

Esercizio 1: Calcolo diretto tramite definizione

Utilizza la definizione di derivata per calcolare $f'(x)$ delle seguenti funzioni:

1. $f(x) = 3x - 2$

2. $f(x) = x^2$

3. $f(x) = \frac{1}{x}$

4. $f(x) = \sqrt{x}$

Esercizio 2: Derivate fondamentali

Calcola le derivate delle seguenti funzioni:

1. $f(x) = 5x^3 - 2x^2 + 4x - 7$

2. $f(x) = \sin(x) + \cos(x)$

3. $f(x) = e^x - 3 \ln(x)$

4. $f(x) = 2^x + \log_2(x)$

5. $f(x) = \tan(x) + \frac{1}{x^2}$

Esercizio 3: Regola del prodotto

Calcola le derivate delle seguenti funzioni utilizzando la regola del prodotto:

1. $f(x) = (2x + 1)(x^2 - 3)$

2. $f(x) = x \cdot \sin(x)$

3. $f(x) = e^x \cdot x^2$

4. $f(x) = (x^3 + 1) \cdot (2x - 3)$

5. $f(x) = \ln(x) \cdot \cos(x)$

Esercizio 4: Regola del quoziente

Calcola le derivate delle seguenti funzioni utilizzando la regola del quoziente:

1. $f(x) = \frac{x^2-1}{x+2}$

2. $f(x) = \frac{\sin(x)}{x}$

3. $f(x) = \frac{e^x}{x^2}$

4. $f(x) = \frac{x+3}{x^2-4}$

5. $f(x) = \frac{\ln(x)}{x+1}$

Esercizio 5: Funzioni composte

Calcola le derivate delle seguenti funzioni composte:

1. $f(x) = (x^2 + 1)^3$
2. $f(x) = \sin(x^2)$
3. $f(x) = e^{2x+1}$
4. $f(x) = \ln(x^3 + 2x)$
5. $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$
6. $f(x) = \cos(e^x)$

Esercizio 6: Combinazione di diverse regole

Calcola le derivate delle seguenti funzioni:

1. $f(x) = x^2 \cdot e^x - \frac{x}{\sin(x)}$
2. $f(x) = \frac{x \cdot \ln(x)}{x^2 + 1}$
3. $f(x) = \sin(x^2) \cdot \cos(x)$
4. $f(x) = \sqrt{x} \cdot e^{\sin(x)}$

Esercizio 7: Derivata nei punti

Calcola la derivata delle seguenti funzioni nei punti indicati:

1. $f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 1$ nel punto $x = 2$
2. $f(x) = \sin(x) + \cos(x)$ nel punto $x = \frac{\pi}{4}$
3. $f(x) = \frac{x}{x+1}$ nel punto $x = 1$
4. $f(x) = \sqrt{x^2 + 4}$ nel punto $x = 3$

Esercizio 8: Equazione della retta tangente

Determina l'equazione della retta tangente al grafico delle seguenti funzioni nei punti indicati:

1. $f(x) = x^2 - 3x + 2$ nel punto di ascissa $x = 1$
2. $f(x) = \frac{1}{x}$ nel punto di ascissa $x = 2$
3. $f(x) = e^x$ nel punto di ascissa $x = 0$
4. $f(x) = \sin(x)$ nel punto di ascissa $x = \frac{\pi}{6}$

Esercizio 9: Derivabilità

Studia la derivabilità delle seguenti funzioni nei punti indicati:

1. $f(x) = |x|$ nel punto $x = 0$
2. $f(x) = \sqrt{|x|}$ nel punto $x = 0$
3. $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{se } x \leq 1 \\ 2x - 1 & \text{se } x > 1 \end{cases}$ nel punto $x = 1$

Esercizio 10: Punti stazionari

Individua i punti stazionari (massimi, minimi e flessi a tangente orizzontale) delle seguenti funzioni:

1. $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$

2. $f(x) = x^4 - 2x^2$

3. $f(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$

4. $f(x) = x \cdot e^{-x}$