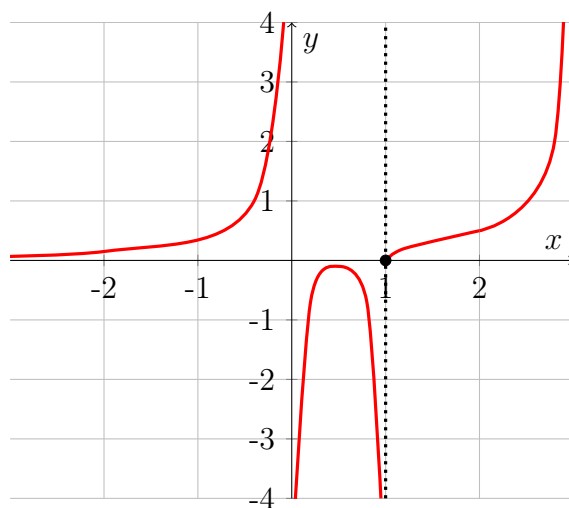


Nome e Cognome: \_\_\_\_\_

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  $x = 1$ , Vero Falso  
 B.  $x = 0$  è un asintoto verticale, Vero Falso  
 C.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$ , Vero Falso  
 D.  $f(x) < 0$  per  $0 < x < 1$ , Vero Falso
2. (4 punti) Quale successione ha limite finito:

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  $f(x) = e^{(x-1)^2/x}$ , 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

$$f(x) = 3 \cos \left( 2x - \frac{\pi}{2} \right) + 2,$$

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

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

$$y = 2 - e^{|x|}.$$

### PARTE B

1. (3 punti) Calcola l'approssimazione lineare di  $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x-1}$  nel punto iniziale  $x_0 = 2$ .

2. (4 punti) Trova i punti di massimo e minimo assoluto nell'intervallo  $[0; 5]$  della funzione:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{3x + 1}.$$

3. (4 punti) Data la funzione  $g(x) = \frac{x+3}{2-x^2}$  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)  $\int (18x + 12)e^{(3x+2)^2} dx.$

(b) (2 punti)  $\int \frac{6x}{x^2 + 1} dx, \text{ con } x > 0.$

(c) (2 punti)  $\int e^{2x} \cos(e^{2x}) dx.$

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

$$\begin{cases} 2x + 4y + z = 1 \\ 4x + 9y + 3z = 2 \\ 6x + 11y + 8z = 0 \end{cases}$$