

ESERCIZIO 1

Calcolare il seguente limite:

$$\frac{3n^3(7^n - 3^n)}{7^n e^{\frac{n}{2}} (\sqrt{e^n + n} - \sqrt{e^n - n^3})}$$

ESERCIZIO 2

Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^2 + x \arctan(16x^2) - 4x^2 e^{4x}}{4 \sinh(\sqrt{6} + 7x^2) (\sinh^2(\sqrt{7}x) - 7x^2 - 49x^4)}$$

ESERCIZIO 3

Calcolare

$$\int_0^{4/5} \frac{\sqrt{5x+1}}{5x+6} dx.$$

ESERCIZIO 4

Calcolare

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} (3\pi x + 2) \sin(2x + 3\pi) dx.$$

ESERCIZIO 5

Sia $g : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione derivabile con derivata continua in \mathbf{R} , tale che $g(7) = 7$, $g'(0) = \frac{3}{7}$ e $g'(2) = \frac{7}{3}$, e poniamo

$$h : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, \quad h(x) = (g(\sin(x) + 7))^3.$$

Allora $h'(0)$ è uguale a

(a) $343/3$; (b) 63 ; (c) 343 ; $81/7$.

ESERCIZIO 6

Posto

$$k : (0, +\infty) \rightarrow \mathbf{R}, \quad k(x) = x^{\sqrt{2}} \arctan\left(\frac{2x+6}{x^2}\right),$$

calcolare $k'(1)$.

ESERCIZIO 7

Sia

$$f : (-\infty, -\sqrt{5}] \cup [\sqrt{5}, +\infty) \rightarrow \mathbf{R}, \quad f(x) = \sqrt{|x^3 + 3x^2| - 5x - 15};$$

determinare gli intervalli in cui f è crescente e i punti di massimo e di minimo relativo di f .