

Ogni esercizio ha una sola risposta giusta e tre sbagliate.

1.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \int_0^x \frac{t}{(1+t^2)^2} dt =$

(a)  $-\frac{1}{2}$       (b)  $+\infty$       (c) 0      (d)  $\frac{1}{2}$

2. La funzione  $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $F(x) = \int_{-x^2}^{2x^2} (\arctan t)^2 dt$

(a) è surgettiva      (b) è iniettiva      (c) ha minimo      (d) ha massimo

4. Sia  $F(x)$  la primitiva della funzione  $f(x) = \frac{\sin x \cos x}{1 + \cos^2 x}$  tale che  $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ . Allora  $F(\pi) =$

(a)  $1 + \frac{1}{2} \log \frac{\pi^2 + 4}{4\pi^2 + 4}$       (b)  $\log \frac{1}{\sqrt{2}}$       (c)  $1 - \frac{\log 2}{2}$       (d)  $\frac{1}{2}$

5.  $\int_0^1 xe^{-2x} dx =$

(a)  $\frac{1}{4} - \frac{1}{4}e^{-2}$       (b)  $\frac{1}{4} - \frac{3}{4}e^{-2}$       (c)  $-\frac{3}{4}e^{-2}$       (d)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}e^{-2}$

7.  $\int_{\frac{7\pi}{6}}^{\frac{5\pi}{4}} \tan x \, dx =$

(a)  $\log(\sqrt{2}) - \log(\sqrt{3})$    (b)  $1 - \frac{1}{\sqrt{3}}$    (c)  $\frac{2}{3}$    (d)  $\frac{\log 3 - \log 2}{2}$

8.  $\int_3^4 \frac{x+1}{x^2 - 4} dx =$

(a)  $\frac{73}{60}$       (b)  $\frac{1}{4} \log \frac{48}{5}$       (c)  $-\frac{23}{60}$       (d)  $\frac{1}{2\sqrt{2}} \log \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$

9. La funzione  $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $F(x) = \int_{x^2}^1 t(t-1)^3 e^{\arctan t} dt$

- (a) non ha né massimi né minimi locali
- (b) ha un solo punto di minimo locale e un solo punto di massimo locale
- (c) ha due punti di massimo locale e uno di minimo locale
- (d) ha un solo punto di minimo locale e nessun massimo locale

10.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x dx =$

- (a)  $-\frac{1}{3}$
- (b)  $\frac{1}{4}$
- (c)  $\frac{\pi^3}{24} - \frac{\pi}{2}$
- (d)  $\frac{2}{3}$

11. La funzione  $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $F(x) = \int_0^{x^2} t^4 e^{(t^2)} dt$

- (a) ha un asintoto obliqua
- (b) è limitata inferiormente
- (c) è debolmente crescente
- (d) è concava