

ESERCIZI DI PREPARAZIONE ALLA
SECONDA PROVA PARZIALE DI MATEMATICA GENERALE I VS

1. Tracciare il grafico delle seguenti funzioni:

1.1 $y = \frac{x+2}{2x^3}$ (si tralasci lo studio della derivata seconda)

1.2 $y = \frac{x^2 + 2x + 6}{x + 3}$ (si studi anche la derivata seconda)

1.3 $y = \frac{x^2 - x + 2}{-2x + 4}$ (si studi anche la derivata seconda)

1.4 $y = \frac{\frac{1}{2}x - 1}{2x^2 - 3x}$ (si studi anche la derivata seconda)

1.5 $y = \frac{-x^2 + 2x}{\frac{3}{4}x^2 + 1}$ (si tralasci lo studio della derivata seconda)

1.6 $y = \frac{3x^3}{(x+2)^2}$ (si tralasci lo studio della derivata seconda)

1.7 $y = \frac{x-2}{-2x^2 + 3x}$ (si studi anche la derivata seconda)

1.8 $y = \frac{3x+4}{x^2+x}$ (si tralasci lo studio della derivata seconda)

2. Data la funzione $f(x) = \frac{-3x-1}{3x^2 - \frac{3}{4}x}$:

(a) tracciare il grafico (si studi anche la derivata seconda);

(b) si determini l'equazione della retta tangente alla funzione nel punto di ascissa $x_0 = 1$;

(c) sia $g(x) = f(|x|)$ individuare graficamente eventuali punti di non derivabilità di $g(x)$

3. Data la funzione $y = \frac{-2x^2 + x}{-6x^2 + 2}$

(a) tracciare il grafico (si tralasci lo studio della derivata seconda).

(b) Sia $g(x) = \begin{cases} f(x) & \text{se } x \geq 1 \\ 5 & \text{se } x < 1 \end{cases}$, dire se $g(x)$ è continua nel punto $x_0 = 1$ o che tipo di discontinuità presenta

4. Dare la definizione di funzione continua in un punto e dire se la seguente funzione

$$y = \begin{cases} \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1} & \text{se } x \neq 1 \\ 1 & \text{se } x = 1 \end{cases} \text{ è continua nel punto } x_0 = 1 \text{ o di che tipo di discontinuità}$$

si tratta, ed eliminarla se possibile.

5. Determinare gli eventuali punti di massimo e di minimo relativo della seguente funzione: $y = (2x^2 + 3x)e^x$
6. Determinare gli eventuali punti di flesso della funzione $y = 2 \ln x + \frac{4}{x}$
7. Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false motivando la risposta o presentando un controesempio:
- Se $f'(x_0) = 0$ allora x_0 è un punto di massimo o di minimo relativo
 - Sia $f : R \rightarrow R$ derivabile due volte in R . Se x_0 è un punto di flesso allora $f''(x_0) = 0$
 - Sia $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -2$ e $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -2$ allora $x_0 = 1$ è un punto di discontinuità eliminabile
 - Sia $f : R \rightarrow R$ derivabile due volte in R e x_0 punto di flesso a tangente orizzontale, allora $f''(x_0) = 0$