

Nome, Cognome

Matricola

ANALISI MATEMATICA A & B
– PROVA SCRITTA –
3 AGOSTO 2020 - TURNO 4

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA – A.A. 2019/2020

Libri, appunti e calcolatrici non ammessi

- Lo studente scriva solo la risposta, direttamente su un foglio bianco.
Al termine della prova, dovrà inviarne una foto
all'indirizzo `lorenzo.brasco@unife.it`
- Ogni esercizio vale 3 punti, in caso di risposta corretta
- Il voto massimo totalizzabile con la prova scritta è 25/30

Esercizio 1. Si calcoli l'area del sostegno della superficie $\phi(t, s) = (s \cos t, s \sin t, 2s)$ con $(t, s) \in [0, \pi] \times [1, 2]$

$$\text{Area}(\text{Im}(\phi)) = \frac{3\sqrt{5}\pi}{2}$$

Esercizio 2. Si dica per quali valori del parametro α la serie seguente risulta convergente

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[n]{n!} (e^{n\alpha} - 1) \quad \alpha < -2$$

Esercizio 3. Si calcoli il flusso del campo vettoriale $\mathbf{F}(x, y, z) = (-y, x, zx)$ attraverso $\Sigma = \{(x, y, z) : z = 1, x \in [0, 1], y \in [0, 1]\}$

$$\Phi_{\mathbf{F}} = \frac{1}{2}$$

Esercizio 4. Si trovi una primitiva F della funzione $f(x) = x^2 \sin x$

$$F(x) = (2 - x^2) \cos x + 2x \sin x$$

Esercizio 5. Si dica quali tra i seguenti sono punti di minimo locale per la funzione $f(x, y) = x^4 + y^2 - 2xy$

$$(1, 0) \quad (1, 1) \quad \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right) \quad \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \quad (0, 0) \quad \text{il quarto}$$

Esercizio 6. Si calcoli il lavoro del campo vettoriale $\mathbf{F}(x, y, z) = (2xyz, x^2z, x^2y)$ lungo il cammino $\gamma(t) = (\cos t, \sin t, 0)$ con $t \in [0, 2\pi]$

$$L = 0$$

Esercizio 7. Si calcoli il limite seguente

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x - x^2 + 1} - 1 - x}{\log(1 + 2x + x^2) - 2 \sin x} = 1$$

Esercizio 8. Sia $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 2y^2 \leq 1\}$, si calcoli

$$\min_{(x,y) \in E} (x - y) = -\frac{3}{\sqrt{6}} \quad \max_{(x,y) \in E} (x - y) = \frac{3}{\sqrt{6}}$$

Esercizio 9. Si calcoli il momento d'inerzia dell'insieme $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x - 1)^2 + y^2 \leq 1, y \geq 0\}$ rispetto all'asse delle y

$$M = \frac{5}{8} \pi$$

Esercizio 10. Si scriva l'equazione del piano tangente al grafico di $f(x, y) = e^{\sin(xy)}$ nel punto $(1, 0, 1)$

$$z = 1 + y$$