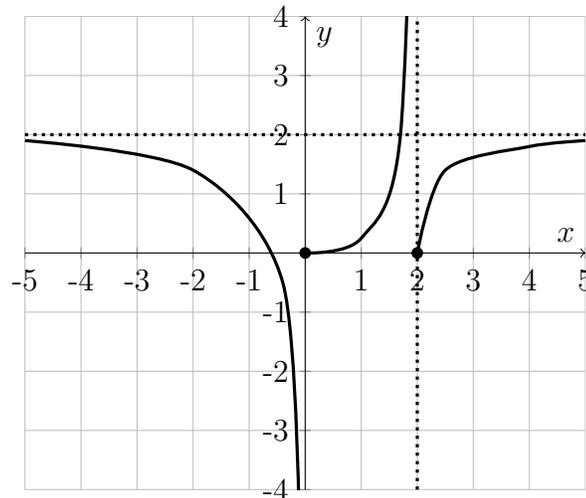


Nome e Cognome: _____

Matricola: _____

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. $y = 2$ è un asintoto orizzontale, Vero Falso
- C. $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$, Vero Falso
- D. $f(x) \geq 0$ per $x \geq 2$, Vero Falso
2. Data la funzione $f(x) = \log(x^2 - 4x + 3)$, calcola i seguenti limiti:
- (a) (1 punto)
- $$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \dots, \qquad \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \dots$$
- (b) (1 punto)
- $$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \dots, \qquad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \dots$$
- (c) (4 punti) Rispondi alle seguenti domande (Vero/Falso):
1. La funzione ha asintoti verticali, Vero Falso
 2. La funzione ha asintoti orizzontali, Vero Falso
 3. La funzione è definita in tutto \mathbf{R} , Vero Falso
 4. $f(2+x) = f(2-x)$ Vero Falso
3. (3 punti) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $f(x) = 4 - \log(1 + 4x)$ nel punto $x_0 = 0$.

4. (3 punti) Determina gli intervalli di crescita e decrescita della funzione:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 10x + 9, & \text{se } x < 0 \\ 3 \log_3(x + 27), & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$

5. (2 punti) Calcolare in $t = 2$ la derivata della funzione composta $F(t) = f(x(t), y(t))$, essendo $f(x, y) = \log^2(x + y) + xy + x^2$; $x(t) = (t + 1)^2$; $y(t) = \frac{1}{2}t$.

6. (3 punti) Calcolare punti di massimo e di minimo della funzione $f(x, y) = y - 4x$ con il vincolo $6x^2 + y^2 = 4$.

7. (a) (2 punti) Calcola la matrice inversa \mathbf{A}^{-1} di:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$$

(b) (2 punti) Usando \mathbf{A}^{-1} risolvi il seguente sistema lineare:

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