ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΤΡΙΤΗ 02/06/2026

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΟΜΑΔΑ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ «ΕΞΕΛΙΞΗ»

ΘΕΜΑ Α

Α1. Θεωρία σχολικού βιβλίου σελ. 65

Α2. Θεωρία σχολικού βιβλίου σελ. 87

Α3. Θεωρία σχολικού βιβλίου σελ. 27

Α4.

α. Λ

β. Σ

γ. Σ

δ. Λ

ε. Σ

ΘΕΜΑ Β

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

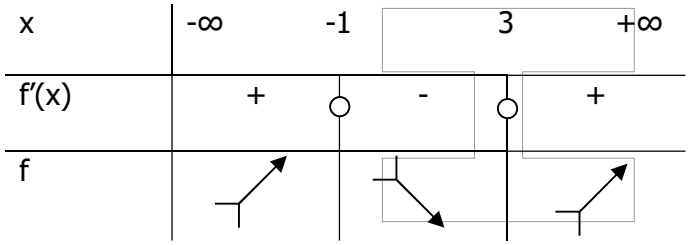
Β1. Η f είναι παραγωγίσιμη στο $\mathbb{R}$ ως πολυωνυμική με:

$$f'(x) = \left(\frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 1\right)' = \frac{1}{3}3x^2 - 2x - 3 = x^2 - 2x - 3$$

Κεντρικό Διδακτήριο: Βασ. Αμαλίας 1 & Μιλτιάδου, Πλατεία ΗΣΑΠ Αμαρουσίου, 151 22 Μαρούσι
τηλ.-fax: 210 8028560, 210 6129412• www.exelixi.edu.gr • info@ekpedefsi.gr

B2. $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x_1 = -1$ ή $x_2 = 3$

Το πρόσημο της f' δίνει τη μονοτονία της f και φαίνεται στον παρακάτω πίνακα μεταβολών:



Είναι $f'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$, οπότε η f είναι γνησίως αύξουσα στο $(-\infty, -1]$, $[3, +\infty)$.

Είναι $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-1, 3)$, οπότε η f είναι γνησίως φθίνουσα στο $[-1, 3]$.

Η f εμφανίζει τοπικό μέγιστο στο $x_1 = -1$, το $f(-1) = \frac{8}{3}$ και εμφανίζει τοπικό ελάχιστο στο $x_2 = 3$, το $f(3) = -8$.

B3. Είναι $f(0) = 1$, άρα το σημείο επαφής είναι το $A(0, 1)$ και η κλίση $\lambda = f'(0) = -3$.

Έστω (ζ): $y = \lambda x + \beta$ η ζητούμενη εξίσωση εφαπτομένης ευθείας.

Είναι $\lambda = -3$, άρα (ζ): $y = -3x + \beta$

και αφού $A(0, 1) \in (\zeta)$: $1 = -3 \cdot 0 + \beta \Leftrightarrow \beta = 1$

Επομένως η ζητούμενη εξίσωση εφαπτομένης ευθείας είναι η (ζ): $y = -3x + 1$

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

ΕΞΕΛΙΞΗ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΕΠΑΛ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΕΠΑ.Λ
Κεντρικό Διδακτήριο: Βασ. Αμαλίας 1 & Μιλτιάδου, Πλατεία ΗΣΑΠ Αμαρουσίου, 151 22 Μαρούσι
τηλ.-fax: 210 8028560, 210 6129412 • www.exelixi.edu.gr • info@ekpedefsi.gr

ΘΕΜΑ Γ

Χ «ο αριθμός των βιβλίων που διαβάστηκα στις διακοπές»

Γ1.

Είναι $\bar{x} = 4 \Leftrightarrow \frac{4+5+4+\kappa+0+3+7}{7} = 4 \Leftrightarrow \frac{23+\kappa}{7} = 4 \Leftrightarrow 23+\kappa = 28 \Leftrightarrow \kappa = 5$

Γ2.

Οι παρατηρήσεις σε αύξουσα σειρά είναι: 0, 3, 4, 4, 5, 5, 7.

Αφού ν = 7, $\frac{\nu+1}{2} = 4$ άρα δ = t_4 = 4.

Γ3.

Είναι $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{7}(xi-\bar{x})^2 vi}{\nu} = \frac{(0-4)^2\cdot 1+(3-4)^2\cdot 1+(4-4)^2\cdot 2+(5-4)^2\cdot 2+(7-4)^2\cdot 1}{7}$

$$s^2 = \frac{16+1+2+9}{7} \Leftrightarrow s^2 = \frac{28}{7} \Leftrightarrow s^2 = 4 \Leftrightarrow s = +\sqrt{4} \Leftrightarrow s = 2$$

Γ4.

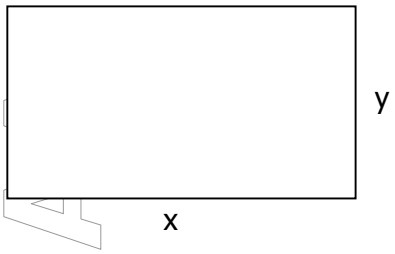
Είναι $CV = \frac{s}{|\bar{x}|} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} > \frac{1}{10}$, άρα το δείγμα δεν είναι ομοιογενές.

ΕΞΕΛΙΞΗ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΕΠΑΛ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΕΠΑ.Λ
Κεντρικό Διδακτήριο: Βασ. Αμαλίας 1 & Μιλτιάδου, Πλατεία ΗΣΑΠ Αμαρουσίου, 151 22 Μαρούσι
τηλ.-fax: 210 8028560, 210 6129412• www.exelixi.edu.gr • info@ekpedefsi.gr

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



Έστω x, y οι διαστάσεις του ορθογωνίου.

Τότε Π(x, y) = 2x + 2y και E(x, y) = xy (I).

Είναι E = 100 , οπότε μέσω της (I), έχουμε:

$\Leftrightarrow x\cdot y=100 \Leftrightarrow y = \frac{100}{x}$, x >0 και επομένως

$\Pi(x) = 2x + 2\frac{100}{x} = 2x + \frac{200}{x}$, x > 0.

Δ2.

Είναι $\Pi(x) = 2x + \frac{200}{x}$, x > 0

Άρα $\Pi'(x) = 2 - \frac{200}{x^2}$, x > 0

Αν $\Pi'(x) = 0 \Leftrightarrow 2 - \frac{200}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \frac{2x^2 - 200}{x^2} = 0 \overset{x^2>0}{\Leftrightarrow} 2x^2 - 200 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 100 \Leftrightarrow x = 10$ ή x = -10 απορρίπτεται.

Επομένως το πρόσημο της Π’ δίνει το πρόσημο της Π και φαίνεται στον παρακάτω πίνακα μεταβολών:

x	0		10		+∞
Π'(x)	|	-	0	+	|
Π(x)	|	↘	ΟΕ	↗	|

Η Π εμφανίζει ολικό ελάχιστο στο $x_0 = 10$ το Π(10) = 40 m.

Αν x = 10 m τότε λόγω (I) y = 10 m, άρα το ορθογώνιο είναι τετράγωνο.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΕΠΑ.Λ
Κεντρικό Διδακτήριο: Βασ. Αμαλίας 1 & Μιλτιάδου, Πλατεία ΗΣΑΠ Αμαρουσίου, 151 22 Μαρούσι
τηλ.-fax: 210 8028560, 210 6129412• www.exelixi.edu.gr • info@ekpedefsi.gr

Δ3.

Αν $x_1, x_2 \in (0, 10)$, με $x_1 < x_2$ θα είναι $\Pi(x_1) > \Pi(x_2)$, αφού η Π είναι γνησίως φθίνουσα στο (0, 10).

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

Άρα η παράσταση $\dfrac{\Pi(x_1)-\Pi(x_2)}{x_1-x_2} < 0$, οπότε $A < 0$.

Δ4.

$$\lim_{x\to 10}\frac{\Pi'(x)}{\sqrt{10x}-10} = \lim_{x\to 10}\frac{\frac{2x^2-200}{x^2}}{\sqrt{10x}-10} = \lim_{x\to 10}\frac{2(x^2-100)}{x^2(\sqrt{10x}-10)} =$$

$$= \lim_{x\to 10}\frac{2(x-10)\cdot(x+10)\cdot(\sqrt{10x}+10)}{x^2\cdot(\sqrt{10x}-10)\cdot(\sqrt{10x}+10)} = \lim_{x\to 10}\frac{2(x-10)\cdot(x+10)\cdot(\sqrt{10x}+10)}{x^2\cdot((\sqrt{10x})^2-10^2)} =$$

$$= \lim_{x\to 10}\frac{2(x-10)\cdot(x+10)\cdot(\sqrt{10x}+10)}{x^2\cdot(10x-100)} = \lim_{x\to 10}\frac{2(x+10)\cdot(\sqrt{10x}+10)}{10x^2} =$$

$$= \frac{2\cdot(10+10)\cdot(\sqrt{10\cdot 10}+10)}{10\cdot 10^2} = \frac{2\cdot 20\cdot 20}{10\cdot 100} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

ΕΠΑΛ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΕΠΑ.Λ
Κεντρικό Διδακτήριο: Βασ. Αμαλίας 1 & Μιλτιάδου, Πλατεία ΗΣΑΠ Αμαρουσίου, 151 22 Μαρούσι
τηλ.-fax: 210 8028560, 210 6129412• www.exelixi.edu.gr • info@ekpedefsi.gr