

Simulazione Scritto di Analisi Matematica
Appello di giugno
P. Esposito & E. Scoppola

Domanda 1 (4pt):

Per la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n3^n}$ si ha che:

- A: converge per ogni $x < 1$
 - B: converge per $x \in (0, 6)$
 - C: converge per $x \in [0, 6)$
 - D: converge per $x \in [0, 3)$
 - E: nessuna delle altre
-

Domanda 2 (4pt):

L'integrale $\int_0^1 \frac{3x+2}{x^2+x+1} dx$ vale:

- A: $\frac{3}{2} \log 3 + \sqrt{3} \frac{\pi}{18}$
 - B: $\frac{1}{2} \log 2 + \frac{\pi}{3}$
 - C: $\frac{3}{2} \log 3 + \frac{\pi}{3}$
 - D: $\frac{1}{2} \log 3 + \frac{\pi}{18}$
 - E: nessuna delle altre
-

Domanda 3 (4pt):

Il limite $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2+1}{n^2+n} \right)^n$ vale:

- A: 0
- B: ∞
- C: e^{-1}
- D: e

E: nessuna delle altre

Domanda 4 (4pt):

Il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x + \log \cos^2 x}{x^4}$ vale:

A: 1

B: $\frac{1}{2}$

C: $\frac{1}{6}$

D: $-\frac{1}{2}$

E: nessuna delle altre

Domanda a risposta aperta (7pt):

Dato l'integrale

$$\int_1^{\infty} \frac{e^{\alpha x}}{(x^3 - 1)^{\alpha}} dx$$

i) determinare i valori di α per cui l'integrale converge

ii) nel caso $\alpha = -1$ calcolare l'integrale.

Domanda a risposta aperta (10pt):

Studiare il grafico della funzione:

$$f(x) = \log^2 x + 2 \log x$$

ed in particolare:

- determinare il suo dominio di definizione;
- verificare se è una funzione pari o dispari e determinare dove assume valori positivi e negativi;
- studiarne gli eventuali asintoti;
- determinare gli intervalli dove la funzione è crescente e decrescente;
- determinare i suoi punti di massimo e minimo (assoluti e relativi);
- determinare gli intervalli dove la funzione è concava e convessa ed i suoi punti di flesso;
- farne un disegno qualitativo.