

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

- a) dominio, limiti significativi, asintoti;
- 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 2 al grafico della funzione:

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 5} - \log(x - 1)$$

3 Una scatola priva di coperchio ha la forma di parallelepipedo rettangolo con i lati di base uno triplo dell'altro ed il volume di 18 dm^3 . Quali devono essere le dimensioni della scatola affinché la superficie (base + superficie laterale) sia minima? (*Sugg.: chiamare x e $3x$ le dimensioni della base.*)

4 Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{e^x - 2}{e^{2x} + 1} dx$$

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

- a) Calcolare l'area del triangolo ABC .
- b) Scrivere un'equazione del piano α contenente A , B e C . Trovare equazioni parametriche della retta r passante per A e C .
- c) Trovare equazioni cartesiane della retta r . Determinare il piano β che contiene r ed è perpendicolare ad α .