

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:

$$(1) \ f(x) = 5x^2 - 10x + 9$$

$$(2) \ f(x) = (x^2 - 1)(5x + 2)$$

$$(3) \ f(x) = \frac{1+x^2}{4+x^2}$$

$$(4) \ f(x) = \frac{(2x+5)}{x^3}$$

$$(5) \ f(x) = \sin x \cos x + x$$

$$(6) \ f(x) = x^2 \log x + 3x$$

$$(7) \ f(x) = \frac{\log x - 1}{\log x + 1}$$

$$(8) \ f(x) = \log(\cos x) + x \tan x$$

$$(9) \ f(x) = \sqrt[3]{4x^3 + 6x^2 - 5}$$

$$(10) \ f(x) = \sin(x^2 + x)^5$$

$$(11) \ f(x) = \sin^2 x$$

$$(12) \ f(x) = \arcsin 5x$$

$$(13) \ f(x) = 5^{\sin x} + e^{x^2}$$

$$(14) \ f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{x \sqrt{x}}$$

$$(15) \ f(x) = \sqrt{\frac{x}{x+1}}$$

$$(16) \ f(x) = (x + x^3) \arctan x$$

$$(17) \ f(x) = x^x$$

$$(18) \ f(x) = (x - 2)^{x+3}$$

$$(19) \ f(x) = (\sqrt{x})^{\sqrt{x}}$$

$$(20) \ f(x) = x^2(4 + x)(5x + 1)$$

$$(21) \ f(x) = x^3 \sin x \log x$$

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