

1 Data la funzione $f(x) = x - \sqrt{x+1}$, studiarne:

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

$$f(x) = x \log(1+x)$$

3 Il punto P si muove nel primo quadrante del piano cartesiano (O, x, y) , che ha unità di misura di un centimetro, percorrendo il grafico della funzione $f(x) = x^3$. Sia H la proiezione di P sull'asse x . Con quale velocità si muove H nell'istante in cui l'area del triangolo OHP è di 40.5 centimetri quadrati e varia con velocità di 36 centimetri quadrati al minuto?

4 Calcolare il volume del solido ottenuto con la rotazione intorno all'asse x del grafico di $f(x) = e^{\frac{1}{2}x} \sqrt{x}$, per $0 \leq x \leq 2$.

5 Nel sistema cartesiano (O, x, y, z) considerare la retta r di equazioni parametriche

$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$$

e i punti $A(1, 2, 3)$, $B(3, 0, 3)$, $C(0, 3, 1)$.

- a) Quale dei tre punti dati A , B , C appartiene alla retta r ?
- b) Determinare il piano passante per A e perpendicolare a r .
- c) Calcolare l'area del triangolo ABC .