

1 È data la funzione $f(x) = \operatorname{sen}^2 x - \operatorname{sen} x$.

Determinarne:

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

2 Scrivere l'equazione della retta tangente nel punto di ascissa $\sqrt{3}$ al grafico della seguente funzione:

$$f(x) = x \operatorname{arctg} x$$

3 Un lingotto di stagno viene schiacciato, mantenendo costantemente il volume di 2.25 decimetri cubi e la forma di parallelepipedo rettangolo a base quadrata. In un certo istante l'altezza è di 0.25 decimetri e sta diminuendo con velocità di 0.5 decimetri all'ora. Con quale velocità sta variando il lato di base in quell'istante?

4 Calcolare l'area della regione del piano cartesiano (O, x, y) che verifica le seguenti condizioni:

$$x \geq 0, \quad x \leq y \leq \sqrt{x}.$$

5 Nel sistema (O, x, y, z) considerare i punti $A(-1, 3, 0)$, $B(0, 3, 1)$, $C(1, 2, 1)$ e $D(2, 2, 3)$.

- a) Verificare che i punti A , B , C non sono allineati e trovare un'equazione del piano α che li contiene.
- b) Dopo aver scritto equazioni parametriche della retta r passante per D e perpendicolare ad α , verificare che il punto $(-1, -1, 6)$ appartiene ad r .
- c) Calcolare il volume del parallelepipedo avente per spigoli i segmenti AB , AC , AD .