

Domande di matematica per l'esame di stato per il liceo classico
Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)
Analisi matematica

1. Spiega quando una funzione è un 'infinitesimo' e quando è un 'infinito' per x che tende a x_0 . Quali sono i possibili esiti di un confronto tra due funzioni infinitesime? Stabilisci quali delle seguenti funzioni risulta l'infinitesimo di ordine maggiore per x che tende a 1

$$f(x) = x^2 - 1$$

$$g(x) = x^2 - 2x$$

(max. 8 righe)

2. Calcola, enunciando, descrivendo e applicando la definizione, la derivata della funzione $y = 3x - 2x^2$

(max. 8 righe)

3. Dopo aver dato la definizione di asintoto spiega quando una funzione generica $y=f(x)$ ammette un asintoto orizzontale, quando un asintoto verticale e quando uno obliquo. Stabilisci se la funzione $y = \frac{x^2 + 3x - 2}{x - 2}$ ammette asintoti determinandone le relative equazioni.

(max. 8 righe)

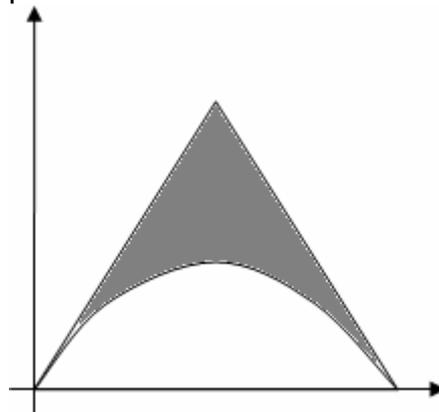
Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)
Analisi matematica

1. Dimostrare che la continuità è condizione

- necessaria sufficiente necessaria e sufficiente

Per la derivabilità di una funzione in un punto del suo dominio

2. Determinare l'area della regione di piano racchiusa tra la funzione $y=\sin x$ e le rette tangenti alla funzione nel suo punto di ordinata nulla



Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)

Analisi matematica

- 1.** Determina le ascisse degli eventuali punti a tangente orizzontale della funzione

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

- 2.** Determina gli eventuali asintoti obliqui della funzione

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

Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)
Analisi matematica

1. Determinare la tangente alla curva di equazione $y = \frac{2x-1}{3x+2}$ nel punto di ascissa -1, utilizzando e spiegando il significato geometrico di derivata.

2. Determinare l'insieme di esistenza della seguente funzione, motivando la risposta

$$y = x - \sqrt{x^2 - 1}$$

3. Calcolare la somma dei primi 15 termini di una progressione geometrica la cui ragione è -2 e il primo termine è 3.

Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)
Analisi matematica

1. Determinare l'insieme di definizione D , gli intervalli di positività e negatività e gli eventuali asintoti della funzione $y = \frac{x^2 + 3x + 2}{x + 3}$.

2. Studiare e rappresentare graficamente la funzione $y = \frac{2x + 4}{x - 3}$. Scrivere l'equazione della tangente alla curva nel suo punto di ascissa $x = \frac{1}{3}$.

Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)
Analisi matematica e goniometria

1. Disegna il grafico della seguente funzione $y = \sqrt{3}\sin x + \cos x$

2. Risolvi la seguente equazione $\sin 5x - \sin 3x = -\sin x$

3. Enunciare il teorema di De l'Hopital e mostrarne l'applicazione con qualche esempio.

Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)

Analisi matematica e statistica

1. Dare la definizione di derivata di una funzione $y=f(x)$ in un punto x_0 interno al suo campo di esistenza e illustrare il significato geometrico nel caso in cui la funzione ha derivata finita in x_0 .

2. Considera i dati 5, 9, 5, 11, 7

a. calcola media, varianza e deviazione standard

b. considera l'insieme dei dati ottenuti sommando 100 ad ognuno dei dati iniziali. Senza effettuare ulteriori calcoli stabilisci quale dei due insiemi ha una maggiore dispersione rispetto alla media.

Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)
Analisi matematica e trigonometria

1. Traccia il possibile grafico di $y = \frac{1}{x^2 - 1}$

2. Calcola il valore di $\sin 15^\circ$

3. Risolvi l'equazione $\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{2}$

Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)
Analisi matematica e trigonometria

1. Disegna il grafico della seguente funzione $y = \sqrt{3}\text{sen}x + \cos x$

2. Risolvi la seguente equazione $\text{sen}5x - \text{sen}3x = -\text{sen}x$

Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)
Trigonometria

1. Di un triangolo rettangolo ABC si conoscono la misura dell'ipotenusa $a = 4m$ e del cateto $c = 2\sqrt{3}m$. Fai il disegno e calcola gli elementi incogniti del triangolo.

2. Risolvi la seguente equazione goniometrica $\cos(2x - 30^\circ) - \cos(x + 45^\circ)$

3. Descrivere la risoluzione di un triangolo qualunque, quando sono note le misure a, b, c dei suoi lati.

Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)
Trigonometria

1. E' dato il triangolo isoscele ABC di base AB. In esso è $\operatorname{tg}(\widehat{ABC}) = \frac{4}{3}$. Dimostra che il triangolo è acutangolo.

2. Si indichi con β un angolo alla circonferenza. Sapendo che $\cos \beta = \frac{3}{5}$, calcola il valore delle funzioni seno e tangente dell'angolo al centro corrispondente.

3. Verificare la seguente identità $\cos 2\beta = 2 \cos\left(\frac{\pi}{4} + \beta\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} - \beta\right)$

Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)
Trigonometria

1. Risolvere la seguente equazione

$$\cos 2x - 3\operatorname{sen}x + 1 = 0$$

2. Risolvere il seguente triangolo

$$c=84; \quad a=92; \quad \alpha=102^\circ$$

3. Tracciare il grafico della seguente funzione

$$y = \frac{1}{2} \operatorname{sen}(x - 30^\circ) - 2$$

Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)
Trigonometria e geometria 3D

1. Dopo aver espresso la condizione necessaria e sufficiente affinché due archi abbiano lo stesso valore del coseno, risolvere la seguente equazione goniometrica

$$\cos\left(2x - \frac{\pi}{12}\right) = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

Senza fare uso delle formule di sottrazione degli archi.

2. Risolvere la seguente equazione goniometrica

$$\cos x \cdot \operatorname{ctgx} = 2 - \operatorname{sen} x$$

Precisando se si tratta di un'equazione omogenea oppure no.

3. Volendo duplicare il volume di un cubo di lato L , quanto deve essere lungo il lato del nuovo cubo?

Domande tipologia B (quesiti a risposta singola)
Geometria 3D

1. Trovare l'area del solido ottenuto dalla rotazione di un triangolo rettangolo isoscele attorno alla sua ipotenusa.

2. Da un punto P esterno ad un piano α si conduce la perpendicolare PA al piano e la perpendicolare PH ad una qualsiasi retta $r \in \alpha$ e non passante per A . Si considerano sulla retta r due punti distinti B e C tali che $BH=BC$. Dimostrare che AH è altezza del triangolo ABC e che tale triangolo è isoscele.