

## Α΄ ΟΜΑΔΑΣ

1. Να βρείτε τα διαστήματα στα οποία οι παρακάτω συναρτήσεις είναι κυρτές ή κοίλες και να προσδιορίσετε (αν υπάρχουν) τα σημεία καμπής των γραφικών τους παραστάσεων

i)  $f(x) = 3x^5 - 5x^4 + 2$

ii)  $g(x) = \frac{3x^2 - 2}{x^3}$

2. Ομοίως για τις συναρτήσεις:

i)  $f(x) = xe^{1-x}$

ii)  $g(x) = x^2(2\ln x - 5)$

iii)  $h(x) = \begin{cases} -3x^2 + 1 & , x < 0 \\ -x^3 + 3x^2 + 1 & , x \geq 0 \end{cases}$

3. Ομοίως για τις συναρτήσεις:

i)  $f(x) = e^{-x^2}$

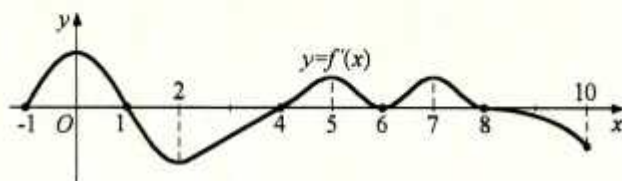
ii)  $g(x) = \varepsilon\phi x, x \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

iii)  $h(x) = x|x|$

iv)  $\varphi(x) = \sqrt{|x|}$

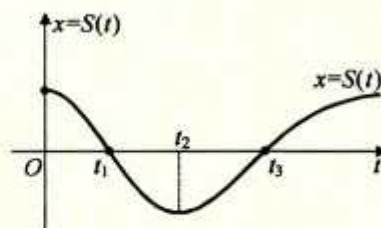
v)  $\psi(x) = \begin{cases} -\sqrt{-x} & , x < 0 \\ \sqrt{x} & , x \geq 0 \end{cases}$

4. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της παραγώγου μίας συνάρτησης  $f$  στο διάστημα  $[-1, 10]$ .



Να προσδιορίσετε τα διαστήματα στα οποία η  $f$  είναι γνησίως αύξουσα, γνησίως φθίνουσα, κυρτή, κοίλη και τις θέσεις τοπικών ακροτάτων και σημείων καμπής.

5. Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση  $C$  της συνάρτησης θέσεως  $x = S(t)$  ενός κινητού που κινείται πάνω σε έναν άξονα. Αν η  $C$  παρουσιάζει καμπή τις χρονικές στιγμές  $t_1$  και  $t_3$ , να βρείτε:



- i) Πότε το κινητό κινείται κατά τη θετική φορά και πότε κατά την αρνητική φορά.  
ii) Πότε η ταχύτητα του κινητού αυξάνεται και πότε μειώνεται.