ΘΕΜΑ 1

Αν $f(x) = x \cdot e^{-\frac{1}{x}}$, να δειχθεί ότι : $x^3 \cdot f''(x) - x \cdot f'(x) + f(x) = 0$.

ΘΕΜΑ 2

Αν $f(x) = \alpha \cdot e^{-x} + \beta \cdot e^{-2 \cdot x}$, να δειχθεί ότι : $f''(x) + 3 \cdot f'(x) + 2 \cdot f(x) = 0$.

ΘΕΜΑ 3

Αν $f(x) = \alpha \cdot e^{2 \cdot x} + \beta \cdot e^{2 \cdot x}$, να δειχθεί ότι : $f''(x) - 4 \cdot f'(x) + 4 \cdot f(x) = 0$.

ΘΕΜΑ 4

Αν $f(x) = \alpha \cdot x^2 + \dfrac{\beta}{x}$, να δειχθεί ότι

α). $x^2 \cdot f''(x) = 2 \cdot f(x)$

β). Να βρεθούν τα α, β ώστε $f(2) = 2$ και $f'(2) = -3$

ΘΕΜΑ 4

Σώμα κινείται και εξίσωση κίνησής του είναι $S(t) = t^3 - 4 \cdot t^2 + 5 \cdot t - 6$.

α). Να βρεθεί η εξίσωση της ταχύτητάς του και της επιτάχυνσής του.

β). Να βρείτε την αρχική του ταχύτητα

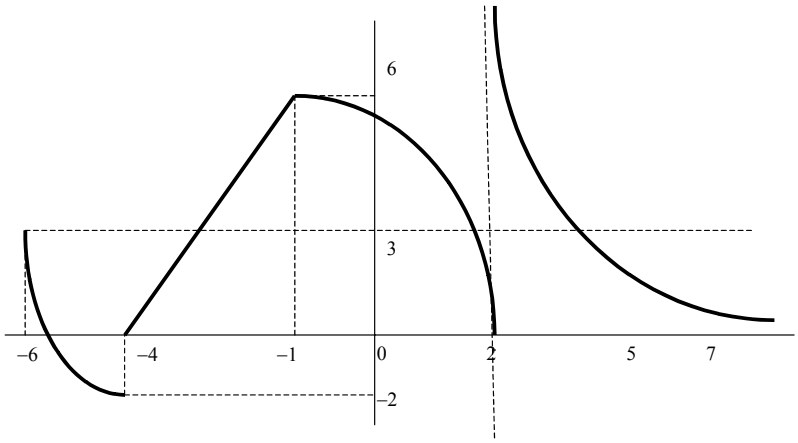
γ). Να βρείτε ποια χρονική στιγμή η ταχύτητά του σώματος είναι ίση με 8.

ΘΕΜΑ 5

Ο ρυθμός μεταβολής του όγκου με το οποίο ξεφουσκώνει ένα σφαιρικό μπαλόνι είναι ίσος με $-3\ cm^3/sec$. Να βρεθεί ο ρυθμός μεταβολής του εμβαδού του μπαλονιού.

ΘΕΜΑ 6

Δίδεται η παρακάτω γραφική παράσταση της συνάρτησης f.



να συμπληρώσετε τα παρακάτω όρια

$$\lim_{x \to -6^+} f(x),\ \lim_{x \to -4^-} f(x)\ \lim_{x \to -4^+} f(x),\ \lim_{x \to -1^-} f(x),\ \lim_{x \to -1^+} f(x)$$

$$\lim_{x \to 2^-} f(x),\ \lim_{x \to 2^+} f(x),\ \lim_{x \to +\infty} f(x)$$