

Esercizi di matematica per Agraria

Esercizio 1. Calcola le derivate delle seguenti funzioni.

$$\begin{array}{lll} 1) y = \frac{3x^5-1}{x^2-4} & 2) y = -\ln(5x^2-3x) + x^3 & 3) y = \frac{\sin 2x + \cos x}{\cos x} \\ 4) y = \frac{e^{-x^2}}{\sin 5x} & 5) y = e^x \sqrt{(3x+2)} & 6) y = \ln \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} \end{array}$$

Esercizio 2. Studia la monotonia e determina i massimi e minimi delle seguenti funzioni nel loro dominio o nell'intervallo indicato a fianco.

$$\begin{array}{lll} a) y = -\frac{x+1}{x^2+2x+2} & \text{in } [-1; 6] & b) y = x^3 - \frac{1}{x} \\ c) y = \cos^2 x + \sin x & \text{in } [0; \frac{3}{2}\pi] & d) y = 11 + \sqrt{x^2-4} \\ e) y = \ln \sqrt{x^2-5x-6} & \text{in } [6; 8] & f) y = \ln(\frac{3-2x}{x}) \end{array}$$

Esercizio 3. Studia l'andamento della funzione e scrivi le equazioni delle rette tangenti/normali al grafico con le proprietà a fianco indicate.

1. $f(x) = 2x^2 - \ln x$; tangente e normale nel punto di ascissa 1;
2. $f(x) = (x-2)\sqrt{x-2}$; tangenti parallele alla retta $y - 6x = -1$;
3. $f(x) = (\sqrt{20-x^2})^{-1}$; tangente nel punto di ascissa 2;
4. $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x+1}$; tangente nel punto di intersezione con l'asse y;
5. $f(x) = -\frac{e^x}{x^5}$; tangente nel punto di ascissa 1.

Esercizio 4. Studia le seguenti funzioni (dominio, asintoti, monotonia e punti critici) e rispondi alle domande.

- 1) $y = \frac{\sqrt[3]{x}}{x^2+1}$ La funzione é derivabile in $x = 0$? Ammette retta tangente?
- 2) $y = \ln(2 - \sqrt{1-x^2})$ É applicabile Rolle nell'intervallo di definizione?
- 3) $y = \frac{1+e^x}{1-e^x}$ Ammette punti a tangente orizzontale?
- 4) $y = \ln \frac{2x+3}{x^2+3x+2}$ Vale Rolle su $[a; b]$, dove a e b sono gli zeri della funzione?
- 5) $y = \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$ É applicabile Lagrange nell'intervallo $[0; 1]$?
- 6) $y = \frac{x^2}{x^2-6x+9}$ É applicabile Rolle nell'intervallo $[2; 6]$?
- 7) $y = \ln \sqrt{\frac{x+1}{x}}$ Esistono intervalli in cui é applicabile Rolle?
- 8) $y = \frac{2x^2-3x}{x-1}$ É applicabile Lagrange nell'intervallo $[-1; 1]$?