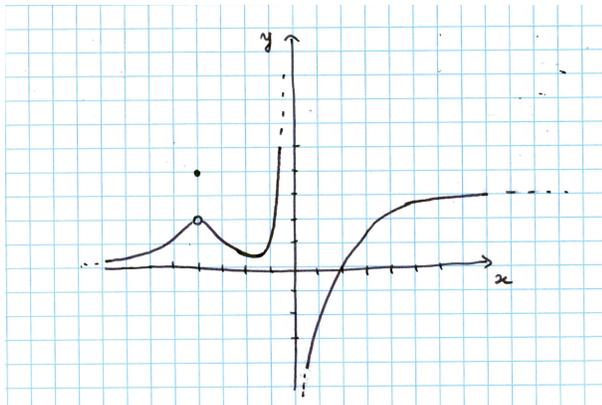


ISTITUZIONI DI MATEMATICA (Scienze Biologiche) A.A. 2018/19
Esame Scritto del 9 settembre 2019

Cognome:Nome:.....

Risolvere i seguenti esercizi nello spazio a disposizione, giustificando opportunamente i passaggi
È consentito l'uso di appunti, libri e sbianchetto. **Non è consentito** l'uso di calcolatrici, tablet, telefoni smart o non smart.

Esercizio 1. (12 punti) Sia $f(x)$ la funzione il cui grafico è rappresentato in figura.



1. Determinare il dominio di f .
2. Determinare l'immagine degli intervalli $(0, +\infty)$, $[-5, -3]$ e $(0, 2)$
3. Determinare la contro-immagine degli intervalli $(-\infty, 0]$ e $[0, +\infty)$
4. Determinare i punti di discontinuità e dire se si tratta di discontinuità eliminabile oppure no.
5. Determinare

$$f(-4) = \quad f(2) = \quad f^{-1}(0) =$$

e

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \quad \lim_{x \rightarrow -4} f(x) =$$

Esercizio 2. (10 punti) Sia

$$f(x) = \frac{1+x}{x^2-5}$$

1. Determinare il dominio e il segno di $f(x)$
2. Calcolare $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow \pm\sqrt{5}} f(x)$
3. Determinare gli eventuali punti di massimo/minimo relativo
4. Tracciare un grafico qualitativo
5. Calcolare $\int_3^4 f(x) dx$.

Esercizio 3. (8 punti)

Scrivere lo sviluppo di Taylor in $x_0 = 0$ all'ordine 4 con resto di Peano della funzione $f(x) = e^{3x^2}$ e calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + 3x^2 - e^{3x^2}}{x^4}$$