ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2016 – ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α

Α1. Βλέπε σχολικό βιβλίο σελίδα 150-151.

Α2. Βλέπε σχολικό βιβλίο σελίδα 87.

Α3. Βλέπε σχολικό βιβλίο σελίδα 14.

Α4.

α) Σωστό

β) Λάθος

γ) Σωστό

δ) Σωστό

ε) Λάθος

ΘΕΜΑ Β

Β1.

$A_f = \mathbb{R}$, f παραγωγίσιμη με $f'(x) = x^2 - 5x + 6$

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

  $\Delta = \beta^2 - 4\alpha\gamma \Leftrightarrow \Delta = 25 - 24 \Leftrightarrow \Delta = 1$

x	$-\infty$		2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		$\nearrow$	τοπικό μέγιστο	$\searrow$	τοπικό ελάχιστο	$\nearrow$	

Επομένως $x_{1,2} = \dfrac{5 \pm 1}{2} = \left\langle \begin{matrix} 3 \\ 2 \end{matrix} \right.$

Άρα η συνάρτηση f παρουσιάζει τοπικό μέγιστο στο σημείο $A(2, f(2))$, δηλαδή στο $A\left(2, \dfrac{11}{3}\right)$ και τοπικό ελάχιστο στο σημείο $B(3, f(3))$, δηλαδή στο $B\left(3, \dfrac{7}{2}\right)$

B2.

Η εξίσωση της εφαπτομένης στο x_0 είναι:

$$y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0) \overset{(y=\alpha x+\beta)}{\Leftrightarrow}$$

$$y - f(0) = f'(0) \cdot x \overset{\left(\text{αφού το } f(0)=-1 \text{ και } f'(0)=6\right)}{\Leftrightarrow}$$

$$y + 1 = 6x \Leftrightarrow$$

$$\boxed{y = 6x - 1}$$

Β3.

$$\lim_{x\to -1}\frac{f'(x)-12}{x+1}=$$

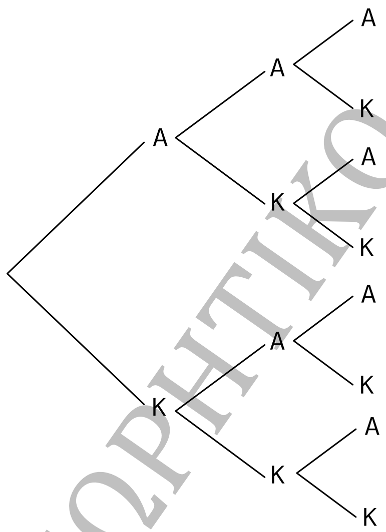
$$\lim_{x\to -1}\frac{x^2-5x+6-12}{x+1}=$$

$$\lim_{x\to -1}\frac{x^2-5x-6}{x+1}\overset{\left(\frac{0}{0}\right)}{=}$$

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

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



$$\Omega=\{AAA, AAK, AKA, AKK, KAA, KAK, KKA, KKK\}$$

όπου με Α συμβολίζουμε το ενδεχόμενο το φύλο του παιδιού να είναι αγόρι και όπου Κ το φύλο του παιδιού να είναι κορίτσι.

Γ2.

- $\mathrm{A}=\{\mathrm{KAA}, \mathrm{KAK}, \mathrm{KKA}, \mathrm{KKK}\}$
- $\mathrm{B}=\{\mathrm{AKK}, \mathrm{KAK}, \mathrm{KKA}, \mathrm{KKK}\}$
- $\Gamma=\{\mathrm{AAA}, \mathrm{AAK}, \mathrm{KKA}, \mathrm{KKK}\}$

Γ3.

α)

- $\Delta=\mathrm{A}\cap\mathrm{B} \Leftrightarrow \Delta=\{\mathrm{KAK}, \mathrm{KKA}, \mathrm{KKK}\}$
- $\mathrm{E}=\mathrm{A}\cup\mathrm{B} \Leftrightarrow \mathrm{E}=\{\mathrm{KAA}, \mathrm{KAK}, \mathrm{KKA}, \mathrm{KKK}, \mathrm{AKK}\}$
- $\mathrm{Z}=\Gamma-\mathrm{E} \Leftrightarrow \mathrm{Z}=\{\mathrm{AAA}, \mathrm{AAK}\}$

Αφού τα απλά ενδεχόμενα του δειγματικού χώρου Ω είναι ισοπίθανα θα χρησιμοποιήσουμε τον κλασσικό ορισμό πιθανότητας:

- $P(\Delta)=\frac{N(\Delta)}{N(\Omega)}=\frac{3}{8}$
- $P(E)=\frac{N(E)}{N(\Omega)}=\frac{5}{8}$
- $P(Z)=\frac{N(Z)}{N(\Omega)}=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$

β)

- $H=(A\cup B)'$ άρα:

  $P(H)=P(A\cup B)'=$

  $1-P(A\cup B)=$

  $1-P(E)=1-\frac{5}{8}=\frac{3}{8}$

  Επομένως $P(H)=\frac{3}{8}$

- $\Theta=(A-B)\cup(B-A)$ άρα:

  $P(\Theta)=P[(A-B)\cup(B-A)]=$

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

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

  $P(E)-P(\Delta)=\frac{5}{8}-\frac{3}{8}=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$

  Επομένως $P(\Theta)=\frac{1}{4}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Αν $\alpha = 8$, από τη 2η κλάση έχουμε:

$$\frac{2\alpha + 3c}{2} = 14 \Leftrightarrow 16 + 3c = 28 \Leftrightarrow 3c = 12 \Leftrightarrow \boxed{c = 4}$$

Δ2.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{1}^{4} x_i \nu_i}{\nu} \Leftrightarrow$$

$$14 = \frac{200 + 210 + 180 + 22\nu_4}{45 + \nu_4} \Leftrightarrow$$

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

$$8\nu_4 = 40 \Leftrightarrow$$

$$\nu_4 = 5$$

Χρόνος (σε λεπτά)	Κεντρική Τιμή x_i	Συχνότητα ν_i
$[8,12)$	10	20
$[12,16)$	14	15
$[16,20)$	18	10
$[20,24)$	22	5
ΣΥΝΟΛΟ		50

Δ3.

Αν ν_x είναι οι υπολογιστές που χρειάστηκαν τουλάχιστον για 9 λεπτά για να «τρέξουν» το πρόγραμμα, έχουμε ότι:

$$\nu_x = \frac{3}{4}\nu_1 + \nu_2 + \nu_3 + \nu_4 =$$

$$\frac{3}{4}\cdot 20 + 15 + 10 + 5 =$$

45 υπολογιστές

Δ4.

Αφού $\bar{x} = 14$ ακέραιος χρησιμοποιούμε τον τύπο:

$$s^2 = \frac{\sum_{1}^{4}\left(x_i - \bar{x}\right)^2 \nu_i}{\nu} =$$

$$\frac{16\cdot 20 + 0 + 16\cdot 10 + 64\cdot 5}{50} =$$

$$\frac{320+160+320}{50} = \frac{80\cancel{0}}{5\cancel{0}} = 16 \text{ (λεπτά στο τετράγωνο)}$$

Οπότε: $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{16} = 4$ λεπτά

και $CV = \frac{s}{|\bar{x}|} = \frac{4}{14} = \frac{2}{7} = 0,28 > 0,10$

άρα το δείγμα των χρόνων δεν είναι ομοιογενές.

Δ5.

Αν x_i είναι οι χρόνοι πριν από τον επεξεργαστή και y_i οι χρόνοι μετά τον επεξεργαστή, τότε: $y_i = \frac{80}{100} x_i$

Οπότε από εφαρμογή:

- $\bar{y} = \frac{80}{100}\bar{x} = \frac{80}{100} \cdot 14 = \frac{1120}{100} = \frac{112}{10} = 11,2$
- $s_y = \frac{80}{100} s_x = \frac{80}{100} \cdot 4 = \frac{320}{100} = \frac{32}{10} = 3,2$

  και

- $CV_y = \frac{s_y}{\bar{y}} = \frac{\cancel{\frac{80}{100}} \cdot 4}{\cancel{\frac{80}{100}} \cdot 14} = \frac{4}{14} = CV_x$

  Άρα **δεν** άλλαξε η ομοιογένεια των χρόνων

<u>Επιμέλεια</u>: *Μπαμπέ Αφροδίτη*