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

ΘΕΜΑ Α

Α1. Σχολικό βιβλίο σελίδα 150 - 151
Α2. Σχολικό βιβλίο σελίδα 87
Α3. Σχολικό βιβλίο σελίδα 14
Α4. **α.** Σωστό, **β.** Λάθος, **γ.** Σωστό, **δ.** Σωστό, **ε.** Λάθος.

ΘΕΜΑ Β

Β1. $f'(x) = \left(\frac{x^3}{3} - \frac{5}{2}x^2 + 6x - 1\right)' = x^2 - 5x + 6,\ x \in \mathbb{R}$

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

x	$-\infty$		2		3		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$		↗		↘		↗	

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

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

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

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

B2. $f(0) = -1$ και $\lambda = f'(0) = 6$

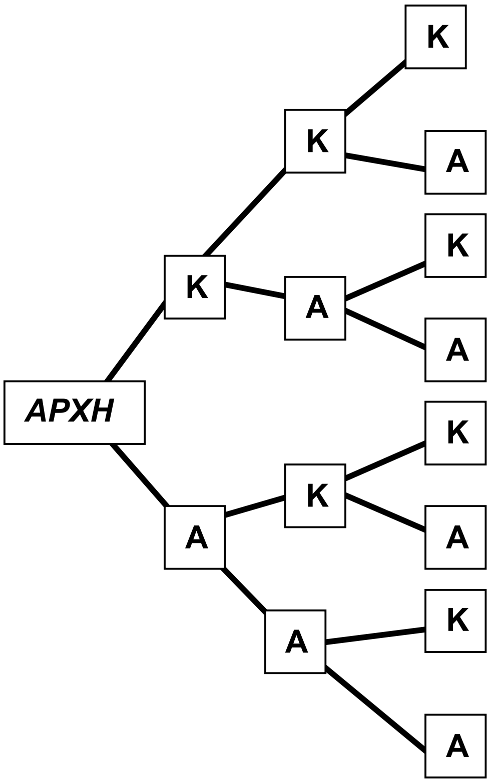
$$\left.\begin{array}{l} (\varepsilon): y = \lambda x + \beta \;\Leftrightarrow\; (\varepsilon): y = 6x + \beta \\ A(0, f(0)) \in (\varepsilon) \;\Leftrightarrow\; f(0) = \beta \;\Leftrightarrow\; \beta = -1 \end{array}\right\} \Rightarrow \;\mathbf{(\varepsilon): y = 6x - 1}$$

B3. $$\lim_{x\to -1}\frac{f'(x) - 12}{x + 1} = \lim_{x\to -1}\frac{x^2 - 5x + 6 - 12}{x + 1} = \lim_{x\to -1}\frac{x^2 - 5x - 6}{x + 1}$$

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

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



Ω = { ΚΚΚ , ΚΚΑ , ΚΑΚ , ΚΑΑ , ΑΚΚ , ΑΚΑ , ΑΑΚ , ΑΑΑ }

Γ2. Α = { ΚΚΚ , ΚΚΑ , ΚΑΚ , ΚΑΑ }
Β = { ΚΚΚ , ΚΚΑ , ΚΑΚ , ΑΚΚ }
Γ = { ΚΚΑ , ΚΚΑ , ΑΑΚ , ΑΑΑ }

Γ3. α) Δ = Α∩Β = { ΚΚΚ , ΚΚΑ , ΚΑΚ }

$$P(\Delta) = \frac{N(\Delta)}{N(\Omega)} = \mathbf{\frac{3}{8}} \ \textbf{ή 0,375 ή 37,5\%}$$

Ε = Α∪Β = { ΚΚΚ , ΚΚΑ , ΚΑΚ , ΚΑΑ , ΑΚΚ }

$$P(E) = \frac{N(E)}{N(\Omega)} = \mathbf{\frac{5}{8}} \ \textbf{ή 0,625 ή 62,5\%}$$

Ζ = Γ - Ε = { ΑΑΚ , ΑΑΑ }

$$P(Z) = \frac{N(Z)}{N(\Omega)} = \mathbf{\frac{2}{8}} = \mathbf{\frac{1}{4}} \ \textbf{ή 0,25 ή 25\%}$$

β) Η = (Α∪Β)΄ = Ε΄ = { ΑΚΑ , ΑΑΚ , ΑΑΑ }

$$P(H) = \frac{N(H)}{N(\Omega)} = \mathbf{\frac{3}{8}} \ \textbf{ή 0,375 ή 37,5\%}$$

Θ = (Α - Β)∪(Β - Α)

$$P(\Theta) = P((A - B) \cup (B - A)) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

$$= P(A) + P(B) - P(A \cap B) - P(A \cap B)$$

$$= P(A \cup B) - P(A \cap B) = P(E) - P(\Delta) = \frac{5}{8} - \frac{3}{8} = \frac{2}{8}$$

$$= \mathbf{\frac{1}{4}} \ \textbf{ή 0,25 ή 25\%}$$

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 νi	$x_i\nu_i$
[8 , 12)	10	20	200
[12 , 16)	**14**	15	210
[16 , 20)	18	10	180
[20 , 24)	22	ν_4	$22\nu_4$
Σύνολα		$\mathbf{\nu_4 + 45}$	$\mathbf{22\nu_4 + 590}$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i\nu_i}{\nu} \Leftrightarrow 14 = \frac{22\nu_4 + 590}{\nu_4 + 45} \Leftrightarrow$$

$$22\nu_4 + 590 = 14\nu_4 + 630 \Leftrightarrow$$

$$8\nu_4 = 40 \Leftrightarrow \mathbf{\nu_4 = 5}$$

Δ3. ν = 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 βρίσκονται : $\frac{9-8}{12-8}\cdot\nu_1 = \frac{1}{4}\cdot 20 = 5$ παρατηρήσεις

ν - 5 = 50 - 5 = 45

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

Δ4.

Χρόνος (σε λεπτά)	xi	vi	$x_i v_i$	$\bar{x} - x_i$	$(\bar{x} - x_i)^2$	$v_i \cdot (\bar{x} - x_i)^2$
[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 $x_i' = 0{,}8 \cdot x_i$ και από εφαρμογή σχολικού βιβλίου έχουμε $\bar{x}' = 0{,}8 \cdot \bar{x}$ και $s' = 0{,}8 \cdot s$

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

άρα **το νέο δείγμα επίσης δεν είναι ομοιογενές**.