

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 30 ΜΑΪΟΥ 2014 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α

A1. Σχολικό βιβλίο σελίδα 30

A2. Σχολικό βιβλίο σελίδα 13

A3. Σχολικό βιβλίο σελίδα 59

A4. α. Σωστό, β. Σωστό, γ. Λάθος, δ. Λάθος, ε. Σωστό.

ΘΕΜΑ Β

B1. $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 2, x \in \mathbb{R}$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 9, x \in \mathbb{R}$$

$$f'(2) = 3 \cdot 2^2 - 6 \cdot 2 - 9 = 12 - 12 - 9 = -9$$

B2. $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ ή } x = 3$

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	○	○	+
$f(x)$	↗		↘	

Τ.Μ.

Τ.ΕΛ.

Η f είναι γνησίως αύξουσα στα $(-\infty, -1]$ και $[3, +\infty)$ ενώ είναι γνησίως φθίνουσα στο $[-1, 3]$

Τ. μέγιστο : $f(-1) = (-1)^3 - 3(-1)^2 - 9(-1) + 2 = 7$

Τ. ελάχιστο : $f(3) = 3^3 - 3 \cdot 3^2 - 9 \cdot 3 + 2 = -25$

B3. $f(2) = 2^3 - 3 \cdot 2^2 - 9 \cdot 2 + 2 = -20$

(ε): $y - f(2) = f'(2) \cdot (x - 2) \Leftrightarrow$

(ε): $y + 20 = -9 \cdot (x - 2) \Leftrightarrow$ **(ε): $y = -9x - 2$**

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. $v = v_1 + v_2 + v_3 + v_4 = 12 + 8 + 14 + 6 = 40$ πωλητές

Γ2.

Κλάσεις	x_i	v_i	f_i	$x_i v_i$
[2 , 4)	3	12	0,3	36
[4 , 6)	5	8	0,2	40
[6 , 8)	7	14	0,35	98
[8 , 10)	9	6	0,15	54
Σύνολα	-	40	1	228

$$f_1 = \frac{v_1}{v} = \frac{12}{40} = 0,3$$

$$f_2 = \frac{v_2}{v} = \frac{8}{40} = 0,2$$

$$f_3 = \frac{v_3}{v} = \frac{14}{40} = 0,35$$

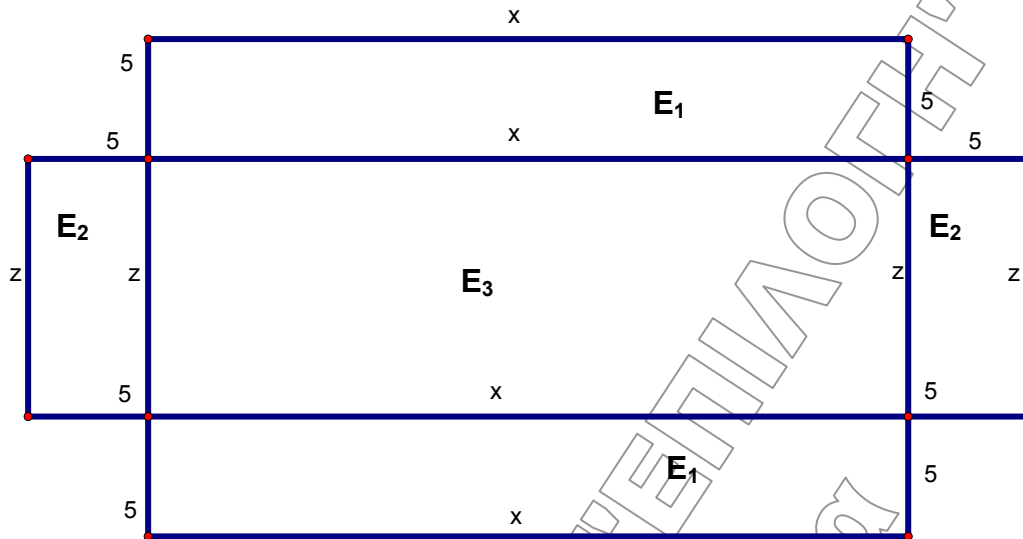
$$f_4 = \frac{v_4}{v} = \frac{6}{40} = 0,15$$

Γ3. α) $\bar{x} = \frac{\sum x_i v_i}{v} = \frac{228}{40} = 5,7$

β) Στο διάστημα [4 , 6) με πλάτος 2 αντιστοιχούν 8 πωλητές
 Στο διάστημα [4,5 , 6) με πλάτος 1,5 αντιστοιχούν x πωλητές
 $2 \cdot x = 8 \cdot 1,5 \Leftrightarrow 2x = 12 \Leftrightarrow x = 6$ πωλητές

Επομένως πωλήσεις τουλάχιστον 4500 € έκαναν
 $6 + 14 + 6 = 26$ πωλητές

ΘΕΜΑ Δ
Δ1.



Περίμετρος βάσης = 20 $\Leftrightarrow 2x + 2z = 20 \Leftrightarrow x + z = 10 \Leftrightarrow z = 10 - x$, με $0 < x < 10$

$$\begin{aligned}
 E(x) &= 2 \cdot E_1 + 2 \cdot E_2 + E_3 \Leftrightarrow \\
 E(x) &= 2 \cdot 5x + 2 \cdot 5z + x \cdot z \Leftrightarrow \\
 E(x) &= 2 \cdot 5x + 2 \cdot 5 \cdot (10 - x) + x \cdot (10 - x) \Leftrightarrow \\
 E(x) &= 10x + 100 - 10x + 10x - x^2 \Leftrightarrow \\
 \mathbf{E(x) = -x^2 + 10x + 100, \quad 0 < x < 10}
 \end{aligned}$$

$$E'(x) = -2x + 10, \quad 0 < x < 10$$

$$E'(x) = 0 \Leftrightarrow -2x + 10 = 0 \Leftrightarrow x = 5$$

x	0	5	10
f'(x)		+	-
f(x)			

Άρα η επιφάνεια γίνεται μέγιστη για $x = 5$

Δ2. $V(x) = 5xz = 5x(10 - x) = 50x - 5x^2, 0 < x < 10$
 $V'(x) = 50 - 10x, 0 < x < 10$
 $V'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 5$

x	0	5	10
V'(x)		+	-
V(x)			

Άρα ο όγκος του κουτιού γίνεται μέγιστος για $x = 5$

Δ3. α) $CV > \frac{1}{10} \Leftrightarrow \frac{s}{\bar{x}} > \frac{1}{10} \Leftrightarrow \frac{s}{8} > \frac{1}{10} \Leftrightarrow s > \frac{8}{10} \Leftrightarrow s > 0,8$

$$2s^2 - 5s + 2 = 0$$

$\Delta = 9$ και ρίζες $s = 2$ (δεκτή) ή $s = \frac{1}{2}$ (απορρίπτεται)

Επομένως **$s = 2$**

$$\beta) s^2 = \frac{1}{v} \left\{ \sum t_i^2 - \frac{(\sum t_i)^2}{v} \right\} \Leftrightarrow s^2 = \frac{\sum t_i^2}{v} - \bar{x}^2 \Leftrightarrow$$

$$\frac{\sum t_i^2}{v} = s^2 + \bar{x}^2 \Leftrightarrow \frac{\sum t_i^2}{v} = 2^2 + 8^2 \Leftrightarrow \frac{\sum t_i^2}{v} = 68$$

Άρα η μέση τιμή των x_i^2 είναι **68**.