

1 È data la funzione $f(x) = \sin x(1 - \cos x)$. Determinarne:

- a) dominio, periodicità, simmetria;
- 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 0 al grafico della funzione:

$$f(x) = \log(x + 2e^x)$$

3 Una sfera metallica si sta raffreddando. Si determini la velocità con cui varia il suo volume allorché esso è di 288 centimetri cubi, sapendo che in quell'istante la superficie sta diminuendo con velocità pari a 12 centimetri quadrati all'ora.

4 Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_0^1 \frac{x^2 - 5x + 1}{(x - 2)(x^2 + 1)} dx$$

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

- a) Scrivere un'equazione del piano α contenente i tre punti dati.
- b) Scrivere equazioni parametriche della retta passante per $(1, 1, 1)$ e perpendicolare ad α .
- c) Verificare che ABC è un triangolo isoscele rettangolo in A .