



LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it

PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Prova comune di matematica per le classi quarte

Data: 19 Settembre 2022

Durata della prova: 110'

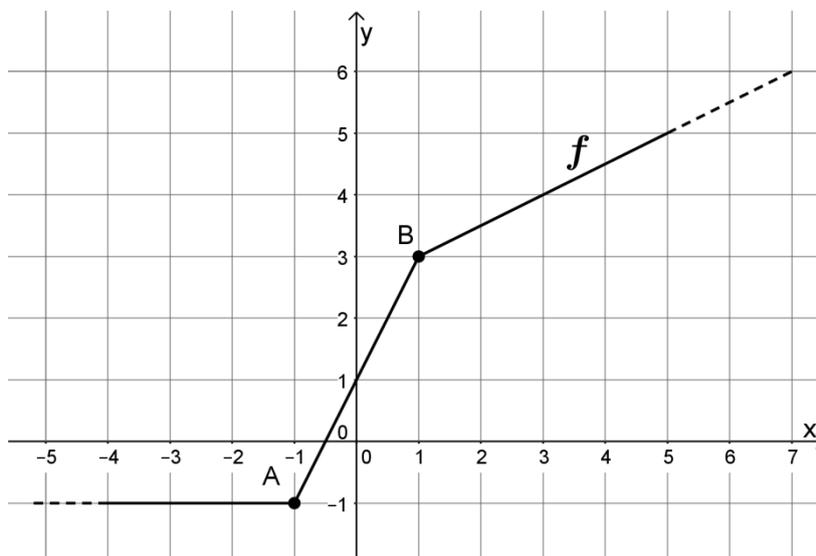
Nome e Cognome: _____

Classe ___ Sezione ___

E' consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile

Esercizio 1

Considera la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ il cui grafico è rappresentato in figura:



- Calcola $k = \frac{f(x_B) - f(x_A)}{x_B - x_A}$; qual è il significato geometrico di k ?
- In due sistemi di riferimento distinti traccia i grafici delle seguenti funzioni:
 $y = g(x) = f(x - 1) + 2$ e $y = h(x) = f(|x|)$
- Determina il più ampio sottoinsieme del dominio di f in cui la funzione è invertibile e traccia il grafico della funzione inversa.

Esercizio 2

Risolvi le seguenti equazioni/disequazioni:

- $\sqrt{x^2 + x} = x - 3$
- $$\begin{cases} \frac{3+x^2}{\sqrt{x^2-1}-8} \leq 0 \\ 2|x| - 3 < 0 \end{cases}$$
- $|x| + \sqrt{x-1} + 1 > 0$

Esercizio 3

Considera il fascio di rette di equazione $kx - y + k + 4 = 0$, con k parametro reale.

- Verifica che si tratta di un fascio proprio e calcola le coordinate del centro.
- Determina l'equazione della retta passante per il punto $A(2; 3)$.
- Determina l'equazione della retta parallela alla retta di equazione $3y + 1 = 0$.
- Determina l'equazione della retta perpendicolare alla retta passante per $B(0; 3)$ e $C(3; 0)$.
- Determina i valori di k per cui il fascio rappresenta una retta distante 2 dall'origine $O(0; 0)$.

Esercizio 4*

Considera un sistema di riferimento cartesiano ortogonale di origine $O(0; 0)$.

- Scrivi l'equazione della parabola π , con asse di simmetria parallelo all'asse delle ordinate, passante per i punti $P(-3; 4)$ e $Q(0; 1)$ sapendo che nel punto Q la retta tangente alla parabola ha coefficiente angolare uguale a 2.
- Dopo avere verificato che l'equazione della parabola π è $y = x^2 + 2x + 1$ verifica che il triangolo che ha per vertici i punti P , Q e il vertice V della parabola è rettangolo e calcolane l'area.
- Determina l'equazione della parabola π' simmetrica di π rispetto alla retta $y = 1$. Detto V il vertice di π , V' il vertice di π' , A e B i punti di intersezione delle due parabole, si determini il perimetro del quadrilatero $AVBV'$.

Esercizio 5*

Considera un sistema di riferimento cartesiano ortogonale di origine $O(0; 0)$.

- Determina l'equazione della circonferenza Γ tangente nell'origine all'asse delle ordinate e con centro C appartenente alla retta di equazione $x + y - 2 = 0$;
- Dopo avere verificato che l'equazione di Γ è $x^2 + y^2 - 4x = 0$ determina le equazioni delle tangenti alla circonferenza passanti per il punto $P(0; 4)$ e calcola l'area del triangolo che ha per vertici il punto P e i punti in cui le due tangenti intersecano l'asse delle ascisse.

*** Negli esercizi 4 e 5 è richiesta la rappresentazione grafica di tutti gli elementi geometrici del problema (punti, rette, parabole o circonferenza, ecc..)**

Non scrivere nulla nella tabella sottostante.

	E1	E2	E3	E4	E5	Punteggio totale	Voto
Punteggio massimo	20	20	20	20	20	100	
Punteggio ottenuto							

Il punteggio viene attribuito in base alla correttezza e completezza della risoluzione degli esercizi, nonché alle caratteristiche dell'esposizione (chiarezza, ordine, struttura).