

1. (6 punti)

Si calcoli il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (3x^2 - 2x) \left[\log(2x^3 + 3x) - \log(2x^3) - \frac{2}{x^2} \right].$$

1. (6 punti)

Si calcoli il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (3x + x^2) \left[\log(3x^2 + 2) - \log(3x^2) + \frac{1}{2x^2} \right].$$

1. (6 punti)

Si calcoli il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - 2x^2) \left[\log(3x^3 - x) - \log(3x^3) - \frac{1}{3x^2} \right].$$

1. (6 punti)

Si calcoli il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^2 + 3x) \left[\log(4x^2 + 3) - \log(4x^2) - \frac{3}{x^2} \right].$$

2. (6 punti)

Si determini la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 3y' + 2y = \sin(3x) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 . \end{cases}$$

2. (6 punti)

Si determini la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + y' - 2y = \cos(3x) \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 . \end{cases}$$

2. (6 punti)

Si determini la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - y' - 2y = \sin(2x) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 . \end{cases}$$

2. (6 punti)

Si determini la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 3y' + 2y = \cos(2x) \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 . \end{cases}$$

3. (6 punti)

Sia f la funzione definita da

$$f(x) = x\sqrt{x+1}e^{-x/4}.$$

Se ne disegni qualitativamente il grafico (in particolare, crescita/decrecenza e pendenza nel punto di ascissa $x = -1$; non è invece richiesto lo studio di convessità/concavità).

Calcolare il punto di massimo assoluto e il punto di minimo assoluto della funzione f .

3. (6 punti)

Sia f la funzione definita da

$$f(x) = x\sqrt{x+2}e^{-x/2} .$$

Se ne disegni qualitativamente il grafico (in particolare, crescita/decrecenza e pendenza nel punto di ascissa $x = -2$; non è invece richiesto lo studio di convessità/concavità).

Calcolare il punto di massimo assoluto e il punto di minimo assoluto della funzione f .

3. (6 punti)

Sia f la funzione definita da

$$f(x) = (1 - x)\sqrt{x}e^{-x/2}.$$

Se ne disegni qualitativamente il grafico (in particolare, crescita/decrecenza e pendenza nel punto di ascissa $x = 0$; non è invece richiesto lo studio di convessità/concavità).

Calcolare il punto di massimo assoluto e il punto di minimo assoluto della funzione f .

3. (6 punti)

Sia f la funzione definita da

$$f(x) = (2 - x)\sqrt{x + 1}e^{-x}.$$

Se ne disegni qualitativamente il grafico (in particolare, crescita/decrecenza e pendenza nel punto di ascissa $x = -1$; non è invece richiesto lo studio di convessità/concavità).

Calcolare il punto di massimo assoluto e il punto di minimo assoluto della funzione f .