

GEOMETRIA

1. (4 pt) Siano $A : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ e $B : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ due applicazioni lineari tali che:

$$A(1, 1) = (1, 1, 1), \quad A(-1, 1) = (1, -1, 1)$$

$$B(1, 0, 0) = (c, 0), \quad B(0, 1, 0) = (1, 1), \quad B(0, 0, 1) = (0, c)$$

Determinare $\ker(BA)$ in funzione del parametro c .

2. (3 pt) Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & a^2 \\ a & -1 & -4 \end{pmatrix}$$

determinare il rango di A al variare del parametro reale a .

3. (3 pt) Scrivere l'equazione della circonferenza con centro nel punto $(2, 0)$ e tangente alla retta di equazione $y = 2x$.

ANALISI

4. (2 pt) Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} superiormente limitato, si può dire che A ammette massimo? Motivare la risposta.

5. (3 pt) Calcolare una primitiva della funzione $\frac{1}{x^2+x^4}$.

6. (6 pt) Studiare la funzione $f(x) = (x^3 + x^2)e^{-x}$, tracciarne un grafico.

7. (5 pt) Determinare gli estremi assoluti della funzione $f(x) = (\cos x)^2 + \sin x$ nell'intervallo $[-\pi, \pi]$.

8. (4 pt) Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \log\left(\frac{n^2+2}{n^2+1}\right)$$

9. (3 pt) Risolvere la seguente disequazione

$$\frac{\sqrt{x^2+x-2}}{x-3} > 1$$

10. (3 pt) Sia $f(x) = x \cos(x^3)$: calcolare $f^{(7)}(0)$.

Prova scritta di **ANALISI I e GEOMETRIA**

SIE (Ing. Edile)

Fila B

28-Giugno-2006

GEOMETRIA

1. (4 pt) Siano $A : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ e $B : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ due applicazioni lineari tali che:

$$A(1, 1) = (1, 1, 1), \quad A(-1, 1) = (1, -1, 1)$$

$$B(1, 0, 0) = (1, 0), \quad B(0, 1, 0) = (1, 1), \quad B(0, 0, 1) = (0, 1)$$

Determinare $\ker(AB)$.

2. (3 pt) Data la matrice

$$B = \begin{pmatrix} -1 & b & -4 \\ 1 & 2 & b^2 \end{pmatrix}$$

determinare il rango di B al variare del parametro reale b .

3. (3 pt) Scrivere l'equazione della circonferenza con centro nel punto $(0, 2)$ e tangente alla retta di equazione $y = x/2$.

ANALISI

4. (2 pt) Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} e sia $\alpha = \max A$, si può dire che A è limitato? Motivare la risposta.

5. (3 pt) Calcolare una primitiva della funzione $\frac{1}{x+x^3}$.

6. (6 pt) Studiare la funzione $f(x) = (x^2 - x^3)e^x$, tracciarne un grafico.

7. (5 pt) Determinare gli estremi assoluti della funzione $f(x) = (\sin x)^2 + \cos x$ nell'intervallo $[-\pi, \pi]$.

8. (4 pt) Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \log\left(\frac{n+2}{n+1}\right)$$

9. (3 pt) Risolvere la seguente disequazione

$$\frac{\sqrt{x^2 + x - 2}}{3 - x} > 1$$

10. (3 pt) Sia $f(x) = x \cos(x^3)$: calcolare $f^{(6)}(0)$.

Prova scritta di **ANALISI I e GEOMETRIA**

SIE (Ing. Edile)

Fila C

28-Giugno-2006

GEOMETRIA

1. (4 pt) Siano $A : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ e $B : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ due applicazioni lineari tali che:

$$A(1, 1) = (1, -1, 1), \quad A(-1, 1) = (1, 1, 1)$$

$$B(1, 0, 0) = (h, 0), \quad B(0, 1, 0) = (1, 1), \quad B(0, 0, 1) = (0, h)$$

Determinare $\ker(BA)$ in funzione del parametro h .

2. (3 pt) Data la matrice

$$C = \begin{pmatrix} 1 & b & 3 \\ a & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

determinare il rango di C al variare dei parametri reali a e b .

3. (3 pt) Scrivere l'equazione della circonferenza con centro nel punto $(-2, 0)$ e tangente alla retta di equazione $y + 2x = 0$.

ANALISI

4. (2 pt) Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} e sia $\alpha = \max A$ e $\beta = \sup A$, si può dire che $\alpha = \beta$? Motivare la risposta.

5. (3 pt) Calcolare una primitiva della funzione $\frac{1}{x-x^3}$.

6. (6 pt) Studiare la funzione $f(x) = e^{-x} - e^{-2x} + 1$, tracciarne un grafico.

7. (5 pt) Determinare gli estremi assoluti della funzione $f(x) = \cos(2x) - \sin x$ nell'intervallo $[-\pi, \pi]$.

8. (4 pt) Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \cos\left(\frac{\pi n - 2}{2n}\right)$$

9. (3 pt) Risolvere la seguente disequazione

$$\frac{\sqrt{2-x}}{x+4} \geq 1$$

10. (3 pt) Sia $f(x) = (1-x)\sin(x^2)$: calcolare $f^{(7)}(0)$.

Prova scritta di **ANALISI I e GEOMETRIA**

SIE (Ing. Edile)

Fila D

28-Giugno-2006

GEOMETRIA

1. (4 pt) Siano $A : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ e $B : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ due applicazioni lineari tali che:

$$A(1, 1) = (1, -1, 1), \quad A(-1, 1) = (1, 1, 1)$$

$$B(1, 0, 0) = (1, 0), \quad B(0, 1, 0) = (1, 1), \quad B(0, 0, 1) = (0, 1)$$

Determinare $\ker(AB)$.

2. (3 pt) Data la matrice

$$D = \begin{pmatrix} a & -2 & 1 \\ 1 & 3 & b \end{pmatrix}$$

determinare il rango di D al variare dei parametri reali a e b .

3. (3 pt) Scrivere l'equazione della circonferenza con centro nel punto $(0, 2)$ e tangente alla retta di equazione $y = -x/2$.

ANALISI

4. (2 pt) Sia A un sottoinsieme non vuoto di \mathbb{R} e sia $\beta = \inf A$, si può dire che A è limitato? Motivare la risposta.

5. (3 pt) Calcolare una primitiva della funzione $\frac{x^2}{8-x^3}$.

6. (6 pt) Studiare la funzione $f(x) = e^x - e^{2x} + 1$, tracciarne un grafico.

7. (5 pt) Determinare gli estremi assoluti della funzione $f(x) = \cos(2x) + \sin x$ nell'intervallo $[-\pi, \pi]$.

8. (4 pt) Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \cos\left(\frac{\pi n^2 - 2}{2n^2}\right)$$

9. (3 pt) Risolvere la seguente disequazione

$$\frac{\sqrt{x+2}}{x-4} \leq 1$$

10. (3 pt) Sia $f(x) = (1-x)\sin(x^2)$: calcolare $f^{(6)}(0)$.