

Γ ΛΥΚΕΙΟΥ ΜΕΡΟΣ Β

24.9 1)

Καταρχήν είναι $f'(x) = 3\lambda^2 x^2 + 6\lambda x - 9 \Rightarrow f'(x) = 3(\lambda^2 x^2 + 2\lambda x - 3)$ (1)

Επειδή η f παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = 1$, σύμφωνα με το θεώρημα Fermat έχουμε

$$f'(1) = 0 \Rightarrow \lambda^2 \cdot 1^2 + 2\lambda \cdot 1 - 3 = 0 \Rightarrow \lambda^2 + 2\lambda - 3 = 0 \Rightarrow$$

$$\Delta = 16, \lambda_{1,2} = \frac{-2 \pm 4}{2} \Rightarrow \begin{cases} \lambda_1 = 1 \\ \lambda_2 = -3 \end{cases}$$

24.9 2)

Καταρχήν είναι $f'(x) = 2x + \lambda$ (1)

Επειδή η f παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = 1$, σύμφωνα με το θεώρημα Fermat έχουμε

$$f'(1) = 0 \Rightarrow 2 \cdot 1 + \lambda = 0 \Rightarrow 2 + \lambda = 0 \Rightarrow \lambda = -2$$

24.9 3)

Καταρχήν είναι $f'(x) = 3\lambda^2 x^2 + 6\lambda x - 24$ (1)

Επειδή η f παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = 2$, σύμφωνα με το θεώρημα Fermat έχουμε

$$f'(2) = 0 \Rightarrow 3\lambda^2 \cdot 2^2 + 6\lambda \cdot 2 - 24 = 0 \Rightarrow 12\lambda^2 + 12\lambda - 24 = 0 \Rightarrow \lambda^2 + \lambda - 2 = 0 \Rightarrow$$

$$\Delta = 9, \lambda_{1,2} = \frac{-1 \pm 3}{2} \Rightarrow \begin{cases} \lambda_1 = 1 \\ \lambda_2 = -2 \end{cases}$$

24.9 4)

Καταρχήν είναι $f'(x) = 3x^2 - (\lambda + 1) \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - \lambda - 1$ (1)

Επειδή η f παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = -1$, σύμφωνα με το θεώρημα Fermat έχουμε

$$f'(-1) = 0 \Rightarrow 3(-1)^2 - \lambda - 1 = 0 \Rightarrow 3 - \lambda - 1 = 0 \Rightarrow \boxed{\lambda = 2}$$

24.9 5)

Καταρχήν είναι $f'(x) = 2x + \lambda - \frac{1}{x^2}$ (1)

Επειδή η f παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = -\frac{1}{2}$, σύμφωνα με το θεώρημα Fermat έχουμε

$$f'\left(-\frac{1}{2}\right) = 0 \Rightarrow 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + \lambda - \frac{1}{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = 0 \Rightarrow -1 + \lambda - 4 = 0 \Rightarrow \boxed{\lambda = 5}$$

24.9 6)

Καταρχήν είναι $f'(x) = -4\eta\mu x + \lambda\sigma\upsilon\nu x$ (1)

Επειδή η f παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = \frac{\pi}{4}$, σύμφωνα με το θεώρημα Fermat έχουμε

$$f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0 \Rightarrow -4\eta\mu\frac{\pi}{4} + \lambda\sigma\upsilon\nu\frac{\pi}{4} = 0 \Rightarrow -4\frac{\sqrt{2}}{2} + \lambda\frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \Rightarrow -4 + \lambda = 0 \Rightarrow \lambda = 4$$

24.9 7)

Καταρχήν είναι $f'(x) = \lambda\sigma\upsilon\nu x - \frac{\cancel{2}\eta\mu 2x}{\cancel{2}} = \lambda\sigma\upsilon\nu x - \eta\mu 2x$ (1)

Επειδή η f παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = -\frac{\pi}{6}$, σύμφωνα με το θεώρημα Fermat έχουμε

$$f'\left(-\frac{\pi}{6}\right) = 0 \Rightarrow \lambda\sigma\upsilon\nu\left(-\frac{\pi}{6}\right) - \eta\mu\cancel{2}\left(-\frac{\pi}{\cancel{6}^3}\right) = 0 \Rightarrow \lambda\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \lambda\frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \boxed{\lambda = -1}$$

24.9 8)

Καταρχήν είναι $f'(x) = \ln x + \cancel{x}\frac{1}{\cancel{x}} + \lambda + 5 \Rightarrow f'(x) = \ln x + \lambda + 6$ (1)

Επειδή η f παρουσιάζει ακρότατο στο $x_0 = e$, σύμφωνα με το θεώρημα Fermat έχουμε

$$f'(e) = 0 \Rightarrow \ln e + \lambda + 6 = 0 \Rightarrow 1 + \lambda + 6 = 0 \Rightarrow \lambda = -7$$