



Anno Scolastico 2009 – 2010

PROVA DI MATEMATICA – CLASSE IV PNI

(riconsegnare questo foglio)

Classe

4[^] _____

Nome e Cognome

Risolvere i due problemi che seguono:

Problema 1

Nel triangolo acutangolo ABC non degenere il lato BC misura 4, $\widehat{ACB} = x$ e $\operatorname{tg}\widehat{ABC} = \operatorname{tg}\beta = 2$.

- Determinare in funzione di α e di x le misure dei lati del triangolo e le funzioni goniometriche dell'angolo $\widehat{BAC} = \alpha$.
- Dette CK e AH le altezze relative rispettivamente ai lati AB ed BC determinare l'espressione analitica della funzione $f(x) = \frac{AH + \sqrt{5} CK}{AC}$.
- Determinare per quale valore di x risulta $f(x) = 2\sqrt{2}$.
- Verificare che $AB + AC = 4\sqrt{5}$ se e solo se il triangolo ABC è isoscele sulla base BC.

Problema 2

In un piano riferito ad un sistema di assi cartesiani ortogonali Oxy , sono assegnate le affinità di equazioni

$$\begin{cases} X = ax + by \\ Y = \frac{1}{2}bx - 2 \end{cases}$$

- Tra esse determinare la trasformazione T che porta il punto $P(1;0)$ nel punto $P'(1;-1)$.
- Studiare T con particolare riferimento ai suoi elementi uniti.
- Trovare la trasformata della curva $x^2 + y^2 = 1$ attraverso la trasformazione T .

Risolvere tre quesiti a scelta tra i sei proposti:

Questionario

1. Risolvere in \mathbf{R} le seguenti equazioni goniometriche:

a) $2\cos x + \sin \frac{x}{2} - 2 = 0$ b) $\frac{1 + \cos 2x}{\cos x} - \frac{\sin 2x}{2 - 2\cos^2 x} = 0$ c) $\sin\left(5x - \frac{\pi}{3}\right) = -\operatorname{sen}\left(2x - \frac{\pi}{5}\right)$

2. Risolvere in \mathbf{R} le seguenti disequazioni goniometriche:

a) $\frac{3\sin x - \sqrt{3}\cos x}{2\cos x + 1} \leq 0$

b) $2\sin^2 x - (2 - \sqrt{3})\sin x - \sqrt{3} \leq 0$

3. Data la matrice $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 1 & 2 & -4 \end{bmatrix}$, determinare, se esiste, la matrice B tale che $A^T \cdot B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 12 \\ 0 & -12 \end{bmatrix}$.

4. Discutere al variare del parametro reale h il rango della matrice $\begin{bmatrix} 2 & h-4 & 1 \\ 4h & -6 & h+1 \\ -2 & 2h+1 & -1 \end{bmatrix}$.

5. Determinare, se esiste, il centro di simmetria della conica $x^2 + xy + 2y - 3 = 0$.

6. Determinare il dominio delle seguenti funzioni:

a) $f(x) = \sqrt{2\sin x - 1} + \frac{1}{\sqrt{\operatorname{tg} x}}$

b) $f(x) = \arcsin \frac{x^2 + 1}{x^2 - 2x}$

Risolvi il seguente quesito di informatica

Fare un programma che inserita N da tastiera (con $N > 0$):

- o calcoli tutti gli N termini della successione: $a_n = \left(\frac{n-1}{n}\right)$
- o calcoli tutti gli N termini della successione: $a_n = \frac{1}{n^n}$

Griglia dei punteggi

P1				P2			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q-Inf	Σ			
3	3	3	3	2	5	5	4	4	4	4	4	4	4				
/12				/12			/12						/4	/40			

Il punteggio viene attribuito in base alla correttezza e completezza nella risoluzione dei vari quesiti, nonché alle caratteristiche dell'esposizione (chiarezza, ordine, struttura).

Per la sufficienza è necessario ottenere un punteggio pari al 60% di quello totale (24 punti).

Durata della prova: 3 ore