

Corso di laurea in Geologia
Istituzioni di matematiche
a.a. 2017–18
Scritto 26 giugno 2018

Scegliere gli esercizi da risolvere in accordo con il seguente schema:

	modulo A 6 cfu	modulo B 6 cfu	modulo B 3 cfu	mod. A + mod. B 12 cfu
Geol.	tema a 1, 2, 3, 4, 5	tema b 6, 7, 8, 9, 10	-	tema c 1, 4, 5, 6 8, 9, 10, 11
STAN	tema a 1, 2, 3, 4, 5	-	tema d 6, 7, 8	tema c 1, 4, 5, 6, 7, 8

Nome:	Cognome:
Anno di Corso:	Esame di:
Geologia o STAN?	CFU:
Indicare il tema scelto:	

Allegare il presente foglio all'elaborato consegnato.

ESERCIZI

1. Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5n^3 - 2n^3 + 7n^4 + 1}{3n^3 + 3n^2 - n + 3n^4}, \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3n + 5 \sin(2n)}{2n + 1},$$

2. Calcolare i seguenti limiti (NON usare la regola di de l'Hospital):

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6 \sin(3x) + 5 \sin(-x)}{\sin(8x)}, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{2x}$$

3. Dato il vettore v del piano di coordinate $(4, 3)$, trovare i versori (cioè i vettori di modulo 1) ad esso ortogonali.

4. Dato il piano π di equazione $3x + y - 2z - 2 = 0$, trovare il piano parallelo a tale piano passante per il punto $(1, 1, 2)$. Scrivere poi un'equazione parametrica del piano trovato.

5. Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} |x| & \text{se } x \leq 1 \\ 1 - 2x & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

dire per quali $x \in \mathbb{R}$ la funzione è continua (conviene aiutarsi tracciando un grafico di f).

6. Dire dove la funzione $f(x) = 2xe^{x-1} - x^2 - 2x + 3$ è definita e trovare i suoi punti di massimo e minimo (relativo ed assoluto).

7. Dire dove è definita la funzione:

$$f(x) = \frac{x^2 + x}{x - 3}$$

dire dove è crescente, dove è decrescente e trovare tutti i suoi asintoti.

8. Calcolare i seguenti integrali:

$$\int \frac{4x + 3}{x^2 + 1} dx, \quad \int \frac{2e^x + 2}{e^x + x + 2} dx, \quad \int (2x - 1) \cos(x) dx$$

9. Data la funzione

$$f(x, y) = x^2 + 2xy^2,$$

determinare: **1)** Il dominio, **2)** i punti critici, **3)** il piano tangente al grafico nel punto $(1, 2, f(1, 2))$.

10. Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\iint_D \frac{\sin(y^2)}{y} dx dy$$

dove $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq y^2, \sqrt{\pi} \leq y \leq \sqrt{2\pi}\}$.

11. Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\iint_D (x + y) dx dy$$

dove $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq y \leq \sqrt{(2)}/2, y \leq x \leq \sqrt{1 - y^2}\}$.