LICEO SCIENTIFICO STATALE *"E.FERMI"*

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Prova di matematica per gli studenti con giudizio in sospeso per le classi quarte 2023-2024.

Data: 2024 Durata della prova: 120'

Nome e Cognome: _____ Classe __ Sezione __

E' consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile

Esercizio 1

Data la funzione di equazione $f(x) = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + \sin(2\pi + x)$

a. semplifica la sua espressione;

b. determina a e b in modo che il grafico della funzione $g(x) = a\sin(x) + b\cos(x) + 1$ passi per i punti del grafico di $y = f(x)$ di ascisse $\pi/2$ e π;

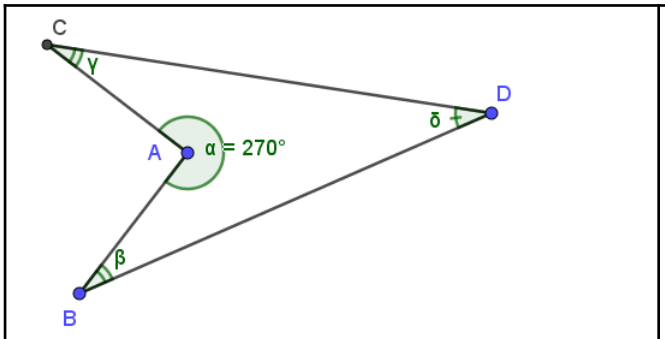
c. Posti $a = b = 1$, traccia il grafico della funzione $y = g(x)$ e stabilisci quali sono il massimo e il minimo assunti da tale funzione;

d. Posti $a = b = 1$ trova tutti i punti di intersezione tra il grafico di $y = f(x)$ e quello di $y = g(x)$ e risolvi in R la disequazione $f(x) \geq g(x)$

e. stabilisci se le funzioni di $y = f(x)$ e $y = g(x)$ sono pari, dispari o né pari né dispari.

Esercizio 2

E' dato un quadrilatero concavo come in figura nel quale $\cos(\gamma) = \cos(\beta) = \frac{4}{5}$, $\alpha = 270°$ e $\overline{AB} = \overline{AC} = 4$



a. Detto E il punto d'intersezione fra il prolungamento del lato CA ed il lato BD, risolvi il triangolo rettangolo ABE.

b. Determina $\sin(\delta)$.

c. Determina la lunghezza di CD.

Esercizio 3

Tra tutti i numeri naturali formati da 7 cifre, calcola quanti

a. hanno le cifre tutte distinte tra loro
b. hanno le cifre tutte distinte tra loro e non contengono la cifra 8
c. hanno le cifre tutte distinte tra loro e non contengono la cifra 0
d. hanno le ultime due cifre uguali (e le altre diverse tra loro e dalle ultime due)
e. Detto A l'insieme costituito dalle 10 cifre, trova quanti sottoinsiemi distinti di 7 elementi si possono formare.

Esercizio 4

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

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

	Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Totale
Punteggio max.	25	25	25	25	100
Punteggio					