

Contenuti di matematica classe quarta liceo scientifico di ordinamento e delle scienze applicate

SAPERE

Conoscere le formule di addizione, duplicazione e bisezione, parametriche, prostaferesi.

Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche

Risolvere problemi che prevedono l'utilizzo del teorema della corda, teorema dei seni e il teorema del coseno per la risoluzione dei triangoli.

Utilizzare strumenti e metodi di calcolo approssimato.

Operare con i numeri complessi espressi in forma algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale.

Operare con le funzioni esponenziali e logaritmiche.

Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche per via grafica e numerica.

Risolvere problemi che prevedono modelli di crescita e/o decrescita e velocità di variazione di un processo.

Dimostrare per via sintetica alcune delle principali proprietà delle figure nello spazio.

Comprendere i concetti di superficie e di volume di un solido e saperne calcolare il valore.

Utilizzare il Principio di Cavalieri.

Conoscere le formule del calcolo combinatorio e saperle applicare.

Calcolare la probabilità di eventi semplici e complessi.

SAPER FARE

Classe terza liceo scientifico di ordinamento e delle scienze applicate

- 1) Rappresentare nel piano cartesiano le soluzioni del seguente sistema di disequazioni.

$$\begin{cases} |y| \leq 2 \\ |x - 4| \geq 1 \\ 4x^2 - 3y^2 - 8x > 0 \end{cases}$$

- 2) Dopo aver determinato il dominio e gli zeri delle funzioni:

$$f(x) = \sqrt{\sin x - \cos x} \text{ e } g(x) = \frac{\operatorname{tg} x}{\sqrt{\sin x - \cos x}},$$

stabilire il numero dei punti di intersezione dei loro grafici nell'intervallo $[0, 2\pi]$.

- 3) Una piramide retta avente per base un rettangolo ABCD è inscritta in un cono circolare retto. L'altezza comune ai due solidi è $VO=24$; nelle facce laterali gli

angoli al vertice sono tali che $\operatorname{sen} \alpha = \frac{3}{13}$ e $\operatorname{sen} \beta = \frac{4}{13}$. Determina il seno dell'angolo x di apertura del cono (α) e il volume del cono.

- 4) Risolvi la seguente disequazione:

$$\log_2(2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x - 3) + \log_{\frac{1}{3}}(2^x - 3) \geq 0$$

- 5) Per calcolare la magnitudo R di un terremoto di una scala Richter si usa la relazione $R = \log \frac{I}{I_0}$, dove I è l'intensità del terremoto data come ampiezza massima dell'onda registrata nel sismografo e I_0 un coefficiente che dipende dalla distanza del sismografo dall'epicentro del terremoto.

- Calcolare la magnitudo di un terremoto la cui intensità I registrata da un sismografo risulta 10.000 volte il coefficiente I_0 ;
- Esprimi in funzione di I_0 l'intensità I di un terremoto per cui un sismografo ha registrato una magnitudo uguale a 4,5.

- 6) Posto $z = \frac{-10 + 2i}{2 - 3i}$ calcola le radici terze complesse di z e rappresentale nel piano di Gauss
- 7) Scrivi l'equazione del piano π passante per i punti $A(1,0,2), B(0,1,3), C(0,0,3)$. Scrivi l'equazione della retta r passante per $P(4,-2,5)$ di vettore direzione $\vec{v}(-1,4,-2)$ e stabilisci la loro posizione reciproca.
- 8) Risolvi la seguente equazione $3 \binom{n-2}{n-4} = \binom{n-1}{n-3}$
- 9) Una fabbrica di sacchetti di carta ha due linee di produzione: la prima linea produce 500 pezzi al giorno, di cui il 2% difettosi; la seconda linea produce 300 pezzi al giorno di cui l'1% difettoso. Facendo un controllo a caso su tutta la produzione giornaliera si trova un sacchetto difettoso; qual è la probabilità che esso provenga dalla prima linea?
- 10) Un'urna contiene 15 palline numerate. Si estrae per 8 volte consecutive una pallina, rimettendo ogni volta la pallina nell'urna. Calcoliamo la probabilità che:
- Per 5 volte esca un numero minore di 6
 - Per 3 o 4 volte esca un numero pari
 - Almeno una volta esca un numero pari.