

CdL Ingegneria Meccanica

Prova scritta di Analisi Matematica 1

Padova, 12 luglio 2021

Si risponda alle seguenti domande a risposta multipla. Ogni domanda potrebbe avere più di una risposta corretta, si selezionino tutte quelle che si ritengono corrette.

Per ottenere il massimo del punteggio vanno marcate tutte le risposte corrette e solo quelle, marcare una risposta sbagliata comporta una penalizzazione, marcare "preferisco non rispondere" non penalizza.

Domanda 1

Lo sviluppo di Taylor al terzo ordine nel punto 0 della funzione $x \mapsto \log(1 + \sin x)$ è

$x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + o(x^3)$

$x - \frac{x^3}{6} + o(x^3)$

$x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{6} + o(x^3)$

$-x + \frac{x^3}{6} + o(x^3)$

tutte le altre affermazioni sono false

preferisco non rispondere

Domanda 2

Per quali valori dei parametri a, b la seguente funzione $f : \mathbf{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbf{R}$ può essere estesa ad una funzione $C^1(\mathbf{R})$?

$$\begin{aligned} f(x) &= a \log(x-1)^2 && \text{per } x < 0, \\ f(x) &= a(x+1)^b + b && \text{per } x > 0. \end{aligned}$$

- $a = 1$ e $b = 2$
- $a = 0$ e $b = 0$
- $a = 4$ e $b = 2$
- f non può essere estesa in 0
- $a = 2$ e $b = -2$
- preferisco non rispondere

Domanda 3

La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} n^\alpha \left[\frac{1}{n} \sqrt{1 + \frac{1}{n^2}} - \operatorname{sen} \frac{1}{n} \right]$

- diverge per $\alpha \geq 0$
- diverge per $\alpha = 0$
- converge per $\alpha < 2$
- converge per $\alpha \in (0, 2)$ e non converge per $\alpha \in \mathbf{R} \setminus (0, 2)$
- tutte le altre affermazioni sono false
- preferisco non rispondere

Domanda 4

L'equazione $x^3 - 3x^2 - 3 = a$ ha esattamente due soluzioni

- per $a = -3$
- per $a = 0$
- per $a = 2$
- per $a = -7$
- per $a = 3$
- preferisco non rispondere

Domanda 5

La soluzione del problema di Cauchy $y' + \cos x y = e^{-\sin x}$, $y(\pi) = 2\pi$, soddisfa

- $y(\pi/2) = \pi/e$
- $y(-\pi) = e$
- $y(0) = \pi$
- $y(2\pi) = 3\pi$
- $y(0) = 2\pi$
- preferisco non rispondere