

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

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

- (a)  $f$  è 2 volte derivabile in tutto  $\mathbb{R}$ ; ✓
- (b)  $f$  e' derivabile 1 volta ma non è 2 volte derivabile su 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)  $L = -\infty$ ;
- (c)  $L = 0$ ;
- (d)  $L$  e' finito e diverso da zero; ✓
- (e) Nessuna delle altre risposte è corretta.

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

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

esiste finito se e solo se

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

**ESERCIZI (punti 7, soglia 3,5)**

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

**Esercizio 2.** [punti 3] Calcolare l'integrale  $I := \int_4^9 \frac{\log \sqrt{x}}{2\sqrt{x}} dx$ .

**TEORIA [punti 4] , soglia 2**

1. Enunciare e dimostrare il Primo Teorema Fondamentale del Calcolo.