

## Lista delle derivate fondamentali

### Derivate delle funzioni elementari

- 1°  $Dk = 0$ , funzione costante con  $k \in R$  ed  $x \in R$
- 2°  $Dx^\alpha = \alpha x^{\alpha-1}$ , funzione potenza con  $\alpha \in N$  ed  $x \in R$
- 2.1°  $Dx^\alpha = \alpha x^{\alpha-1}$ , funzione potenza con  $\alpha \in Z - (N \cup \{0\})$  ed  $x \in R - \{0\}$
- 2.2°  $Dx^\alpha = \alpha x^{\alpha-1}$ , funzione potenza con  $\alpha \in R - Z$  ed  $x \in ]0, +\infty[$
- 3°  $D\sqrt[n]{x^m} = \frac{m}{n} x^{\frac{m-n}{n}} = \frac{m}{n\sqrt[n]{x^{n-m}}}$ , caso  $x^\alpha$ , con  $\alpha = \frac{m}{n}$  ed  $x \in ]0, +\infty[$
- 4°  $D \operatorname{sen} x = \cos x$  con  $x \in R$
- 5°  $D \cos x = -\operatorname{sen} x$  con  $x \in R$
- 6°  $D \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \operatorname{tg}^2 x$  con  $x \in R - \bigcup_{k \in Z} \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \right\}$
- 7°  $D \operatorname{cot} x = -\frac{1}{\operatorname{sen}^2 x} = -(1 + \operatorname{cot}^2 x)$  con  $x \in R - \bigcup_{k \in Z} \{k\pi\}$
- 8°  $D \operatorname{arcsen} x = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$  con  $x \in ]-1, 1[$
- 9°  $D \operatorname{arccos} x = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$  con  $x \in ]-1, 1[$
- 10°  $D \operatorname{arctg} x = \frac{1}{1+x^2}$  con  $x \in R$
- 11°  $D \operatorname{ar cot} x = -\frac{1}{1+x^2}$  con  $x \in R$
- 12°  $D a^x = a^x \log a$ , con  $0 < a \neq 1$  ed  $x \in R$
- 13°  $D e^x = e^x$ , con  $e = 2.718281828$  ed  $x \in R$
- 14°  $D \log_a x = \frac{1}{x} \log_a e$  con  $0 < a \neq 1$  ed  $x > 0$

$$15^\circ \quad D \log_a(-x) = \frac{1}{x} \log_a e \quad \text{con } 0 < a \neq 1 \text{ ed } x < 0$$

$$16^\circ \quad D \log_a |x| = \frac{1}{x} \log_a e \quad \text{con } x \neq 0$$

$$17^\circ \quad D |x| = \frac{|x|}{x} \quad \text{con } x \neq 0$$

### Lista delle regole fondamentali di derivazione

#### Regola di derivazione

$$1^\circ \quad D[kf(x)] = kf'(x) \quad \text{con } x \in \text{dom}(f') \text{ e } k \in R$$

$$2^\circ \quad D[f(x) \pm g(x)] = f'(x) \pm g'(x) \quad \text{con } x \in \text{dom}(f') \cap \text{dom}(g')$$

$$3^\circ \quad D[\alpha f(x) \pm \beta g(x)] = \alpha f'(x) \pm \beta g'(x) \quad \text{con } x \in \text{dom}(f') \cap \text{dom}(g') \text{ ed } \alpha, \beta \in R$$

$$4^\circ \quad D[f(x)g(x)] = f'(x)g(x) + f(x)g'(x) \quad \text{con } x \in \text{dom}(f') \cap \text{dom}(g')$$

$$5^\circ D \left[ \frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{(g(x))^2} \quad \text{con } x \in \text{dom}(f') \cap \text{dom}(g') \text{ e } g(x) \neq 0$$

$$6^\circ \quad D[g(f(x))] = g'(f(x))f'(x) \quad \text{con } x \in \text{dom}(f') \text{ ed } f(x) \in \text{dom}(g')$$

$$7^\circ \quad D[f(x)]^\alpha = \alpha[f(x)]^{\alpha-1} f'(x) \quad \text{con } x \in \text{dom}(f'), f(x) > 0 \text{ ed } \alpha \in R$$

$$8^\circ \quad D \log_a f(x) = \frac{f'(x)}{f(x)} \log_a e \quad \text{con } x \in \text{dom}(f'), f(x) > 0 \text{ e } 0 < a \neq 1$$

$$9^\circ \quad D \log f(x) = \frac{f'(x)}{f(x)} \quad \text{con } x \in \text{dom}(f') \text{ ed } f(x) > 0$$

$$10^\circ \quad D a^{f(x)} = a^{f(x)} f'(x) \log a \quad \text{con } x \in \text{dom}(f') \text{ ed } a > 0$$

$$11^\circ \quad D f^{-1}(y_0) = \frac{1}{f'(f^{-1}(y_0))} \quad \text{con } x \in \text{dom}(f'), f(x_0) \neq 0 \text{ ed } \lim_{y \rightarrow y_0} f^{-1}(y) = f^{-1}(y_0)$$

Le regole 1° e 2° sono casi particolari della 3° (linearità).

Le regole 7°,8° e 10° sono casi particolari della 6°.