

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β')**

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2016

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. Σχολικό βιβλίο σελ. 28

A2. Σχολικό βιβλίο σελ. 87

A3. Σχολικό βιβλίο σελ. 14

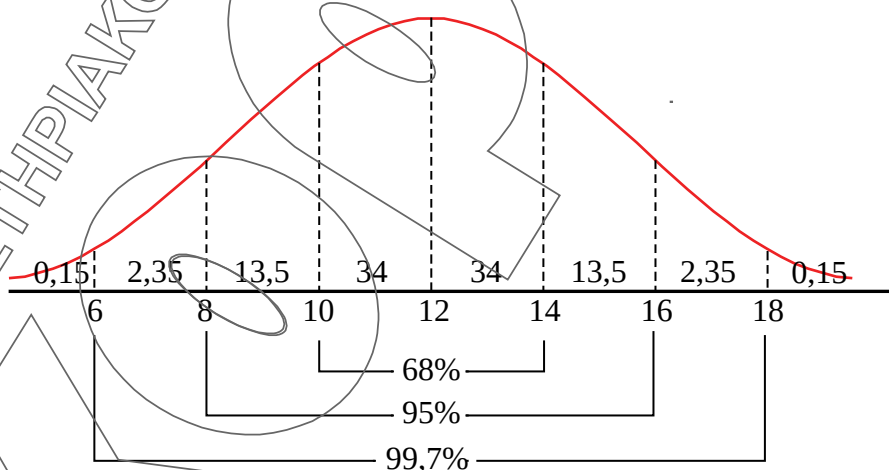
A4. α – σωστό, β – λάθος, γ – σωστό, δ – σωστό, ε – λάθος.

ΘΕΜΑ Β

B1. Είναι $CV = \frac{s}{\bar{x}} \Leftrightarrow CV = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} > 0,1$ ο συντελεστής μεταβολής του δείγματος.

Άρα το δείγμα δεν είναι ομοιογενές.

B2. Κατασκευάζουμε την καμπύλη συχνοτήτων της κανονικής κατανομής.



Επομένως το ποσοστό των παρατηρήσεων που βρίσκεται στο διάστημα τιμών από 10 ως 16 είναι $68\% + 13,5\% = 81,5\%$.

B3. Το ποσοστό των παρατηρήσεων που είναι μεγαλύτερο του 6 είναι $100\% - 0,15\% = 99,85\%$.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. • $f'(x) = \left(\frac{x^3}{3}\right)' - \left(\frac{5}{2}x^2\right)' + (6x)' - (1)' = x^2 - 5x + 6, x \in \mathbb{R}.$

• $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \text{ ή } x = 3.$

Πίνακας προσήμου της $f'(x)$

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$	
$\tilde{f}(x)$	+	0	-	0	+
f(x)		$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	
		τ_{μ}	τ_{ε}		

Η f παρουσιάζει τοπικό μέγιστο για $x = 2$ το $f(2) = \frac{11}{3}.$

Η f παρουσιάζει τοπικό ελάχιστο για $x = 3$ το $f(3) = \frac{7}{2}.$

Γ2. Έστω $y = \lambda x + \kappa, \kappa, \lambda \in \mathbb{R}$ η εξίσωση της εφαπτομένης.

Είναι $\lambda = f'(0) = 6.$

Επίσης το $A(0, f(0))$ ανήκει στην εφαπτομένη.

Άρα $f(0) = \lambda \cdot 0 + \kappa \Leftrightarrow -1 = \kappa \Leftrightarrow \kappa = -1.$

Επομένως $y = 6x - 1$ είναι η εξίσωση της εφαπτομένης.

Γ3. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f'(x) - 12}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 5x + 6 - 12}{x + 1} =$
 $= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 5x - 6}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x + 1)(x - 6)}{x + 1} = -7.$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Είναι $x_2 = 14$ η κεντρική τιμή της δεύτερης κλάσης.

Η πρώτη κλάση είναι $[8, 8 + c)$ και η δεύτερη κλάση είναι $[8 + c, 8 + 2c)$.

Άρα $\frac{8 + c + 8 + 2c}{2} = 14 \Leftrightarrow 3c + 16 = 28 \Leftrightarrow 3c = 12 \Leftrightarrow c = 4.$

Δ2. Είναι $x_1 = 10, x_2 = 14, x_3 = 18, x_4 = 22$ οι κεντρικές τιμές των κλάσεων.

Άρα $\bar{x} = 14 \Leftrightarrow \frac{10 \cdot 20 + 14 \cdot 15 + 18 \cdot 10 + 22 \cdot v_4}{20 + 15 + 10 + v_4} = 14 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 590 + 22v_4 = 630 + 14v_4 \Leftrightarrow 8v_4 = 40 \Leftrightarrow v_4 = 5.$

Ο πίνακας γίνεται:

Χρόνος (σε λεπτά)	x_i	v_i
[8,12)	10	20
[12,16)	14	15
[16,20)	18	10
[20,24)	22	5
Σύνολο		50

Δ3. Μας ενδιαφέρουν τα $\frac{3}{4}$ της πρώτης κλάσης και όλες οι υπόλοιπες κλάσεις.

Συνολικά $50 - 5 = 45$ υπολογιστές.

$$\Delta 4. \text{Είναι } s^2 = \frac{1}{50} \sum_{i=1}^4 (x_i - 14)^2 \cdot v_i$$

$$\Leftrightarrow s^2 = \frac{(10-14)^2 \cdot 20 + (14-14)^2 \cdot 15 + (18-14)^2 \cdot 10 + (22-14)^2 \cdot 5}{50}$$

$$\Leftrightarrow s^2 = \frac{320 + 160 + 320}{50}$$

$$\Leftrightarrow s^2 = 16$$

$\Leftrightarrow s = 4$ είναι η τυπική απόκλιση.

$$\text{Είναι } CV = \frac{s}{\bar{x}} \Leftrightarrow CV = \frac{4}{14} \Leftrightarrow CV = \frac{2}{7} > 0,1.$$

Άρα το δείγμα δεν είναι ομοιογενές.

Δ5. Έστω y_i οι χρόνοι των υπολογιστών μειωμένοι κατά 80% των αρχικών χρόνων x_i .

$$\text{Είναι } y_i = 0,8 \cdot x_i.$$

Σύμφωνα με εφαρμογή του σχολικού βιβλίου είναι $\bar{y} = 0,8 \cdot \bar{x}$ και

$$s_y = 0,8 \cdot s_x.$$

$$\text{Άρα } CV_y = \frac{s_y}{\bar{y}} = \frac{0,8 \cdot s_x}{0,8 \cdot \bar{x}} = CV > 0,1.$$

Επομένως και το καινούργιο δείγμα δεν είναι ομοιογενές.

ΚΟΥΡΤΟΓΛΟΥ ΘΕΑΓΕΝΗΣ
ΒΑΒΟΥΡΗΣ ΚΩΣΤΑΣ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΙ – ΦΡΟΝΤΙΣΤΕΣ