



LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

SEDE: VIA MAZZINI, 172/2° - 40139 BOLOGNA
Telefono: 051/4298511 - Fax: 051/392318 - Codice fiscale: 80074870371

Sede Associata: Via Nazionale Toscana, 1 - 40068 San Lazzaro di Savena
Telefono: 051/470141 - Fax: 051/478966

E-mail: fermi@liceofermibo.net
www.liceofermibo.net

Web-site:

PROVA COMUNE DI MATEMATICA CLASSI IV P.N.I. 9 aprile 2013

Durata della prova :120 minuti

Problema 1

In una circonferenza di raggio r , la corda AB è congruente al lato del quadrato inscritto. Sia C un punto variabile sul minore degli archi AB e sia x l'angolo \widehat{ABC} .

a) Determina in funzione di x la funzione $f(x) = \frac{2\sqrt{2}\text{Area}(ABC)}{AB^2}$

b) Verificato che si tratta della funzione $f(x) = \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) - \frac{\sqrt{2}}{2}$, rappresentala nel suo periodo naturale, evidenziando la parte relativa al problema geometrico considerato.

c) Discuti l'equazione $f(x) = k$ nell'intervallo in cui può variare x .

Problema 2

Sono date le equazioni $\sigma : \begin{cases} x' = ax + (-a - 2)y \\ y' = (a - 2)x + 3ay + 3 - a \end{cases}$

- determina per quali valori di a si ha un'affinità, un'affinità diretta o indiretta, un'equivalenza.
- Fra tutte le affinità σ determina quella che fa corrispondere al punto $P(1;2)$ il punto $P'(-4;1)$
- Studia l'affinità trovata al punto b), determinandone in particolare punti uniti e rette unite.
- Considera la traslazione τ di vettore $\vec{v}(1;-1)$ e determina la trasformazione $T = \sigma \circ \tau$
- Considera la circonferenza γ con centro l'origine degli assi e raggio 1. Trova la sua trasformata γ' attraverso T .

Quesito 1

Risolvere le seguenti disequazioni :

a) $\frac{\cos x - \sqrt{3}\operatorname{sen}x}{\operatorname{ctgx}} \geq 0, \quad 0 \leq x \leq 2\pi$

b) $\frac{\arccos(x-3)}{3\operatorname{arctgx} - \pi} > 0$

Quesito 2

Considera la funzione $f(x) = \sqrt{\operatorname{sen}x - x^2 + 1} + \frac{1}{\sqrt{x^2 - 4}}$

Uno solo dei seguenti insiemi rappresenta il suo dominio. Individua quale, dandone esauriente spiegazione:

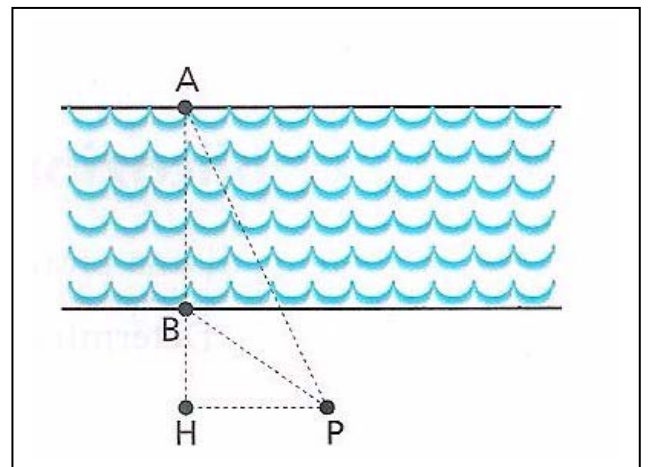
- a. \mathbb{R}
- b. $]-\infty; -2[\cup]2; +\infty[$
- c. $[\alpha; \beta]$ con $-1 < \alpha < 0$ e $1 < \beta < 2$
- d. \emptyset

Quesito 3

Un geometra deve misurare la larghezza di un canale. Dopo aver individuato un punto di riferimento A sulla sponda opposta alla sua, pianta due paletti: uno, sull'argine, nella posizione B e l'altro nella posizione H in modo che la retta ABH risulti perpendicolare alle sponde. Dalla posizione P, tale che $\widehat{PHA} = 90^\circ$, misura gli angoli \widehat{HPB} , \widehat{HPA} e la distanza PH:

$$\widehat{HPB} = 35^\circ \quad \widehat{HPA} = 65^\circ, \quad PH = 20\text{m}$$

Qual è la misura della larghezza AB del canale?



GRIGLIA DI VALUTAZIONE

	P1	P2	Q1	Q2	Q3	TOTALE	VOTO
Punt. Max.	35	35	10	10	10		

Il punteggio viene attribuito in base alla correttezza e completezza nella risoluzione dei vari quesiti, nonché alle caratteristiche dell'esposizione (chiarezza, ordine, struttura). La sufficienza si ottiene con punteggio minimo di 60/100.

