



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

WEB-SITE: www.liceofermibo.net

Prova comune di Matematica classi quarte di ordinamento Anno Scolastico 2012/13

Classe : 4^a _____ Nome e cognome: _____ questo foglio va riconsegnato

Il compito è costituito da sei esercizi; i punteggi si trovano sulla seconda pagina.

E1	<p>Sia $ABCD$ un trapezio rettangolo avente la base maggiore $\overline{AB} = 3a$ e il lato obliquo BC uguale alla base minore $\overline{CD} = 2a$.</p> <p>a) Determina la misura dell'altezza h del trapezio e calcola l'ampiezza di \widehat{CBA}.</p> <p>b) Nel semipiano delimitato dalla retta passante per B e C e contenente A, disegna la semicirconferenza di diametro BC e sia H il punto in cui la semicirconferenza interseca la base maggiore AB. Sull'arco \widehat{CH} considera un punto P e, posto $\widehat{PCB} = \frac{x}{2}$, scrivi l'espressione analitica della funzione $f(x) = \frac{\overline{PD}^2 - \overline{PC}^2}{\overline{CD}^2}$.</p> <p>c) Verifica che $f(x) = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \frac{3}{2}$.</p> <p>d) Rappresenta la funzione del punto c) rispetto ad un sistema di assi cartesiani ortogonali xOy mettendo in evidenza l'arco di curva che si riferisce ai limiti geometrici del problema.</p> <p>e) Determina il minimo e il massimo valore della funzione (nei limiti del problema) indicando i valori di x per cui si ottengono tali valori.</p>
E2	<p>Considera il triangolo ABC e sia CD la bisettrice dell'angolo \widehat{ACB}. Sono noti i seguenti elementi:</p> <p>$\cos \widehat{ACD} = \frac{4}{5}$, $\overline{AB} = 102 \text{ cm}$, $\sin \widehat{BAC} = \frac{8}{17}$.</p> <p>a) Stabilisci se gli angoli $\alpha = \widehat{BAC}$, $\beta = \widehat{ABC}$, $\gamma = \widehat{ACB}$ sono acuti, ottusi o retti.</p> <p>b) Calcola il perimetro del triangolo ABC.</p> <p>c) Calcola l'area del triangolo ABC.</p> <p>d) Determina il raggio \mathcal{R} della circonferenza circoscritta al triangolo ABC.</p>
E3	<p>E' data la funzione omografica di equazione $y = \frac{2x-2}{x+4}$.</p> <p>a) Scrivi le coordinate del centro di simmetria O', le equazioni degli asintoti r_1 e r_2 e della retta s contenente l'asse trasverso.</p> <p>b) Determina le coordinate degli eventuali punti di intersezione con gli assi cartesiani e quelle dei vertici (reali) V_1 e V_2.</p> <p>c) Disegna il grafico della funzione rispetto ad un sistema di assi cartesiani xOy.</p> <p>d) Scrivi l'equazione della retta tangente t all'iperbole nel suo punto P di ascissa -6 e, con l'ausilio della calcolatrice, calcola l'ampiezza, espressa in gradi sessagesimali, ossia in gradi, primi e secondi, dell'angolo θ che tale retta forma con il verso positivo dell'asse x.</p>

E4	<p>Determina il dominio della seguente funzione:</p> $y = f(x) = \arcsin(x-2 -3) + \frac{1}{\arctan(x+1)} + \sqrt{\arccos x}$
E5	<p>Determina l'insieme delle soluzioni reali delle seguenti equazioni:</p> <p>a) $\sqrt{3} \cos\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) + \cos(x - \pi) = 1$</p> <p>b) $2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \cdot (\sqrt{3} \cos x - \sin x) + \sin 2x = 0$</p>
E6	<p>Sapendo che valgono le uguaglianze $\sin \alpha + \sin \beta = k$ e $\cos \alpha + \cos \beta = 2k$ con $k \in \mathbb{R}$, determina in funzione di k il valore di $\cos(\alpha - \beta)$.</p>

Durata della prova: 2 ore (8.15-10.15 in sede centrale; 8.05-10.05 in sede associata).

	Esercizio 1	Esercizio 2	Esercizio 3	Esercizio 4	Esercizio 5	Esercizio 6	totale	voto
Punti	27	17	18	9	8+11	10	100	

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