

Nome, Cognome .....

Matricola .....

**ANALISI MATEMATICA A & B**  
– PROVA SCRITTA –  
**15 GIUGNO 2020 - TURNO 3**

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 il momento d'inerzia  $M$  del sostegno della superficie  $\phi(t, s) = (\cos t, \sin t, s)$  con  $(t, s) \in [0, \pi/4] \times [0, 1]$ , rispetto all'asse delle  $z$

$$M = \frac{\pi}{4}$$

**Esercizio 2.** Si dica per quali valori del parametro  $\alpha$  la serie seguente risulta convergente

$$\sum_{n=2}^{\infty} n^{\alpha} \log\left(\frac{n^2+2}{n^2+3}\right) \quad \text{per } \alpha < 1$$

**Esercizio 3.** Si calcoli il volume del solido tridimensionale  $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, z \leq \sqrt{x^2 + y^2}\}$

$$\text{Vol}(E) = \frac{2 + \sqrt{2}}{3} \pi$$

**Esercizio 4.** Si calcoli il valore della derivata della funzione  $f(x, y) = e^x \cos y$  nel punto  $(0, 1)$  lungo la direzione  $\omega = (1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{2})$

$$\frac{\partial f}{\partial \omega}(0, 1) = \frac{\cos(1) - \sin(1)}{\sqrt{2}}$$

**Esercizio 5.** Si trovi una primitiva  $F$  della funzione  $f(x) = \sqrt[4]{1+5x}$

$$F(x) = \frac{4}{25} (1+5x)^{\frac{5}{4}}$$

**Esercizio 6.** Sia  $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 9y^2 \leq 1\}$ , si calcolino

$$\max_{(x,y) \in E} (x+y) = \frac{\sqrt{10}}{3} \qquad \min_{(x,y) \in E} (x+y) = -\frac{\sqrt{10}}{3}$$

**Esercizio 7.** Si calcoli il flusso del campo vettoriale costante  $\mathbf{F}(x, y, z) = (0, 1, 0)$  attraverso  $\Sigma = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 = 1, z \in [0, 1], y \geq 0\}$

$$\Phi = 2$$

**Esercizio 8.** Si calcoli il limite seguente

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+x^2} - 1}{e^{2x+x^2} - 1 - 2x} = \frac{1}{9}$$

**Esercizio 9.** Si trovino i punti di minimo locale della funzione  $f(x, y) = x^4 + 2xy + y^2$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \quad \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

**Esercizio 10.** Si calcoli il limite seguente

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+7}{n+1}\right)^n = e^6$$