

1. (6 punti) Trovate per quale valore di  $\alpha \in \mathbf{R}$  è finito il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x - x^2 + 2\alpha x^4}{x^2(1 - \cos(3x^2))}.$$

Per il valore di  $\alpha$  trovato calcolare il limite.

1. (6 punti) Trovate per quale valore di  $\alpha \in \mathbf{R}$  è finito il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x - x^2 + 3\alpha x^4}{x^2(1 - \cos(2x^2))}.$$

Per il valore di  $\alpha$  trovato calcolare il limite.

1. (6 punti) Trovate per quale valore di  $\alpha \in \mathbf{R}$  è finito il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x - x^2 + 3\alpha x^4}{x^2(1 - \cos(4x^2))}.$$

Per il valore di  $\alpha$  trovato calcolare il limite.

1. (6 punti) Trovate per quale valore di  $\alpha \in \mathbf{R}$  è finito il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x - x^2 + 4\alpha x^4}{x^2(1 - \cos(x^2))}.$$

Per il valore di  $\alpha$  trovato calcolare il limite.

2. (6 punti) Determinare l'insieme dei valori di  $x \in \mathbf{R}$  per cui è convergente la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + n}{3^n - n} \left( \frac{x+2}{x^2 - 2x + 3} \right)^n .$$

2. (6 punti) Determinare l'insieme dei valori di  $x \in \mathbf{R}$  per cui è convergente la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n + n}{2^n - n} \left( \frac{x+1}{x^2 - 2x + 4} \right)^n .$$

2. (6 punti) Determinare l'insieme dei valori di  $x \in \mathbf{R}$  per cui è convergente la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n - n}{4^n + n} \left( \frac{x + 5}{x^2 - 2x + 4} \right)^n .$$

2. (6 punti) Determinare l'insieme dei valori di  $x \in \mathbf{R}$  per cui è convergente la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n - n}{2^n + n} \left( \frac{x+1}{x^2 - 2x + 5} \right)^n .$$



**3. (6 punti)** Determinare la soluzione del problema di Cauchy

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

e trovare il valore del parametro  $\beta \in \mathbf{R}$  per cui la soluzione è un polinomio.

**3. (6 punti)** Determinare la soluzione del problema di Cauchy

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

e trovare il valore del parametro  $\beta \in \mathbf{R}$  per cui la soluzione è un polinomio.

**3. (6 punti)** Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 2y' = \beta x - 1 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1, \end{cases}$$

e trovare il valore del parametro  $\beta \in \mathbf{R}$  per cui la soluzione è un polinomio.

**3. (6 punti)** Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 3y' = \beta x + 1 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0, \end{cases}$$

e trovare il valore del parametro  $\beta \in \mathbf{R}$  per cui la soluzione è un polinomio.