

Cognome e nome :

Matricola:

DOMANDE A RISPOSTA MULTIPLA (punti 5, soglia 2)

Per ogni quesito, indicare con una croce l'unica risposta corretta.

Per annullare una risposta già data, racchiudere la croce in un cerchio.

1. [punti 2] La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \log \left(1 - \frac{n^2}{e^n} \right)$

- (a) diverge a $+\infty$;
- (b) diverge a $-\infty$;
- (c) converge; ✓
- (d) è irregolare.
- (e) nessuna delle altre.

2. [punti 1] Sia $f(x) = |x|^3$. E' vero che

- (a) f e' derivabile 1 volta ma non è 2 volte derivabile su tutto \mathbb{R} ;
- (b) f è 2 volte derivabile in tutto \mathbb{R} ; ✓
- (c) f ha un punto angoloso in $x = 0$;
- (d) f ha un flesso in $x = 0$;
- (e) nessuna delle altre risposte è corretta.

3. [punti 1] Il limite

$$L := \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\cos(2x) - 1 + 2x^2}{x^4}$$

vale

- (a) $L = +\infty$;
- (b) L e' finito e diverso da zero; ✓
- (c) $L = -\infty$;
- (d) $L = 0$;
- (e) Nessuna delle altre risposte è corretta.

4. [punti 1] Al variare di $\beta > 0$, l'integrale

$$\int_1^{+\infty} \sin \left(\frac{1}{x^\beta} \right) \frac{1}{\sqrt[3]{x+1}} dx$$

esiste finito se e solo se

- (a) $\beta > 1$;
- (b) $\beta < 1$;
- (c) $\beta < \frac{2}{3}$;
- (d) $\beta > \frac{2}{3}$; ✓
- (e) nessuna delle altre risposte è corretta.

ESERCIZI (punti 7, soglia 3,5)

Esercizio 1. [punti 4] Studiare, al variare del parametro $\beta \in \mathbb{R}$, il carattere della serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \beta^n \frac{\log n}{n}$.

Esercizio 2. [punti 3] Calcolare l'integrale $I := \int_9^{16} \frac{\log \sqrt{x}}{2\sqrt{x}} dx$.

TEORIA [punti 4] , soglia 2

1. Enunciare e dimostrare il Secondo Teorema Fondamentale del Calcolo (sulla continuit  e derivabilit  della funzione integrale).