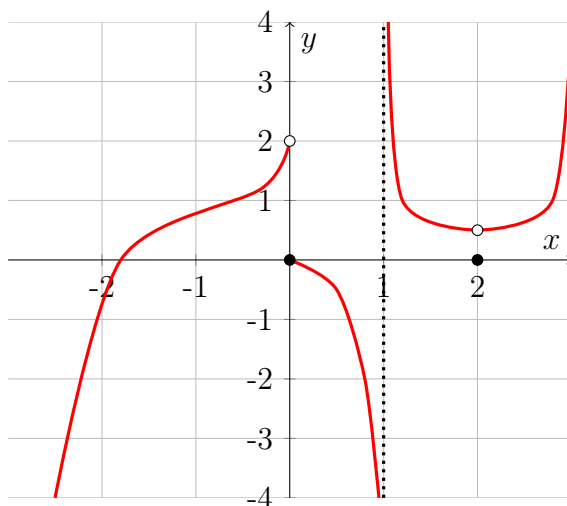


Nome e Cognome: \_\_\_\_\_

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 $x = 0$ ,           | Vero | Falso |
| B. $x = 1$ è un asintoto verticale,         | Vero | Falso |
| C. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \infty$ , | Vero | Falso |
| D. $f(x) \leq 0$ per $0 \leq x < 1$ ,       | Vero | Falso |
2. (4 punti) Quale successione diverge:
- |                                  |                                 |                        |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| A. $a_n = \frac{1+n^3}{1+n}$ ;   | B. $b_n = 2n^2 - 3$ ;           | C. $c_n = n - n^2$ ;   |
| D. $d_n = \frac{1}{3n^2 + 10}$ ; | E. $e_n = \frac{3-n^3}{3n^3}$ ; | F. $f_n = a_n + e_n$ . |

3. Data la funzione  $f(x) = e^{(x-1)/2x}$ , calcola i seguenti limiti:

(a) (2 punti)

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

(b) (2 punti)

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

(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

$$f(x) = 3 \cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) - 3,$$

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

$$y = 2 + e^{(x-1)}.$$

### PARTE B

1. (3 punti) Calcola l'approssimazione lineare di  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x}$  nel punto iniziale  $x_0 = 2$ .

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

$$f(x) = x + \frac{3 - x}{x - 1}.$$

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

(b) (2 punti)  $\int \frac{2x^2 e^{x^2} - 3x \log x}{x} \, dx, \text{ con } x > 0.$

(c) (2 punti)  $\int \frac{4x}{x^2 + 1} \, dx.$

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

$$\begin{cases} x + y - 2z = -13 \\ x - 3y - z = 1 \\ 2x - y + z = 10 \end{cases}$$