

1) Per quali dei seguenti valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione $f(x) = x + \alpha|x|$ è iniettiva?

- a) Quando $\alpha = +3$ b) Per $\alpha = -3$ c) Per $-1 < \alpha < 1$ d) $\alpha > 2$

2) Si calcoli il limite di

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x}$$

- a) -1 b) 2 c) non esiste d) 1

3) Calcolare, al variare di α , il limite

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n \left(\left(1 + \frac{1}{n} \right)^\alpha - 1 \right)$$

- a) α b) 0 c) non esiste d) $+\infty$

4) Fra tutti i cilindri inscritti nella sfera di raggio 1 si determini quello di volume massimo

- a) Il volume vale $\frac{4\pi}{3\sqrt{3}}$ b) Il volume vale 1
c) Il volume vale $\frac{4}{3}\pi$ d) Il volume vale $\pi/3$

5) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^{1/x}$$

- a) 0 b) $+\infty$ c) 1 d) π

6) Si calcoli

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[4]{1-4x^2+x^4} - 1 + x^2}{x^4}$$

- a) $\frac{1}{4}$ b) non esiste c) $-\frac{5}{4}$ d) $+\infty$

7) Si determini quale delle funzioni proposte è una primitiva di $f(x) = \frac{x-3}{x(x-1)(x-2)}$

a) $-\frac{3}{2} \ln|x| + 2 \ln|x-1| - \frac{1}{2} \ln|x-2| + 1$ b) $\arctan(x/\sqrt{x-1}) + \ln|x-2|$

c) $-\frac{2}{3}x + \sin|x-1| + \cos|x-2| + 4$ c) $\frac{(x-3)^2}{2x(x-1)(x-2)}$

8) Si calcoli

$$\int_0^{\pi/6} \frac{\sin x}{\sin^2 x - 3\sin x + 2} \cos x \, dx$$

- a) 1 b) non converge c) 0 d) $2 \ln\left(\frac{3}{2}\right) - \ln(2)$

9) Si calcoli

$$\int_0^{1/2} \frac{\sqrt{x^2+2}}{2x-1} \, dx$$

a) l'integrale non converge b) $\sqrt{3} - \frac{1}{2} \ln(\sqrt{3}-1)$

c) $\arctan\left(\frac{1}{2}\right) - 2 \arctan\left(\frac{3}{2}\right)$ c) $\frac{3}{2} \ln|\sqrt{3}-2| - \sqrt{2}$

10) Calcolare

$$\int_{-1}^1 \frac{dx}{(x-4)\sqrt{|x|}}$$

- a) $\frac{1}{2} \ln \frac{1}{3} - \arctan \frac{1}{2}$ b) 0 c) diverge d) $\arctan \frac{1}{3} - 1$

11) Calcolare la derivata quarta in zero di

$$f(x) = \cos(e^x - 1 - x) - 1$$

- a) -3 b) -1 c) 0 d) $\frac{3}{4}$