

Questo programma può contenere riferimenti espliciti e si rivolge ad un pubblico adulto, e non è adatto ai minori.

Sigla di presentazione de "La Zanzara", Rai Radio 24, il Sole 24 Ore

ESERCIZI

(i) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x) + \ln(\cos(x))}{x^4}$$

(ii) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3(e^x - \cos(x))}{x^2 - \sin^2(x)}$$

(iii) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin^2(x) + 3(x - \sin^2(\sqrt{x}))}{x^2}$$

(iv) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x^3)^{\frac{1}{x - \sin(x)}}$$

(v) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x+1}{x} - \frac{1}{\ln(x+1)} \right)$$

(vi) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} x \left(\arctan(x) - \frac{\pi}{2} \right)$$

(vii) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{\sin(x)} \right) \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\sin(x)} \right)$$

(viii) Calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{e^x}{3e^{2x} - e^x + 2} dx$$

(ix) Calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{1}{x + \sqrt{1+x^2}} dx$$

(x) Calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{1 + x - x^4}{x^2 + 1} dx$$

(xi) Calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{1 + \cos^2(x)}{\cos(x) \sin(x)} dx$$

(xii) Calcolare il seguente integrale definito

$$\int_1^4 e^{-\sqrt{x}} dx$$

(xiii) Calcolare il seguente integrale definito

$$\int_1^8 \frac{\sqrt{1+x}}{x} dx$$

(xiv) Calcolare il seguente integrale definito

$$\int_0^1 \sqrt{4-x^2} dx$$

(xv) Calcolare l'area del seguente insieme

$$T = \{(x, y) \in [0, 1] \times [0, 1] : x^2 \leq y \leq x\}$$

(xvi) Calcolare l'area della regione piana T compresa tra le curve $y = x^4 - 2x^3 + 2$, l'asse delle x e le rette $x = -1$ e $x = 2$. [Risultato: $\frac{51}{10}$]

(xvii) Calcolare l'area della regione piana T compresa tra le due parabole di equazioni $y^2 = 9x$ e $x^2 = 9y$. [Risultato: 27]

(xviii) Studiare la convergenza del seguente integrale improprio

$$\int_0^9 \frac{1}{\sqrt[3]{(x-1)^2}} dx$$

(xix) Studiare la convergenza del seguente integrale improprio

$$\int_3^7 \sqrt{\frac{7-x}{x-3}} dx$$

(xx) Studiare la convergenza del seguente integrale improprio

$$\int_2^\infty \frac{x+5}{x^3 - x^2 + 5x - 5} dx$$

(xxi) Studiare la convergenza del seguente integrale improprio

$$\int_2^{\infty} \frac{1}{x \ln(x)} dx$$

(xxii) Studiare la convergenza del seguente integrale improprio

$$\int_0^{\infty} (1+x)e^{-x} dx$$

(xxiii) Studiare la convergenza del seguente integrale improprio

$$\int_1^{\infty} \frac{\ln(x)}{\sqrt{x}} dx$$

(xxiv) Risolvere la seguente equazione differenziale

$$u'' - 2u' + u = e^x + 1$$

(xxv) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} u'' - 2u' + 2u = e^{2x}(\cos(x) - \sin(x)) \\ u(0) = 0 \\ u'(0) = 1 \end{cases}$$

(xxvi) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} u' - \sin(x)u = \sin(x)u^{\frac{1}{2}} \\ u(0) = 0 \end{cases}$$

(xxvii) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} u' = \frac{4 \sin(x)}{3u^2(1+\cos^2(x))} \\ u\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 \end{cases}$$

(xxviii) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} u' + \frac{1}{x-1}u = \frac{2x}{x-1} \\ u(2) = 1 \end{cases}$$

(xxix) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} u'' + 49u = \cos(x) \\ u(0) = \frac{1}{48} \\ u'(0) = 7 \end{cases}$$