

Liceo Scientifico Statale "G. Stampacchia"
Tricase

Tempo di lavoro
70 minuti

Oggetto: Compito in Classe 5I

Argomenti: Problemi di massimo e di minimo- Studio dei punti stazionari. Studio di funzione. Derivabilità. Progressioni aritmetiche e geometriche.

Es_1 (Problema di massimo)

Q1- Considerate le parabole $\lambda_1 : y = \frac{5}{4}x^2 - \frac{3}{2}x$, $\lambda_2 : y = -x^2 + ax$, determinare il valore del

parametro a in modo che λ_2 passi dal punto di λ_1 avente ascissa unitaria. Rappresentare le due parabole nello stesso riferimento cartesiano xOy.

Q2- Siano x_1, x_2 , le ascisse dei due punti comuni alle due parabole λ_1, λ_2 , con $x_1 < x_2$. Considerata la retta $r : x = k$, con $x_1 \leq k \leq x_2$, siano P su λ_1 e Q su λ_2 i punti aventi ascissa k . Determinare il valore di k per il quale il segmento PQ ha lunghezza massima.

Es_2 (Problema di massimo)

Considerato il triangolo ABC isoscele sulla base AB, con $\overline{AB} = 2a$, ed avente $BC = 2AB$, inscrivere il rettangolo PQRS con i vertici P e Q su AB, il vertice R su BC ed il vertice S su AC, in modo che la sua area sia massima. Determinare il valore dell'area massima in funzione del parametro a . (Porre $\overline{PQ} = 2x$).

Es_3 (Studio di funzione)

Q1- Considerata la funzione $y = x - \frac{k}{x^2}$, determinare il valore del parametro k in modo che la

funzione abbia nel punto $x = -1$ un punto stazionario.

Q2- Studiare la funzione ottenuta nel precedente quesito, precisando il dominio, il segno e gli eventuali zeri, le equazioni degli asintoti, la concavità e la convessità. Rappresentare il suo diagramma.

Es_4 (Punti di massimo e di minimo. Rappresentazione del grafico)

Q1- Considerata la funzione $f(x) = x\sqrt{4-x^2}$, precisarne il dominio e determinare i punti di massimo o di minimo relativo o assoluto.

Q2- Determinare il dominio di derivabilità.

Q3- Rappresentare il diagramma della funzione.

Es_5 (Classificazione dei punti stazionari, punti di flesso, monotonia)

- Determinare e classificare i punti stazionari della funzione $f(x) = \sin^3 x$, per $0 \leq x \leq 2\pi$.
- Determinare i punti di massimo, i punti di minimo e gli eventuali punti di flesso della funzione $g(x) = x^2 e^{-3x}$.
- Della funzione $h(x) = \log(x^2 + 1) - x$, determinare gli intervalli di monotonia, gli eventuali punti di flesso ed il loro tipo.

Progressioni

P1) In una progressione geometrica risulta $a_1 = 3\sqrt{2}$ e la ragione è $q = \sqrt{2}$. Calcolare S_{10} .

P2) Il termine generale di una progressione è $a_k = 5k + 1$, con $k \in N_0$. Precisare il tipo di progressione e calcolare la somma dei primi 100 termini.

