

## Esercizi - Calcolo di Derivate

**Esercizio 1.** Calcolare la derivata delle seguenti funzioni:

- |                                          |                                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. $f(x) = x^5 - 3x^2 + \pi$             | 9. $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x-3}}$            |
| 2. $f(x) = xe^{2x}$                      | 10. $f(x) = \frac{1}{\tan^3 x}$               |
| 3. $f(x) = e^{-x^2}$                     | 11. $f(x) = \log(x^2 - x + 3)$                |
| 4. $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x^4 - 4}$      | 12. $f(x) = \frac{\sqrt{2x+3}}{3x^2 + x + 1}$ |
| 5. $f(x) = \frac{\cos^3 x}{\sin x}$      | 13. $f(x) = \arctan\left(\frac{1}{x}\right)$  |
| 6. $f(x) = \frac{e^{3x}}{x^2 - 3x}$      | 14. $f(x) = \log(\cos x)$                     |
| 7. $f(x) = \sqrt{x + 2x^2}$              | 15. $f(x) = x^3 \log(5x^2 + x)$               |
| 8. $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{3 + 4x^2}}$ | 16. $f(x) = \arctan(\sqrt{e^{2x} - 1})$       |

**Esercizio 2.** Studiare la derivabilità delle seguenti funzioni e calcolarne, ove possibile, la derivata:

1.  $f(x) := \sqrt[3]{x^2}$
2.  $f(x) := x|x^2 + x|$

## Risultati

### Esercizio 1

1.  $f'(x) = 5x^4 - 6x$

2.  $f'(x) = (1 + 2x)e^{2x}$

3.  $f'(x) = -2xe^{-x^2}$

4.  $f'(x) = -\frac{2x(x^4 + 6x^2 + 4)}{(x^4 - 4)^2}$

5.  $f'(x) = -\frac{\cos^2 x (3 \sin^2 x + \cos^2 x)}{\sin^2 x}$

6.  $f'(x) = \frac{e^{3x} (3x^2 - 11x + 3)}{(x^2 - 3x)^2}$

7.  $f'(x) = \frac{1 + 4x}{2\sqrt{x + 2x^2}}$

8.  $f'(x) = -\frac{8x}{3(3 + 4x^2)^{\frac{4}{3}}}$

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

10.  $f'(x) = -\frac{3 \cos^2 x}{\sin^4 x}$

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

12.  $f'(x) = -\frac{9x^2 + 19x + 2}{(3x^2 + x + 1)^2 \sqrt{2x + 3}}$

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

14.  $f'(x) = -\tan x$

15.  $f'(x) = 3x^2 \log(5x^2 + x) + \frac{x^2(10x + 1)}{5x + 1}$

16.  $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{e^{2x} - 1}}$

### Esercizio 2

1.  $f'(x) = \frac{2}{3\sqrt[3]{x}}$  per  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .  $f$  non è derivabile in 0 (0 è un punto di cuspid)

2.  $f(x) := |x^2 + x| + \frac{|x^2 + x|(2x + 1)}{x + 1}$  per  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .  $f$  non è derivabile in  $x = -1$  (ha un punto angoloso in  $x = -1$ ).