

Prova scritta di **ANALISI I e GEOMETRIA**

SIE (Ing. Edile)

Fila A

18-dicembre-2006

GEOMETRIA

1. (4 pt) Determinare i valori del parametro k per cui risulta compatibile il sistema

$$\begin{cases} x + ky + z = k \\ x - y + kz = 0 \\ x - ky + z = k \end{cases}$$

2. (3 pt) Determinare i valori del parametro a per cui l'applicazione lineare

$$L_a : R^2 \rightarrow R^3 \text{ tale che } L_a(1, 1) = (a, -1, 1); L_a(-1, 1) = (0, a, a)$$

risulti iniettiva.

3. (3 pt) Scrivere l'equazione della circonferenza con centro nel punto $(1, 2)$ e tangente alla bisettrice del secondo e quarto quadrante.

ANALISI

4. (2 pt) Consideriamo le funzioni $f(x) = \sqrt{x}$ e $g(x) = 1 - |x|$, si può dire che la funzione $g \circ f$ è derivabile in $(0, 1)$? Motivare la risposta.

5. (3 pt) Sia $f(x) = \sin\left(\frac{1}{\sqrt{1+\cos x}}\right)$, calcolare $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

6. (8 pt) Studiare la funzione $f(x) = \frac{x^3 - 2x^2}{x+1}$, tracciarne un grafico. (Non occorre considerare la derivata seconda).

7. (4 pt) Calcolare

$$\int_1^5 \frac{dx}{x + \sqrt{2x-1}}$$

8. (3 pt) Calcolare il modulo e un argomento del numero complesso

$$z = (2 - 2i)^3$$

9. (2 pt) Risolvere la seguente disequazione

$$\frac{1}{x} - \frac{3}{2x} \geq 5$$

10. (4 pt) Calcolare il

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x + 2e^x + e^{2x})^{1/x}$$

Prova scritta di **ANALISI I e GEOMETRIA**

SIE (Ing. Edile)

Fila B

18-dicembre-2006

GEOMETRIA

1. (4 pt) Determinare una base per lo spazio delle soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 0 \\ x_1 + x_3 - 3x_4 = 0 \\ x_1 + x_2 + 7x_4 = 0 \end{cases}$$

2. (3 pt) Determinare il parametro a in modo che per l'applicazione lineare

$$L_a : R^2 \rightarrow R^3 \text{ tale che } L_a(1, 1) = (a, 1, -1); L_a(1, -1) = (0, a, a)$$

$Im(L_a)$ abbia dimensione uguale a 2.

3. (3 pt) Determinare le equazioni di tutte le circonferenze che passano per il punto $(1, 2)$, hanno raggio uguale a $\sqrt{5}$ e centro sulla bisettrice del secondo e quarto quadrante.

ANALISI

4. (2 pt) Consideriamo le funzioni $f(x) = x^2$ e $g(x) = 1 + \sqrt{x}$, si può dire che la funzione $g \circ f$ è derivabile in $(-1, 1)$? Motivare la risposta.

5. (3 pt) Sia $f(x) = \sqrt{1 + \cos(\frac{1}{1+\sin x})}$, calcolare $f'(\pi)$.

6. (8 pt) Studiare la funzione $f(x) = \frac{x+1}{x^3-2x^2}$, tracciarne un grafico. (Non occorre considerare la derivata seconda).

7. (4 pt) Calcolare

$$\int_1^6 \frac{dx}{x\sqrt{3x-2}}$$

8. (3 pt) Calcolare la parte reale del numero complesso

$$z = \frac{1}{(1-i)^2}$$

9. (2 pt) Risolvere la seguente disequazione

$$\frac{1}{x+2} > \frac{1}{3x}$$

10. (4 pt) Calcolare il

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \log\left(\frac{x+3}{x-3}\right)$$

Prova scritta di **ANALISI I e GEOMETRIA**

SIE (Ing. Edile)

Fila C

18-dicembre-2006

GEOMETRIA

1. (4 pt) Determinare i valori del parametro h per cui risulti compatibile il sistema

$$\begin{cases} (1+h)x + (2h-1)y + hz = h \\ 2x + y + hz = h \\ x + (1-h)y + hz = h^2 \end{cases}$$

2. (3 pt) Determinare il parametro a in modo che per l'applicazione lineare

$$L_a : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3 \text{ tale che } L_a(1, 1) = (a, 1, -1); L_a(1, -1) = (0, -a, a)$$

$\text{Ker}(L_a)$ abbia dimensione uguale a 1.

3. (3 pt) Determinare le equazioni di tutte le circonferenze che passano per i punti $(-1, 1)$, $(3, 1)$ e che hanno raggio uguale a $\sqrt{5}$.

ANALISI

4. (2 pt) Consideriamo le funzioni $f(x) = 1 + |x|$ e $g(x) = x^2$, si può dire che la funzione $g \circ f$ è derivabile in $(-1, 1)$? Motivare la risposta.

5. (3 pt) Sia $f(x) = \log[\sin x + \sin(\frac{1}{1+x})]$, calcolare $f'(0)$.

6. (8 pt) Studiare la funzione $f(x) = \frac{2x^2 - x^3}{x+1}$, tracciarne un grafico. (Non occorre considerare la derivata seconda).

7. (4 pt) Calcolare

$$\int_2^4 \frac{\sqrt{4x-7}}{x}$$

8. (3 pt) Calcolare il modulo e un argomento del numero complesso

$$z = \frac{1-i}{3i}$$

9. (2 pt) Risolvere la seguente disequazione

$$\frac{2x-1}{x+1} < 1$$

10. (4 pt) Calcolare il

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan x - \sin x}{x(1 - \cos x)}$$

Prova scritta di **ANALISI I e GEOMETRIA**

SIE (Ing. Edile)

Fila D

18-dicembre-2006

GEOMETRIA

1.(4 pt) Determinare i valori del parametro k per cui risulta compatibile il sistema

$$\begin{cases} x + y + kz = k \\ kx + y - z = 0 \\ x + y - kz = k \end{cases}$$

2. (3 pt) Determinare i valori del parametro a per cui l'applicazione lineare

$$L_a : R^2 \rightarrow R^3 \text{ tale che } L_a(1, 1) = (1, a, -1); L_a(-1, 1) = (a, 0, a)$$

risulti iniettiva.

3. (3 pt) Scrivere l'equazione della circonferenza con centro nel punto $(2, 1)$ e tangente alla bisettrice del secondo e quarto quadrante.

ANALISI

4. (2 pt) Consideriamo le funzioni $f(x) = \sqrt{x}$ e $g(x) = |1 - x|$, si può dire che la funzione $g \circ f$ è derivabile in $(0, 1)$? Motivare la risposta.

5. (3 pt) Sia $f(x) = \cos\left(\frac{1}{\sqrt{1+\cos x}}\right)$, calcolare $f'(\frac{\pi}{2})$.

6. (8 pt) Studiare la funzione $f(x) = \frac{x^3+2x^2}{x-1}$, tracciarne un grafico. (Non occorre considerare la derivata seconda).

7. (4 pt) Calcolare

$$\int_5^{13} \frac{dx}{x - \sqrt{2x-1}}$$

8. (3 pt) Calcolare il modulo e un argomento del numero complesso

$$z = (2 + 2i)^3$$

9. (2 pt) Risolvere la seguente disequazione

$$\frac{3}{2x} - \frac{1}{x} \geq -5$$

10. (4 pt) Calcolare il

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 + e^{2x} + e^x)^{1/2x}$$

Prova scritta di **ANALISI I e GEOMETRIA**

SIE (Ing. Edile)

Fila E

18-dicembre-2006

GEOMETRIA

1. (4 pt) Determinare una base per lo spazio delle soluzioni del sistema

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 = 0 \\ -3x_1 + x_2 + x_4 = 0 \\ 7x_1 + x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

2. (3 pt) Determinare il parametro a in modo che per l'applicazione lineare

$$L_a : R^2 \rightarrow R^3 \text{ tale che } L_a(1, 1) = (-1, a, 1); L_a(1, -1) = (a, 0, a)$$

$Im(L_a)$ abbia dimensione uguale a 2.

3. (3 pt) Determinare le equazioni di tutte le circonferenze che passano per il punto $(-1, 2)$, hanno raggio uguale a $\sqrt{5}$ e centro sulla bisettrice del primo e terzo quadrante.

ANALISI

4. (2 pt) Consideriamo le funzioni $f(x) = x^2$ e $g(x) = x + \sqrt{x}$, si può dire che la funzione $g \circ f$ è derivabile in $(-1, 1)$? Motivare la risposta.

5. (3 pt) Sia $f(x) = \sqrt{1 + \sin(\frac{1}{1 + \sin x})}$, calcolare $f'(\pi)$.

6. (8 pt) Studiare la funzione $f(x) = \frac{x-1}{x^3+2x^2}$, tracciarne un grafico. (Non occorre considerare la derivata seconda).

7. (4 pt) Calcolare

$$\int_2^3 \frac{dx}{x\sqrt{3x-5}}$$

8. (3 pt) Calcolare la parte immaginaria del numero complesso

$$z = \frac{1}{(1+i)^2}$$

9. (2 pt) Risolvere la seguente disequazione

$$\frac{1}{x+2} < \frac{1}{2x}$$

10. (4 pt) Calcolare il

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x-1) \log\left(\frac{x}{x-2}\right)$$

Prova scritta di **ANALISI I e GEOMETRIA**

SIE (Ing. Edile)

Fila F

18-dicembre-2006

GEOMETRIA

1. (4 pt) Determinare i valori del parametro h per cui risulti compatibile il sistema

$$\begin{cases} hx + (1+h)y + (2h-1)z = h \\ hx + 2y + z = h \\ hx + y + (1-h)z = h^2 \end{cases}$$

2. (3 pt) Determinare il parametro a in modo che per l'applicazione lineare

$$L_a : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3 \text{ tale che } L_a(1, 1) = (-1, a, 1); L_a(1, -1) = (a, 0, -a)$$

$\text{Ker}(L_a)$ abbia dimensione uguale a 1.

3. (3 pt) Determinare le equazioni di tutte le circonferenze che passano per i punti $(1, -1)$, $(1, 3)$ e che hanno raggio uguale a $\sqrt{5}$.

ANALISI

4. (2 pt) Consideriamo le funzioni $f(x) = |x| - 1$ e $g(x) = x^2 - 1$, si può dire che la funzione $g \circ f$ è derivabile in $(-1, 1)$? Motivare la risposta.

5. (3 pt) Sia $f(x) = \log[\cos x + \cos(\frac{1}{1+x})]$, calcolare $f'(0)$.

6. (8 pt) Studiare la funzione $f(x) = \frac{x^3+2x^2}{1-x}$, tracciarne un grafico. (Non occorre considerare la derivata seconda).

7. (4 pt) Calcolare

$$\int_3^7 \frac{\sqrt{2x-5}}{2x}$$

8. (3 pt) Calcolare il modulo e un argomento del numero complesso

$$z = \frac{1+i}{3i}$$

9. (2 pt) Risolvere la seguente disequazione

$$\frac{x+1}{2x-1} > 1$$

10. (4 pt) Calcolare il

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin x}{\sin x - \arctan x}$$