ θα καλύψει $\frac{1}{4} \cdot 70 = \frac{70}{4} = 17,5 \text{ Km}$



Η Ψ θα καλύψει $\frac{1}{4} \cdot 50 = \frac{50}{4} = 12,5 \text{ Km}$

- (ii) 1^{ος} Τρόπος.**

Στο ίδιο σημείο Κ θα ξανασυναντηθούν σε χρονικό διάστημα ίσο με το ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο των χρόνων που χρειάζεται η κάθε μοτοσυκλέτα για να καλύψει πλήρη στροφή του στίβου για να φτάσει στο σημείο

$$T_x = \frac{40}{70} = \frac{4}{7} = \frac{20}{35} \text{ h} \quad T_y = \frac{40}{50} = \frac{4}{5} = \frac{28}{35} \text{ h} \quad EKP(20, 28) = 140$$

$T_{x o\lambda} = T_{y o\lambda} = \frac{140}{35} = 4 \text{ h}$ (ο ελάχιστος χρόνος που απαιτείται μέχρι την συνάντησή τους στο σημείο Κ)

2^{ος} Τρόπος

Οι δύο μοτοσυκλέτες συναντούνται κάθε $\frac{40}{120} h = \frac{1}{3} h$.

Η απόσταση που καλύπτει η μοτοσυκλέτα Χ για κάθε συνάντηση είναι $\frac{50}{3} Km$ και η Υ μοτοσυκλέτα $\frac{70}{3} Km$.

Η συνολική απόσταση που θα καλύψει η κάθε μοτοσυκλέτα μέχρι το σημείο Κ (θεωρείται αρχή-τέλος του στίβου) πρέπει να είναι πολλαπλάσιο του 40 Km. Αν ω ο αριθμός των συναντήσεων τότε:

$$\frac{50}{3}\omega = 40\lambda_1, \quad \lambda_1 \in \mathbb{Z}$$

Όπου λ_1 το πλήθος των γύρων που κάνει η μοτοσυκλέτα X μέχρι την συνάντηση με τη Ψ στο K . $\frac{70}{3}\omega = 40\lambda_2$, $\lambda_2 \in \mathbb{Z}$

Όπου λ_2 το πλήθος των γύρων που κάνει η μοτοσυκλέτα Ψ μέχρι την συνάντηση με τη X στο K .

$$\frac{50}{3}\omega = 40\lambda_1 \Rightarrow \lambda_1 = \frac{5}{12}\omega \qquad \frac{70}{3}\omega = 40\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{7}{12}\omega$$

Ο ελάχιστος ακέραιος ω ο οποίος δίνει λ_1 και λ_2 ακέραιους είναι $\omega = 12$ συναντήσεις.

Συνολική ώρα για την συνάντηση είναι $\omega \cdot \frac{1}{3}$ ώρες = $12 \cdot \frac{1}{3}$ ώρες = **4 ώρες**