

## ESERCIZI DI MATEMATICA – Foglio 5

**Esercizio 1.** Usando la definizione di derivata, calcolare, se esiste, la derivata delle seguenti funzioni:

- (1)  $f(x) = 2x - 5$
- (2)  $f(x) = \frac{1}{x^2-1}$

**Esercizio 2.** Verificare se le seguenti funzioni sono derivabili in 0, utilizzando la definizione di derivata:

- (1)  $f(x) = \begin{cases} x \sin(1/x) & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$
- (2)  $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin(1/x) & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$
- (3)  $f(x) = |\sin x|$

**Esercizio 3.** Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

- (1)  $f(x) = 5x^2 - 10x + 9$
- (2)  $f(x) = (x^2 - 1)(5x + 2)$
- (3)  $f(x) = \frac{1+x^2}{4+x^2}$
- (4)  $f(x) = \frac{(2x+5)}{x^3}$
- (5)  $f(x) = \sin x \cos x + x$
- (6)  $f(x) = x^2 \log x + 3x$
- (7)  $f(x) = \frac{\log x - 1}{\log x + 1}$
- (8)  $f(x) = \log(\cos x) + x \tan x$
- (9)  $f(x) = \sqrt[3]{4x^3 + 6x^2 - 5}$
- (10)  $f(x) = \sin(x^2 + x)^5$
- (11)  $f(x) = \sin^2 x$
- (12)  $f(x) = \arcsin 5x$
- (13)  $f(x) = 5^{\sin x} + e^{x^2}$
- (14)  $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x} \sqrt{x^2}}{x\sqrt{x}}$
- (15)  $f(x) = \sqrt{\frac{x}{x+1}}$
- (16)  $f(x) = (x + x^3) \arctan x$
- (17)  $f(x) = x^x$
- (18)  $f(x) = (x - 2)^{x+3}$
- (19)  $f(x) = (\sqrt{x})^{\sqrt{x}}$
- (20)  $f(x) = x^2(4 + x)(5x + 1)$
- (21)  $f(x) = x^3 \sin x \log x$

**Esercizio 4.** Calcolare le derivate dei primi tre ordini delle seguenti funzioni:

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

**Esercizio 5.** Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $(x_0, f(x_0))$ :

(1)  $f(x) = x^2 + 1, \quad x_0 = 1$

(2)  $f(x) = \frac{x+2}{x}, \quad x_0 = -1$

(3)  $f(x) = e^x, \quad x_0 = 0$