

Nome.....Cognome.....Matricola

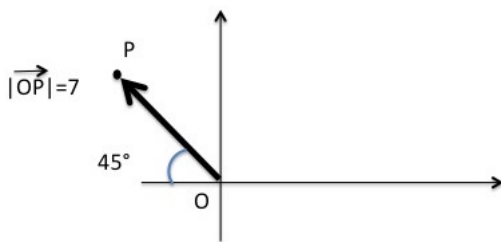
Le risposte vanno accompagnate da spiegazioni esaurienti. Vanno consegnati SOLO questi fogli

Eser.	I	II	III	IV	V	
Voto						

I. Piano cartesiano e vettori

i) Scrivere le coordinate del vettore che abbia la direzione della congiungente i due punti $P_1 = (2, 3)$, $P_2 = (4, -1)$,

ii) Scrivere le componenti del vettore indicato in figura



iii) Dati i due vettori $\underline{v} = (1, 4)$, $\underline{w} = (-3, -3)$ calcolare $\underline{v} \cdot \underline{w}$

iv) Scrivere le equazioni parametriche della retta passante per il punto $P_1(2, 3)$, e avente la direzione del vettore $\underline{v} = (5, -7)$

II. Derivate e retta tangente

Data la funzione $f(x) = \frac{(\cos x)^2}{x^3}$

i) Calcolare la derivata prima di f nel generico punto x

ii) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di $y = f(x)$ nel punto di ascissa $x_0 = \pi$

III. Trasformazioni lineari nel piano

Siano $A(-3; -4)$, $B(2; 6)$, $C(4; 5)$ tre punti del piano.

(i) Dimostrare che l'angolo in B è retto.

(ii) Data la matrice $M = \begin{pmatrix} 1 & 1/3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$, Calcolare l'immagine del triangolo ABC tramite la trasformazione lineare indotta dalla matrice M e disegnare i due triangoli.

(iii) Calcolare $\det(M)$. Calcolare l'area del triangolo ABC e della sua immagine.

IV. Continuità

Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} (2k - \frac{1}{8} \frac{\sin(8x)}{x})(9x + k) & \text{per } x < 0 \\ kx^3 - 2(k+1)x^2 - 2 + k^2 & \text{per } x \geq 0 \end{cases}$$

(i) Per quali valori di k la funzione è continua in $x = 0$?

(ii) Per quali valori di k la funzione è continua per $x > 0$?

V. Studio di funzione

Data la funzione $f(x) = \frac{2x^3}{x^2-4}$, determinare esplicitamente:

(i) Il dominio di definizione di $f(x)$;

(ii) Il comportamento ai bordi del dominio di definizione ed eventuali asintoti orizzontali, verticali ed obliqui;

(iii) L'insieme dove $f(x)$ è crescente ed eventuali massimi e minimi relativi

(iv) Disegnare il grafico di $f(x)$.