



## Matematica

19 Febbraio 2020

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

1. Si consideri la funzione  $y = \sqrt[3]{x^2 - 5x}$ .
- Determinare il dominio della funzione.
  - Trovare i punti di intersezione della curva con gli assi e gli intervalli in cui la funzione è positiva.
  - Studiare il comportamento della funzione agli estremi del suo dominio determinando tipologia ed equazione di eventuali asintoti.
  - Calcolare la derivata prima della funzione e determinare eventuali punti di non derivabilità (e la loro tipologia).
  - Studiare gli intervalli di monotonia della funzione e determinare l'eventuale presenza di punti stazionari e la loro tipologia.
  - Studiare gli intervalli in cui la funzione ha la concavità verso l'alto o verso il basso e trovare gli eventuali punti di flesso.
  - Disegnare il grafico della funzione.
  - Trovare l'equazione della retta tangente alla curva nel punto di ascissa 1.

2. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_1^2 \left[ \sqrt[3]{x^2} - \frac{2}{x} + \cos(3x - 3) \right] dx$$

3. Discutere e risolvere il seguente sistema lineare:
- $$\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 3x + y + z = 0 \\ 4x + y + 2z = -3 \end{cases}$$

4. Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ , calcolare  $A \cdot B - 3B$ , la matrice inversa di B e gli eventuali autovalori e autovettori reali della matrice A.