Nome, Cognome ....

Matricola ....

ANALISI MATEMATICA A & B
– PROVA SCRITTA –
13 LUGLIO 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 dica per quale valore del parametro α la funzione $f(x,y)=x^3+y^3-\alpha\,x\,y$ ha un massimo locale nel punto $(-2,-2)$*

$$\alpha=-6$$

Esercizio 2. *Si scriva l'equazione del piano tangente al grafico di $f(x,y)=x\,\arcsin y$ nel punto $(1,1/2,\pi/6)$*

$$z=\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{6}\,(x-1)+\frac{2}{\sqrt{3}}\,\left(y-\frac{1}{2}\right)$$

Esercizio 3. *Si calcoli il seguente limite*

$$\lim_{x\to+\infty}\frac{x^2\,\left(e^{\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}-1\right)-x}{\sqrt{x^2+x}-x}=3$$

Esercizio 4. *Si calcoli il momento d'inerzia del sostegno della superficie $\phi(t,s)=(\cos t\,\sin s,\sin t\,\sin s,\cos s)$ con $(t,s)\in[0,2\,\pi]\times[0,\pi/2]$ rispetto all'asse delle z*

$$M=\frac{4}{3}\,\pi$$

Esercizio 5. *Si calcoli il lavoro del campo vettoriale $\mathbf{F}(x,y)=(-y,x)$ lungo il circuito regolare $\gamma(t)=(3\,\cos t,\sin t)$ con $t\in[0,2\,\pi]$*

$$L=6\,\pi$$

Esercizio 6. *Si calcoli il flusso del campo vettoriale $\mathbf{F}(x,y,z)=(x^2,y,z)$ attraverso $\Sigma=\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3\,:\,z=1$ e $x^2+y^2\le 1\}$*

$$\Phi=\pi$$

Esercizio 7. *Si trovi una primitiva F della funzione $f(x)=\cos^2 x$*

$$F(x)=\frac{x}{2}+\frac{\sin(2\,x)}{4}$$

Esercizio 8. *Si dica quali tra i seguenti campi vettoriali sono conservativi sul loro insieme di definizione*

$$\mathbf{F}(x,y,z)=\left(\frac{x^3}{x^4+y^4},\frac{y^3}{x^4+y^4},0\right)\qquad \mathbf{B}(x,y)=\left(\frac{y}{x^2+y^2},\frac{x}{x^2+y^2}\right)\qquad \mathbf{K}(x,y)=(-y,x)\ \textit{primo}$$

Esercizio 9. *Si dica per quali valori del parametro α la serie seguente risulta convergente*

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n!}{n^{\alpha\,n}}\qquad \alpha\ge 1$$

Esercizio 10. *Sia $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2\,:\,x^2+y^4\le 1\}$, si calcolino*

$$\max_{(x,y)\in A} x\,y=\sqrt{\frac{2}{3}}\,\sqrt[4]{\frac{1}{3}}\qquad\qquad \min_{(x,y)\in A} x\,y=-\sqrt{\frac{2}{3}}\,\sqrt[4]{\frac{1}{3}}$$