

1. ESERCIZI (28 OTTOBRE 2005)

- (1) Utilizzando la formula per lo sviluppo di un binomio $(a + b)^n = \sum_{k=0}^n a^k b^{n-k}$, calcolare la derivata

$$\frac{d}{dx} x^n, \quad \text{con } n \in \mathbb{N}.$$

- (2) Utilizzando il limite notevole $\lim_{x \rightarrow 0} (\log(1 + x))/x = 1$, calcolare la derivata

$$\frac{d}{dx} \log x.$$

- (3) Calcolare la derivata $\frac{d}{dx} a^x$, con $a > 0$.

- (4) Utilizzando il limite notevole $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin x)/x = 1$ si dica quanto vale la derivata della funzione seno nel punto 0.

- (5) (Facoltativo) Si calcoli $\frac{d}{dx} \sin x$ in un punto arbitrario $x \in \mathbb{R}$.¹

¹Per lo svolgimento di questa seconda parte, una volta scritto il rapporto incrementale, si possono utilizzare le seguenti due formule di trigonometria

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta, \quad \alpha, \beta \in \mathbb{R}$$

e

$$\cos \alpha = \cos^2(\alpha/2) - \sin^2(\alpha/2), \quad \alpha \in \mathbb{R}.$$