

Cognome Nome, matricola, e-mail istituzionale : ...

1. (p. 3) Dire se la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$$

ammette sviluppo asintotico affine per $x \rightarrow +\infty$ e, in caso affermativo, determinare il corrispondente asintoto.

Svolgimento e risposta.

2. (p. 2) Determinare la parte reale e la parte immaginaria del seguente numero complesso

$$\left(\frac{3-i}{2+i}\right)^2.$$

Svolgimento e risposta.

3. (p. 3) Risolvere la seguente disequazione:

$$\sqrt{x^2 - 3x + 2} < x - \frac{5}{2}.$$

Svolgimento e risposta.

4. (p. 1) Studiare la convergenza della seguente serie (motivare con precisione la risposta):

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1+2n}{n^2+4^n}.$$

Svolgimento e risposta.

5. (p. 2) Studiare la convergenza della seguente serie (motivare con precisione la risposta):

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \sqrt[4]{1 - \cos \frac{1}{n^2}}.$$

Svolgimento e risposta.

6. (p. 1) Studiare la seguente serie di potenze:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2+1}{3+n!} z^n.$$

Svolgimento e risposta.

7. (p. 3) Determinare l'insieme degli elementi $x \in \mathbf{R}$ per i quali la seguente serie è convergente; per tali x determinare la somma della serie:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(|x-1| - \frac{1}{2} \right)^n.$$

Svolgimento e risposta.

8. (p. 2) Sia $z \in \mathbf{C}$ tale che $\cos z = 2$ e $\sin z = \sqrt{3}i$; determinare $\sin(3z)$. Si chiede di non usare direttamente formule di triplicazione.

Svolgimento e risposta.

9. (p. 3) Risolvere la seguente equazione:

$$\sqrt{2x+1} = x-1.$$

Svolgimento e risposta.

10. (p. 4) Calcolare il seguente limite:

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

Svolgimento e risposta.

11. (p. 2) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^4 + 1} - 2x}{x^2 + 5\sqrt{x}}.$$

Svolgimento e risposta.

12. (p. 2) Calcolare il seguente limite:

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

Svolgimento e risposta.

13. (p. 5) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) \cos^2 x - \operatorname{sh}(2x) \operatorname{ch}^2(2x)}{3x - \sin(3x)}.$$

Svolgimento e risposta.