

ΝΕΟ & ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ – Δ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2016
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ & ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. Σχολικό βιβλίο σελίδα 28

A2. Σχολικό βιβλίο σελίδα 87

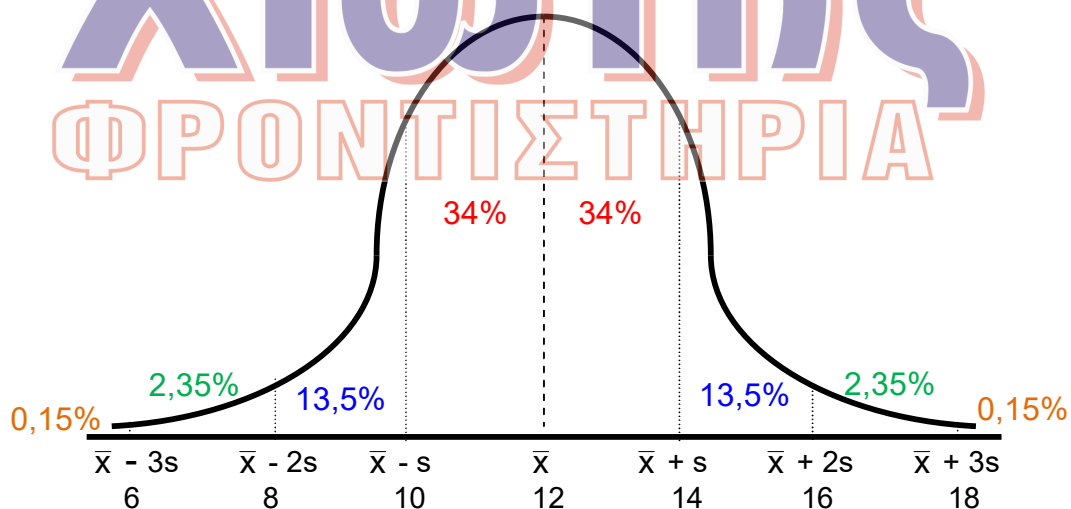
A3. Σχολικό βιβλίο σελίδα 14

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

ΘΕΜΑ Β

B1. $CV = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} = 0,1666... \approx 16,67\% > 10\%$

άρα το δείγμα δεν είναι ομοιογενές.



B2. $34\% + 34\% + 13,5\% = 81,5\%$, άρα

στο διάστημα (10, 16) βρίσκεται το 81,5% των παρατηρήσεων.

B3. $100\% - 0,15\% = 99,85\%$ ή

$2,35\% + 13,5\% + 34\% + 34\% + 13,5\% + 2,35\% + 0,15\% = 99,85\%$

άρα το **99,85%** των παρατηρήσεων είναι μεγαλύτερες του 6.

ΘΕΜΑ Γ

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

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

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	○	○	+
$f(x)$		↗	↘	↗

Η f παρουσιάζει τοπικό μέγιστο για $x = 2$ την τιμή

$f(2) = \frac{2^3}{3} - \frac{5}{2} \cdot 2^2 + 6 \cdot 2 - 1 = \frac{8}{3} - 10 + 12 - 1 = \frac{8}{3} + 1 = \frac{11}{3}$ ενώ

η f παρουσιάζει τοπικό ελάχιστο για $x = 3$ την τιμή

$f(3) = \frac{3^3}{3} - \frac{5}{2} \cdot 3^2 + 6 \cdot 3 - 1 = 9 - \frac{45}{2} + 18 - 1 = 26 - \frac{45}{2} = \frac{7}{2}$

Γ2. $f(0) = -1$ και $\lambda = f'(0) = 6$

$(\varepsilon) : y = \lambda x + \beta \Leftrightarrow (\varepsilon) : y = 6x + \beta$

$A(0, f(0)) \in (\varepsilon) \Leftrightarrow f(0) = \beta \Leftrightarrow \beta = -1 \} \Rightarrow (\varepsilon) : y = 6x - 1$

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

$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1) \cdot (x-6)}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1} (x-6) = -1 - 6 = -7$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. 1^η κλάση : $[8, 8 + c)$

2^η κλάση : $[8 + c, 8 + 2c)$

$$x_2 = \frac{(8 + c) + (8 + 2c)}{2} \Leftrightarrow 14 = \frac{16 + 3c}{2} \Leftrightarrow$$

$$16 + 3c = 28 \Leftrightarrow 3c = 12 \Leftrightarrow \mathbf{c = 4}$$

Δ2.

Χρόνος (σε λεπτά)	Κεντρική τιμή x_i	Συχνότητα v_i	$x_i v_i$
[8 , 12)	10	20	200
[12 , 16)	14	15	210
[16 , 20)	18	10	180
[20 , 24)	22	v_4	$22v_4$
Σύνολα		$v_4 + 45$	$22v_4 + 590$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i v_i}{v} \Leftrightarrow 14 = \frac{22v_4 + 590}{v_4 + 45} \Leftrightarrow$$

$$22v_4 + 590 = 14v_4 + 630 \Leftrightarrow$$

$$8v_4 = 40 \Leftrightarrow \mathbf{v_4 = 5}$$

Δ3. $v = 50$

Η 1^η κλάση $[8, 12)$ έχει 20 παρατηρήσεις.

Με δεδομένο ότι οι παρατηρήσεις στις κλάσεις είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες, στο διάστημα $[8, 9)$ θα

$$\text{βρίσκονται : } \frac{9 - 8}{12 - 8} \cdot v_1 = \frac{1}{4} \cdot 20 = 5 \text{ παρατηρήσεις}$$

$$v - 5 = 50 - 5 = 45$$

Επομένως **45 υπολογιστές χρειάστηκαν τουλάχιστον 9 λεπτά για να τρέξουν το πρόγραμμα.**

Δ4.

Χρόνος (σε λεπτά)	x_i	v_i	$x_i v_i$	$\bar{x} - x_i$	$(\bar{x} - x_i)^2$	$v_i \cdot (\bar{x} - x_i)^2$
[8 , 12)	10	20	200	-4	16	320
[12 , 16)	14	15	210	0	0	0
[16 , 20)	18	10	180	4	16	160
[20 , 24)	22	5	110	8	64	320
Σύνολα		50	700			800

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot v_i}{v} = \frac{800}{50} = 16$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{16} = 4$$

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{4}{14} = \frac{2}{7} \cong 0,2857 = 28,57\% > 10\%$$

άρα το δείγμα δεν είναι ομοιογενές.

Δ5. Ο νέος χρόνος x'_i προκύπτει από τον παλιό x_i αν τον πολλαπλασιάσουμε επί 0,8.
Είναι $x'_i = 0,8 x_i$ και από εφαρμογή σχολικού βιβλίου έχουμε $\bar{x}' = 0,8 \cdot \bar{x}$ και $s' = 0,8 \cdot s$

$$CV' = \frac{s'}{\bar{x}'} = \frac{0,8 \cdot s}{0,8 \cdot \bar{x}} = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{2}{7} \cong 0,2857 = 28,57\% > 10\%$$

άρα το νέο δείγμα επίσης δεν είναι ομοιογενές.