

Μαθηματικά και Στοιχεία Στατιστικής

γενικής παιδείας

ΘΕΜΑ Α

A1. Σχολικό βιβλίο, σελ: 151

A2. Σχολικό βιβλίο, σελ: 87

A3. Σχολικό βιβλίο, σελ: 14

A4.

α) Σωστό

β) Λάθος

γ) Σωστό

δ) Σωστό

ε) Λάθος



ΘΕΜΑ Β

B1.

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{5}{2}x^2 - 6x - 1, x \in \mathbb{R} \text{ με } f'(x) = x^2 - 5x + 6$$

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

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$$

Η f είναι γνησίως αύξουσα στο $x \in (-\infty, 2], [3, +\infty)$ και η f είναι γνησίως φθίνουσα στο $[2, 3]$, άρα έχουμε τοπικό μέγιστο στο

$$x_0 = 2, \text{ το } f(2) = \frac{11}{3} \text{ και τοπικό ελάχιστο στο } x_0 = 3 \text{ το } f(3) = \frac{7}{2}$$

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

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016

Ενδεικτικές Απαντήσεις

B2.

Η εξίσωση εφαπτομένης στο $A(0, f(0))$ είναι

$$\varepsilon: y - f(0) = f'(0)(x - 0) \Leftrightarrow \varepsilon: y + 1 = 6(x - 0) \Leftrightarrow \varepsilon: y = 6x - 1$$

B3.

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

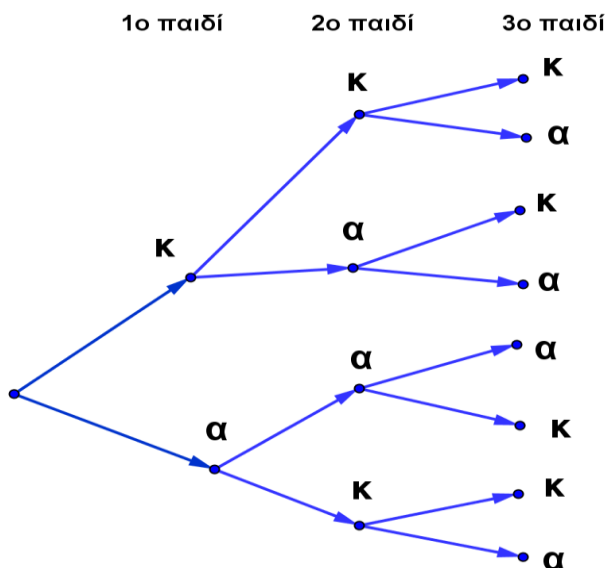
ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Έστω κ=κορίτσι και α=αγόρι, τότε το δενδροδιάγραμμα είναι το ακόλουθο

$\Omega = \{\text{κακ}, \text{καα}, \text{κκκ}, \text{κκα}, \text{αακ}, \text{ααα}, \text{ακκ}, \text{ακα}\}$ με

$$N(\Omega) = 8$$



Γ2.

α) « το πρώτο παιδί είναι κορίτσι» άρα $A = \{\text{κακ}, \text{καα}, \text{κκκ}, \text{κκα}\}$,

β) ο αριθμός των κοριτσιών υπερβαίνει τον αριθμό των αγοριών», $B = \{\text{ακκ}, \text{κακ}, \text{κκα}, \text{κκκ}\}$,

γ) « τα δύο πρώτα παιδιά να είναι του ίδιου φύλου», $\Gamma = \{\text{ααα}, \text{αακ}, \text{κκα}, \text{κκκ}\}$,

Γ3α) Αφού ο δειγματικός χώρος αποτελείται από ισοπίθανα απλά ενδεχόμενα, χρησιμοποιούμε κλασσικό ορισμό πιθανοτήτων.

$$\Delta = A \cap B = \{\text{κακ}, \text{κκα}, \text{κκκ}\}, \quad E = A \cup B = \{\text{καα}, \text{κακ}, \text{κκα}, \text{κκκ}, \text{ακκ}\}, \quad Z = \Gamma - E = \{\text{ααα}, \text{αακ}\}$$

$$P(\Delta) = P(A \cap B) = \frac{N(A \cap B)}{N(\Omega)} = \frac{3}{8}$$

$$P(E) = P(A \cup B) = \frac{N(A \cup B)}{N(\Omega)} = \frac{5}{8}$$

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016

Ενδεικτικές Απαντήσεις

$$P(Z) = P(\Gamma - E) = \frac{N(\Gamma - E)}{N(\Omega)} = \frac{2}{8}$$

β) Η: «δεν πραγματοποιείται κανένα από τα Α και Β»

$$P(H) = P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$

Θ: «πραγματοποιείται ακριβώς ένα από τα Α και Β»

$$P(\Theta) = P((A - B) \cup (B - A)) = P(A - B) + P(B - A) = P(A \cup B) - P(A \cap B) = \frac{2}{8}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Έστω c το πλάτος της κάθε κλάσης, άρα η δεύτερη κλάση θα είναι $[8+c, 8+2c)$ άρα η

κεντρική τιμή της θα είναι $x_2 = \frac{8+c+8+2c}{2} \Leftrightarrow 14 = \frac{16+3c}{2} \Leftrightarrow c = 4$

Δ2.

	x_i	v_i
[8,12)	10	20
[12,16)	14	15
[16,20)	18	10
[20,24)	22	v_4

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^4 x_i v_i}{v} \Leftrightarrow 14 = \frac{10 \cdot 20 + 14 \cdot 15 + 18 \cdot 10 + 22 \cdot v_4}{45 + v_4} \Leftrightarrow 14 = \frac{590 + 22 \cdot v_4}{45 + v_4} \Leftrightarrow 590 + 22v_4 = 630 + 14v_4$$
$$\Leftrightarrow 8v_4 = 40 \Leftrightarrow v_4 = 5$$

Άρα:

	x_i	v_i
[8,12)	10	20
[12,16)	14	15
[16,20)	18	10
[20,24)	22	5
ΣΥΝΟΛΟ		50

Δ3. Επειδή είναι ομοιόμορφη κατανομή τουλάχιστον 9 λεπτά θα είναι

$$\frac{3}{4}v_1 + v_2 + v_3 + v_4 = 45 \text{ υπολογιστές}$$

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016

Ενδεικτικές Απαντήσεις

Δ4.

	x_i	v_i	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 v_i$
[8,12)	10	20	16	320
[12,16)	14	15	0	0
[16,20)	18	10	16	160
[20,24)	22	5	64	320
ΣΥΝΟΛΟ		50		800

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 v_i}{v} = \frac{800}{50} = 16 \quad \text{άρα } s = 4$$

$$cv = \frac{s}{|\bar{x}|} = \frac{4}{14} \cong 0,286 \quad \text{άρα όχι ομοιογενές αφού } cv > 0,1$$

Δ5.

Αφού αντικαθιστούμε με ταχύτερο επεξεργαστή, κάθε υπολογιστή, οι χρόνοι μειώνονται. Άρα αν x_i οι παλιοί χρόνοι τότε οι νέοι χρόνοι θα είναι $y_i = 0,8x_i$. Η νέα μέση τιμή είναι $\bar{y} = 0,8 \cdot \bar{x} = 11,2$ και η τυπική απόκλιση $S_y = 0,8 \cdot S = 3,2$ (από εφαρμογή σχολικού βιβλίου σελ 99)

$$cv' = \frac{0,8s}{|0,8\bar{x}|} = \frac{4}{14} \cong 0,286 > 0,1$$

ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ 2016 ΣΤΟ ΣΥΓΧΡΟΝΟ

- Πρβ. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΙΚΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ, Β΄ Κύκλος, Νοέμβριος 2016.
- Πρβ. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΙΚΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ, Γ΄ Κύκλος, Ιανουάριος 2016.
- Πρβ. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΙΚΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ, Δ΄ Κύκλος, Μάρτιος 2016.
- Πρβ. ΣΥΓΧΡΟΝΗ βιβλιοθήκη, Βιβλιοτεύχος Γ΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας,
ΘΕΜΑ Β σσ. 101 ασκ. 7.
- Πρβ. ΣΥΓΧΡΟΝΗ βιβλιοθήκη, Βιβλιοτεύχος Γ΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας,
ΘΕΜΑ Γ σσ. 110 ασκ. 3.
- Πρβ. ΣΥΓΧΡΟΝΗ βιβλιοθήκη, Βιβλιοτεύχος Γ΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας,
ΘΕΜΑ Γ σσ. 120 ασκ. 63.
- Πρβ. ΣΥΓΧΡΟΝΗ βιβλιοθήκη, Βιβλιοτεύχος Γ΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας,
ΘΕΜΑ Δ σσ. 77 ασκ. 16β.
- Πρβ. ΣΥΓΧΡΟΝΗ βιβλιοθήκη, Βιβλιοτεύχος Γ΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας,
ΘΕΜΑ Δ σσ. 92 ασκ. 86.

