

1. (6 punti) Trovate, se esistono, i punti e i valori di massimo e minimo relativo e assoluto nell'intervallo $[0, +\infty)$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}x^3 - 3x^2 + 4x, & \text{se } 0 \leq x \leq 3 \\ 3e^{3-x}, & \text{se } 3 \leq x. \end{cases}$$

1. (6 punti) Trovate, se esistono, i punti e i valori di massimo e minimo relativo e assoluto nell'intervallo $[0, +\infty)$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 6x^2 + 9x, & \text{se } 0 \leq x \leq 4 \\ 4e^{4-x}, & \text{se } 4 \leq x. \end{cases}$$

1. (6 punti) Trovate, se esistono, i punti e i valori di massimo e minimo relativo e assoluto nell'intervallo $[0, +\infty)$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{4}{3}x^3 - 5x^2 + 4x, & \text{se } 0 \leq x \leq 3 \\ 3e^{3-x}, & \text{se } 3 \leq x. \end{cases}$$

1. (6 punti) Trovate, se esistono, i punti e i valori di massimo e minimo relativo e assoluto nell'intervallo $[0, +\infty)$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{4}{3}x^3 - 8x^2 + 15x, & \text{se } 0 \leq x \leq 3 \\ 9e^{3-x} & \text{se } 3 \leq x. \end{cases}$$

2. (6 punti) Calcolate

$$\int_{\log(1/2)}^0 \frac{e^x}{e^{2x} - e^x - 2} dx.$$

2. (6 punti) Calcolate

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\sin^2 x + 2 \sin x - 8} dx.$$

2. (6 punti) Calcolate

$$\int_1^e \frac{1}{x(\log^2 x - 2 \log x - 8)} dx.$$

2. (6 punti) Calcolate

$$\int_{\pi/2}^{\pi} \frac{\sin x}{\cos^2 x + 2 \cos x - 3} dx.$$

3. (6 punti) Risolvete il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = (x + 1) \frac{\sin y}{\cos y} \\ y(0) = \pi/4. \end{cases}$$

3. (6 punti) Risolvete il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = (2x - 1) \frac{\cos y}{\sin y} \\ y(0) = \pi/4. \end{cases}$$

3. (6 punti) Risolvete il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = (2x + 1) y \log y \\ y(0) = e. \end{cases}$$

3. (6 punti) Risolvete il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = (x - 1) \frac{e^y + 1}{e^y} \\ y(0) = 0. \end{cases}$$