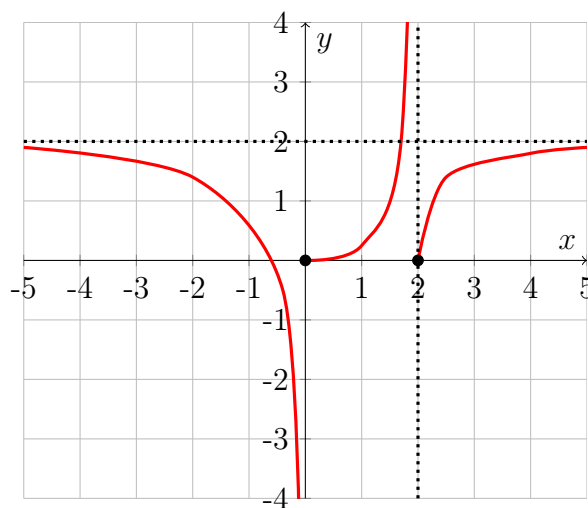


Nome e Cognome: _____

Matricola: _____

PARTE A

1. (4 punti) Se la curva in figura è il grafico della funzione $f(x)$ rispondi alle seguenti domande (Vero/Falso):



- A. $f(x)$ è continua in $x = 2$, Vero Falso
 B. $y = 2$ è un asintoto orizzontale, Vero Falso
 C. $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$, Vero Falso
 D. $f(x) > 0$ per $0 < x < 2$, Vero Falso
2. (4 punti) Quale successione è illimitata:

A. $a_n = \frac{1 + n^3}{1 + 2n^2 + 3n^3};$

B. $b_n = 2 \left(\frac{1}{n} \right)^2 - 3;$

C. $c_n = \frac{n - n^2}{2n + 3};$

D. $d_n = \frac{1}{3n^2 + 10};$

E. $e_n = \frac{3 - n^3}{\ln(n^3)};$

F. $f_n = a_n - b_n.$

3. Data la funzione $f(x) = e^{1/x}$, calcola i seguenti limiti:

(a) (2 punti)

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x),$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x).$$

(b) (2 punti)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x),$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x).$$

(c) (2 punti) Rispondi alle seguenti domande (Vero/Falso):

- | | | |
|---|------|-------|
| 1. La funzione ha asintoti verticali, | Vero | Falso |
| 2. La funzione ha asintoti orizzontali, | Vero | Falso |

4. (3 punti) Data la funzione goniometrica

$$f(x) = -2 \cos \left(x - \frac{\pi}{4} \right) - 2,$$

determina: ampiezza, valore medio, periodo e fase. Traccia un grafico qualitativo della funzione.

5. (3 punti) A partire dal grafico della funzione cubica $y = x^3$ disegna il grafico della funzione

$$y = 3 + (x - 2)^3.$$

PARTE B

1. (3 punti) Calcola l'approssimazione lineare di $f(x) = 4 - \log(1 + 4x)$ nel punto iniziale $x_0 = 0$.
2. (4 punti) Trova i punti di massimo e minimo assoluto nell'intervallo $[0; 5]$ della funzione:

$$f(x) = \frac{\log(2x + 2)}{x + 1}.$$

3. (4 punti) Data la funzione $g(x) = \frac{5 + x}{x^2 - 2}$ trova per quali valori di x la funzione è crescente e per quali valori è decrescente.

4. Calcola i seguenti integrali indefiniti

(a) (2 punti) $\int \frac{x^2 - 6x + 3}{2x} dx.$

(b) (2 punti) $3 \int \frac{\log(t - 5)}{t - 5} dt, \text{ con } t > 5.$

(c) (2 punti) $4 \int s e^{(s^2-1)} ds.$

5. (4 punti) Risolvi il seguente sistema lineare utilizzando il metodo di eliminazione di Gauss o il metodo di riduzione:

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - 2y + 2z = 4 \\ x + 2y - z = 2 \end{cases}$$