

1 È data la funzione $f(x) = |x^3 - 3x^2| + 9x$. Determinarne:

- a) dominio e limiti significativi;
- b) derivata prima, crescita, punti di massimo e di minimo; attacchi;
- c) derivata seconda, concavità, flessi;
- d) grafico.

2 Scrivere l'equazione della retta tangente nel punto di ascissa $\frac{\pi}{4}$ al grafico della funzione:

$$f(x) = \sin^2 x + 2.$$

3 Considerare i parallelepipedi rettangoli a base quadrata che hanno la superficie totale uguale a 150 decimetri quadrati. Qual è la misura del lato di base per cui il volume del parallelepipedo è massimo?

4 Calcolare l'area delimitata dai grafici delle funzioni $f(x) = xe^x$ e $g(x) = x^2 - 2x$, per $0 \leq x \leq 2$.

5 Nel sistema (O, x, y, z) considerare il piano $\alpha \dots x + 2y + 2z - 3 = 0$ e i punti $P(2, 3, 2)$ e $Q(2, 2, 3)$.

- a) Scrivere equazioni parametriche della retta r passante per P e perpendicolare ad α ; trovare poi le coordinate di H , intersezione fra r e α .
- b) Calcolare l'area del triangolo PQH .
- c) Scrivere un'equazione del piano contenente r e Q .