

Istituzioni di Matematica I

Prova scritta del 14.9.2021 – Parte prima [A]

1. Data la funzione $F(x) = \int_0^x \frac{t}{1+3t^2} dt$, per ciascuna delle seguenti affermazioni dire se è vera (V) o falsa (F):

(a) 0 è punto di minimo locale

(b) 0 è punto di massimo locale

(c) 0 è punto di flesso.

2. Risolvere l'equazione $y'' + y' = \cos x$.

3. Risolvere la disequazione $\log(\sqrt{|x-1|} + 2x) > 0$.

4. Data la successione $x_n = (-1)^n \frac{n^2}{n^2 + 1}$, calcolarne (se esistono) sup, inf, max, min e punti di accumulazione.

5. Calcolare il limite per $x \rightarrow 0$ della funzione $\frac{\sin^2 x - 2(1 - \cos x)}{(1 - \cos x) \sin^2 x}$.

6. Risolvere in campo complesso $z - |z| + z^2 - 1 = 0$.

7. Calcolare $\int \frac{dx}{x \cos^2(\log x)}$.

8. Equazione della tangente alla curva $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$ nel punto $(\frac{1}{2}, \sqrt{3})$.

Istituzioni di Matematica I

Prova scritta del 14.9.2021 – Parte prima [B]

1. Data la funzione $F(x) = \int_0^x \frac{t}{1-3t^2} dt$, per ciascuna delle seguenti affermazioni dire se è vera (V) o falsa (F):
 - (a) 0 è punto di minimo locale
 - (b) 0 è punto di massimo locale
 - (c) 0 è punto di flesso.
2. Risolvere l'equazione $y'' + y' = \sin x$.
3. Risolvere la disequazione $\log(\sqrt{|x+1|} - 2x) > 0$.
4. Data la successione $x_n = (-1)^n \frac{n^2+1}{n^2}$, calcolarne (se esistono) sup, inf, max, min e punti di accumulazione.
5. Calcolare il limite per $x \rightarrow 0$ della funzione $\frac{\log(1+x^2) + 2\sqrt{1-x^2} - 2}{x^2 - \sin^2 x}$.
6. Risolvere in campo complesso $z^2 - 1 - z - |z| = 0$.
7. Calcolare $\int \frac{\sqrt{x}}{x+1} dx$.
8. Equazione della tangente alla curva $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ nel punto $(\sqrt{3}, \frac{1}{2})$.

Istituzioni di Matematica I

Prova scritta del 14.9.2021 – Parte prima [C]

1. Data la funzione $F(x) = \int_0^x \frac{-t}{1+3t^2} dt$, per ciascuna delle seguenti affermazioni dire se è vera (V) o falsa (F):
 - (a) 0 è punto di minimo locale
 - (b) 0 è punto di massimo locale
 - (c) 0 è punto di flesso.

2. Risolvere l'equazione $y'' + 4y' = \cos x$.

3. Risolvere la disequazione $\log(\sqrt{|x-2|} + 2x) > 0$.

4. Data la successione $x_n = (-1)^n \frac{n^2}{n^2 + 2}$, calcolarne (se esistono) sup, inf, max, min e punti di accumulazione.

5. Calcolare il limite per $x \rightarrow 0$ della funzione $\frac{\sin x - \operatorname{tg} x + \log(1+x^3)}{x - \sin x}$.

6. Risolvere in campo complesso $2z - 2|z| + 4z^2 = 1$.

7. Calcolare $\int \frac{\log x}{x^3} dx$.

8. Equazione della tangente alla curva $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$ nel punto $(\frac{1}{2}, -\sqrt{3})$.

Istituzioni di Matematica I

Prova scritta del 14.9.2021 – Parte prima [D]

1. Data la funzione $F(x) = \int_0^x \frac{-t}{1-3t^2} dt$, per ciascuna delle seguenti affermazioni dire se è vera (V) o falsa (F):

(a) 0 è punto di minimo locale

(b) 0 è punto di massimo locale

(c) 0 è punto di flesso.

2. Risolvere l'equazione $y'' + 4y' = \sin x$.

3. Risolvere la disequazione $\log(\sqrt{|x+2|} - 2x) > 0$.

4. Data la successione $x_n = (-1)^n \frac{n^2 + 2}{n^2}$, calcolarne (se esistono) sup, inf, max, min e punti di accumulazione.

5. Calcolare il limite per $x \rightarrow 0$ della funzione $\frac{(\sin^2 x)(1 - \cos x)}{2(1 - \cos x) - \sin^2 x}$.

6. Risolvere in campo complesso $4z^2 - 2|z| - 2z - 1 = 0$.

7. Calcolare $\int \log(x^2 + 1) dx$.

8. Equazione della tangente alla curva $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ nel punto $(\sqrt{3}, -1/2)$.