

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2026

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΕΠΑΛ

2/6/2026

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1: Σχολικό βιβλίο σελίδα 65

A2: Σχολικό βιβλίο σελίδα 87

A3 : Σχολικό βιβλίο σελίδα 27

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

ΘΕΜΑ Β

B1. $f'(x) = x^2 - 2x - 3$

B2. $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 3 \end{cases}$

Και η f είναι γνησίως αύξουσα στα διαστήματα $(-\infty, -1]$ και $[3, +\infty)$, γνησίως φθίνουσα στο $[-1, 3]$ και παρουσιάζει τοπικό μέγιστο στο $x_1 = -1$ το $f(-1) = \frac{8}{3}$

Και τοπικό ελάχιστο στο $x_2 = 3$ το $f(3) = -8$.

B3. Η εξίσωση της εφαπτομένης στο $A(0, f(0) = 1)$ είναι της μορφής $\psi = \lambda x + \beta$

Με $\lambda = f'(0) = -3$ και το σημείο A ανήκει στην ευθεία άρα για $x = 0$ και $\psi = 1$ έχουμε $1 = -3 \cdot 0 + \beta \Leftrightarrow \beta = 1$.

Συνεπώς η εφαπτομένη είναι η ευθεία $\psi = -3x + 1$.

B4. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f'(x)}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 2x - 3}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(x-3)}{(x+1)} = -4$

ΘΕΜΑ Γ

$$\Gamma 1. \bar{x} = 4 \Leftrightarrow \frac{4+5+4+\kappa+0+3+7}{7} = 4 \Leftrightarrow \frac{23+\kappa}{7} = 4 \Leftrightarrow \kappa = 5$$

$\Gamma 2.$ Για $\kappa = 5$ οι παρατηρήσεις σε αύξουσα σειρά είναι :

$$0, 3, 4, 4, 5, 5, 7$$

Η διάμεσος τους είναι η μεσαία παρατήρηση συνεπώς $\delta = t_4 = 4$.

$\Gamma 3.$ Για την διακύμανση έχουμε:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^7 (t_i - \bar{x})^2}{7} = \frac{(0-4)^2 + (3-4)^2 + (4-4)^2 + (4-4)^2 + (5-4)^2 + (5-4)^2 + (7-4)^2}{7} = \frac{28}{7} = 4$$

$\Gamma 4.$ Η τυπική απόκλιση είναι $s = 2$ και ο συντελεστής μεταβολής είναι

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{2}{4} = 0,5 \quad \text{ή } 50\%$$

Άρα το δείγμα δεν είναι ομοιογενές.

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. \quad x \cdot y = 100 \xrightarrow{x \neq 0} y = \frac{100}{x}$$

$$\text{Περίμετρος: } \Pi(x) = 2x + 2y = 2x + \frac{200}{x} \quad \text{για } x > 0$$

$$\Delta 2. \quad \Pi(x) = 2x + \frac{200}{x}$$

$$\Pi(x) = 0 \Rightarrow 2x = \frac{200}{x} \Rightarrow x^2 = 100 \xrightarrow{x > 0} x = 10$$

x	0	10	$+\infty$
Π	-	0	+
Π		\searrow	\nearrow

ο.ελ.

Η περίμετρος έχει ελάχιστη τιμή για

$$x=10, \text{ την } \Pi(10)=40$$

$$\text{για } x=10 \text{ είναι } y = 100/10 = 10$$

άρα είναι τετράγωνο.

Δ3. $x_1, x_2 \in (0,10)$ όπου $\Pi \searrow (0,10]$

$$x_1 < x_2 \Leftrightarrow \Pi(x_1) > \Pi(x_2) \Leftrightarrow \Pi(x_1) - \Pi(x_2) > 0$$

$$\text{και } x_1 < x_2 \Leftrightarrow x_1 - x_2 < 0 \quad \text{επομένως } \Lambda = \frac{\Pi(x_1) - \Pi(x_2)}{x_1 - x_2} < 0$$

Δ4.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 10} \frac{2 - \frac{200}{x^2}}{\sqrt{10x} - 10} &= \lim_{x \rightarrow 10} \frac{(2x^2 - 200)(\sqrt{10x} + 10)}{x^2(\sqrt{10x} - 10)(\sqrt{10x} + 10)} = \\ &= \lim_{x \rightarrow 10} \frac{2(x-10)(x+10)(\sqrt{10x} + 10)}{x^2 \cdot 10(x-10)} = \frac{2 \cdot 20 \cdot 20}{100 \cdot 10} = \frac{80}{100} = \frac{4}{5} \end{aligned}$$