

Corso di laurea in Geologia
Istituzioni di matematiche
a.a. 2016–17
Scritto 18 luglio 2017

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, 11, 12	-	tema c 1, 4, 5, 6 8, 9, 11, 12
STAN	tema a 1, 2, 3, 4, 5	-	tema d 6, 7, 8	tema c 1, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12

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:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{-6n^4 + 2n^3 + 5n + 1}{3n^4 - 4n^2 + 1}, \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{8n^2 + 7 \sin(n + 2)}{2n^2 + 2n + 1},$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x) + 2 \sin(-x)}{2 \sin(4x)}, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{5x}$$

3. Dato il vettore v del piano, di coordinate $(5, 12)$, trovare i versori (cioè i vettori di modulo 1) ad esso ortogonali.

4. Trovare l'equazione parametrica della retta dello spazio passante per il punto P di coordinate $(2, -1, 1)$ e parallela al vettore $v = (1, 2, -3)$. Trovare poi il piano perpendicolare a tale retta e passante sempre per il punto P .

5. Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & \text{se } x \neq -1 \\ a & \text{se } x = -1 \end{cases}$$

dire per quali valori di a la funzione è continua.

6. Data la funzione $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x - 1$, dire dove è definita e trovare i suoi punti di massimo e minimo (relativo ed assoluto).
7. Dire dove è definita la funzione:

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

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

8. Calcolare i seguenti integrali:

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

9. Determinare il gradiente della seguente funzione:

$$f(x, y) = x^2 e^{-y}$$

10. Determinare il dominio della seguente funzione:

$$f(x, y) = \sqrt{\frac{x^2}{y + 1}}$$

11. Determinare i punti critici della seguente funzione:

$$f(x, y) = x^2 e^{-y}$$

12. Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\iint_D \frac{1}{(x + y)^2} dx dy$$

dove $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x \leq 2, 3 \leq y \leq 4\}$.