

## ESAME DI ANALISI MATEMATICA E GEOMETRIA

NOME:

COGNOME:

MATRICOLA:

1. Determinare l'insieme dei maggioranti e dei minoranti dell'insieme  $[2, 4] \setminus [0, 3]$

Insieme dei maggioranti :  $[4, +\infty[$       Insieme dei minoranti :  $] - \infty, 3]$

2. Scrivere il significato (= la definizione) della seguente uguaglianza:  $\lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{sen} x = 0$

$\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 : |\operatorname{sen} x| < \varepsilon \quad \forall x \in ] - \delta, \delta[ \setminus \{0\}$

3. Calcolare  $D(-x^2 + 2x^2 \log x) = 4x \log x$

4. Assegnati i seguenti vettori  $\mathbf{u}, \mathbf{v} \in \mathbf{R}^3$ , calcolare il modulo di  $\mathbf{u}$ , il versore di  $\mathbf{u}$ , il vettore  $\mathbf{u}+3\mathbf{v}$ , il prodotto scalare  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$  e l'angolo  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}}$ :  $\mathbf{u} = \left(\frac{3}{2}, 0, \frac{3}{2}\right)$        $\mathbf{v} = \left(\frac{4}{3}, \frac{4}{3}, \frac{2}{3}\right)$

**Risposta:**  $|\mathbf{u}| = 3/\sqrt{2}$ ,  $\frac{\mathbf{u}}{|\mathbf{u}|} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ ,  $\mathbf{u}+3\mathbf{v} = \left(\frac{11}{2}, 4, \frac{7}{2}\right)$ ,  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = 3$ ,  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}} = \frac{\pi}{4}$

5. Determinare, giustificando la risposta, il rango della matrice  $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 6 & 2 & 2 \end{pmatrix}$  **Risposta :** 1

Tutti gli esercizi proposti negli esami scritti sono stati già pubblicati, insieme alle risposte, durante il periodo delle lezioni, nella pagina web del corso <http://wpage.unina.it/fiorenza/docente/an1geo2223.htm> Nel caso della seduta di esame di oggi 16 Gennaio 2023, l'esercizio 1 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 3 della pagina web, l'esercizio 2 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 10 della pagina web, l'esercizio 3 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 14 oppure n. 15 della pagina web, l'esercizio 4 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 18 della pagina web, l'esercizio 5 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 23 della pagina web.

## ESAME DI ANALISI MATEMATICA E GEOMETRIA

NOME:

COGNOME:

MATRICOLA:

1. Determinare l'insieme dei maggioranti e dei minoranti dell'insieme  $[2, 4] \setminus [0, 3]$

Insieme dei maggioranti :  $[4, +\infty[$       Insieme dei minoranti :  $] - \infty, 3]$

2. Scrivere il significato (= la definizione) della seguente uguaglianza:  $\lim_{x \rightarrow 0} \cos x = 1$

$\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 : |\cos x - 1| < \varepsilon \quad \forall x \in ] - \delta, \delta[ \setminus \{0\}$

3. Calcolare  $D(\log_4(x+1)\arcsen x) = \frac{1}{\log 4} \left( \frac{\arcsen x}{x+1} + \frac{\log(x+1)}{\sqrt{1-x^2}} \right)$

4. Assegnati i seguenti vettori  $\mathbf{u}, \mathbf{v} \in \mathbf{R}^3$ , calcolare il modulo di  $\mathbf{u}$ , il versore di  $\mathbf{u}$ , il vettore  $\mathbf{u}+3\mathbf{v}$ , il prodotto scalare  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$  e l'angolo  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}}$ :  $\mathbf{u} = \left( \frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2} \right)$        $\mathbf{v} = (-4, -4, -2)$

**Risposta:**  $|\mathbf{u}| = 1/\sqrt{2}$ ,  $\frac{\mathbf{u}}{|\mathbf{u}|} = \left( \frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$ ,  $\mathbf{u}+3\mathbf{v} = \left( -\frac{23}{2}, -12, -\frac{11}{2} \right)$ ,  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = -3$ ,  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}} = \frac{3\pi}{4}$

5. Determinare, giustificando la risposta, il rango della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  **Risposta :** 1

Tutti gli esercizi proposti negli esami scritti sono stati già pubblicati, insieme alle risposte, durante il periodo delle lezioni, nella pagina web del corso <http://wpagge.unina.it/fiorenza/docente/an1geo2223.htm> Nel caso della seduta di esame di oggi 16 Gennaio 2023, l'esercizio 1 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 3 della pagina web, l'esercizio 2 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 10 della pagina web, l'esercizio 3 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 14 oppure n. 15 della pagina web, l'esercizio 4 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 18 della pagina web, l'esercizio 5 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 23 della pagina web.

## ESAME DI ANALISI MATEMATICA E GEOMETRIA

**NOME:**

**COGNOME:**

**MATRICOLA:**

1. Determinare l'insieme dei maggioranti e dei minoranti dell'insieme  $\{-3\} \cup [2, 4] \cup \{7\}$

Insieme dei maggioranti :  $[7, +\infty[$       Insieme dei minoranti :  $] - \infty, -3]$

2. Scrivere il significato (= la definizione) della seguente uguaglianza:  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 : \left| \cos x - \frac{\sqrt{3}}{2} \right| < \varepsilon \quad \forall x \in ]\frac{\pi}{6} - \delta, \frac{\pi}{6} + \delta[ \setminus \{\frac{\pi}{6}\}$$

3. Calcolare  $D(\log_x 7) = -\frac{\log 7}{x \log^2 x}$

4. Assegnati i seguenti vettori  $\mathbf{u}, \mathbf{v} \in \mathbf{R}^3$ , calcolare il modulo di  $\mathbf{u}$ , il versore di  $\mathbf{u}$ , il vettore  $\mathbf{u}+3\mathbf{v}$ , il prodotto scalare  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$  e l'angolo  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}}$ :  $\mathbf{u}=(3, 0, 3)$      $\mathbf{v}=\left(-\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right)$

**Risposta:**  $|\mathbf{u}| = 3\sqrt{2}$ ,  $\frac{\mathbf{u}}{|\mathbf{u}|} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ ,  $\mathbf{u}+3\mathbf{v}=(1, -2, 2)$ ,  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}=-3$ ,  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}}=\frac{3\pi}{4}$

5. Determinare, giustificando la risposta, il rango della matrice  $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  **Risposta :2**

Tutti gli esercizi proposti negli esami scritti sono stati già pubblicati, insieme alle risposte, durante il periodo delle lezioni, nella pagina web del corso <http://wpage.unina.it/fiorenza/docente/an1geo2223.htm> Nel caso della seduta di esame di oggi 16 Gennaio 2023, l'esercizio 1 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 3 della pagina web, l'esercizio 2 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 10 della pagina web, l'esercizio 3 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 14 oppure n. 15 della pagina web, l'esercizio 4 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 18 della pagina web, l'esercizio 5 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 23 della pagina web.

## ESAME DI ANALISI MATEMATICA E GEOMETRIA

NOME:

COGNOME:

MATRICOLA:

1. Determinare l'insieme dei maggioranti e dei minoranti dell'insieme  $\{-3\} \cup ]2, 4[ \cup \{7\}$

Insieme dei maggioranti :  $[7, +\infty[$       Insieme dei minoranti :  $] - \infty, -3]$

2. Scrivere il significato (= la definizione) della seguente uguaglianza:  $\lim_{x \rightarrow 0} e^x = 1$

$\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 : |e^x - 1| < \varepsilon \quad \forall x \in ] - \delta, \delta[ \setminus \{0\}$

3. Calcolare  $D\left(\frac{1}{x^2 + \log 2}\right) = -\frac{2x}{(x^2 + \log 2)^2}$

4. Assegnati i seguenti vettori  $\mathbf{u}, \mathbf{v} \in \mathbf{R}^3$ , calcolare il modulo di  $\mathbf{u}$ , il versore di  $\mathbf{u}$ , il vettore  $\mathbf{u}+3\mathbf{v}$ , il prodotto scalare  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$  e l'angolo  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}}$ :  $\mathbf{u}=(4, 0, 4) \quad \mathbf{v}=\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right)$

**Risposta:**  $|\mathbf{u}| = 4\sqrt{2}$ ,  $\frac{\mathbf{u}}{|\mathbf{u}|} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ ,  $\mathbf{u}+3\mathbf{v}=\left(\frac{5}{2}, -\frac{3}{2}, \frac{13}{4}\right)$ ,  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}=-3$ ,  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}}=\frac{3\pi}{4}$

5. Determinare, giustificando la risposta, il rango della matrice  $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  **Risposta :**2

Tutti gli esercizi proposti negli esami scritti sono stati già pubblicati, insieme alle risposte, durante il periodo delle lezioni, nella pagina web del corso <http://wpage.unina.it/fiorenza/docente/an1geo2223.htm> Nel caso della seduta di esame di oggi 16 Gennaio 2023, l'esercizio 1 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 3 della pagina web, l'esercizio 2 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 10 della pagina web, l'esercizio 3 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 14 oppure n. 15 della pagina web, l'esercizio 4 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 18 della pagina web, l'esercizio 5 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 23 della pagina web.

## ESAME DI ANALISI MATEMATICA E GEOMETRIA

NOME:

COGNOME:

MATRICOLA:

1. Determinare l'insieme dei maggioranti e dei minoranti dell'insieme  $\{-3\} \cup ]2, 4[ \cup ]7, +\infty[$

Insieme dei maggioranti :  $\emptyset$       Insieme dei minoranti :  $] - \infty, -3]$

2. Scrivere il significato (= la definizione) della seguente uguaglianza:  $\lim_{x \rightarrow 1} \arcsen x = \frac{\pi}{2}$

$\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 : |\arcsen x - \frac{\pi}{2}| < \varepsilon \quad \forall x \in ]1 - \delta, 1[$

3. Calcolare  $D((1 - e^{2x}) \arccos(e^x)) = -e^x \sqrt{1 - e^{2x}} - 2e^{2x} \arccos(e^x)$

4. Assegnati i seguenti vettori  $\mathbf{u}, \mathbf{v} \in \mathbf{R}^3$ , calcolare il modulo di  $\mathbf{u}$ , il versore di  $\mathbf{u}$ , il vettore  $\mathbf{u} + 3\mathbf{v}$ , il prodotto scalare  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$  e l'angolo  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}}$ :  $\mathbf{u} = (0, -3, 1)$      $\mathbf{v} = (-2, -1, -3)$

**Risposta:**  $|\mathbf{u}| = \sqrt{10}$ ,  $\frac{\mathbf{u}}{|\mathbf{u}|} = \left(0, -\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}\right)$ ,  $\mathbf{u} + 3\mathbf{v} = (-6, -6, -8)$ ,  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = 0$ ,  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}} = \frac{\pi}{2}$

5. Determinare, giustificando la risposta, il rango della matrice  $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 8 & 1 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$  **Risposta :2**

Tutti gli esercizi proposti negli esami scritti sono stati già pubblicati, insieme alle risposte, durante il periodo delle lezioni, nella pagina web del corso <http://wpage.unina.it/fiorenza/docente/an1geo2223.htm> Nel caso della seduta di esame di oggi 16 Gennaio 2023, l'esercizio 1 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 3 della pagina web, l'esercizio 2 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 10 della pagina web, l'esercizio 3 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 14 oppure n. 15 della pagina web, l'esercizio 4 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 18 della pagina web, l'esercizio 5 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 23 della pagina web.

## ESAME DI ANALISI MATEMATICA E GEOMETRIA

NOME:

COGNOME:

MATRICOLA:

1. Determinare l'insieme dei maggioranti e dei minoranti dell'insieme  $[0, 1[$

Insieme dei maggioranti :  $[1, +\infty[$       Insieme dei minoranti :  $] - \infty, 0]$

2. Scrivere il significato (= la definizione) della seguente uguaglianza:  $\lim_{x \rightarrow -1} \arccos x = \pi$

$\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 : |\arccos x - \pi| < \varepsilon \quad \forall x \in ] - 1, -1 + \delta[$

3. Calcolare  $D \left( \arctg(e^{x^2} + x^2) \right) = \frac{2e^{x^2}x + 2x}{(x^2 + e^{x^2})^2 + 1}$

4. Assegnati i seguenti vettori  $\mathbf{u}, \mathbf{v} \in \mathbf{R}^3$ , calcolare il modulo di  $\mathbf{u}$ , il versore di  $\mathbf{u}$ , il vettore  $\mathbf{u}+3\mathbf{v}$ , il prodotto scalare  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$  e l'angolo  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}}$ :  $\mathbf{u}=(1, -3, 0)$      $\mathbf{v}=(-3, -1, -2)$

**Risposta:**  $|\mathbf{u}| = \sqrt{10}$ ,  $\frac{\mathbf{u}}{|\mathbf{u}|} = \left( \frac{1}{\sqrt{10}}, -\frac{3}{\sqrt{10}}, 0 \right)$ ,  $\mathbf{u}+3\mathbf{v}=(-8, -6, -6)$ ,  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}=0$ ,  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}}=\frac{\pi}{2}$

5. Determinare, giustificando la risposta, il rango della matrice  $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 5 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  **Risposta :** 1

Tutti gli esercizi proposti negli esami scritti sono stati già pubblicati, insieme alle risposte, durante il periodo delle lezioni, nella pagina web del corso <http://wpage.unina.it/fiorenza/docente/an1geo2223.htm> Nel caso della seduta di esame di oggi 16 Gennaio 2023, l'esercizio 1 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 3 della pagina web, l'esercizio 2 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 10 della pagina web, l'esercizio 3 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 14 oppure n. 15 della pagina web, l'esercizio 4 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 18 della pagina web, l'esercizio 5 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 23 della pagina web.

## ESAME DI ANALISI MATEMATICA E GEOMETRIA

NOME:

COGNOME:

MATRICOLA:

1. Determinare l'insieme dei maggioranti e dei minoranti dell'insieme  $\{1\}$

Insieme dei maggioranti :  $[1, +\infty[$       Insieme dei minoranti :  $] - \infty, 1]$

2. Scrivere il significato (= la definizione) della seguente uguaglianza, dove i simboli  $f$ ,  $x_0$ ,  $\ell$  denotano rispettivamente una funzione reale definita in un insieme  $A \subseteq \mathbf{R}$ , un punto di accumulazione per  $A$ , un numero reale:  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell$

$\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 : |f(x) - \ell| < \varepsilon \quad \forall x \in (]x_0 - \delta, x_0 + \delta[ \setminus \{x_0\}) \cap A$

3. Calcolare  $D((7x^2 + x^5) \log(2 + e^x)) = \frac{e^x(x^5 + 7x^2)}{e^x + 2} + (5x^4 + 14x) \log(e^x + 2)$

4. Assegnati i seguenti vettori  $\mathbf{u}, \mathbf{v} \in \mathbf{R}^3$ , calcolare il modulo di  $\mathbf{u}$ , il versore di  $\mathbf{u}$ , il vettore  $\mathbf{u} + 3\mathbf{v}$ , il prodotto scalare  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$  e l'angolo  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}}$ :  $\mathbf{u} = (-1, 0, -\sqrt{3})$        $\mathbf{v} = (\sqrt{3}, 0, 1)$

**Risposta:**  $|\mathbf{u}| = 2$ ,  $\frac{\mathbf{u}}{|\mathbf{u}|} = \left(-\frac{1}{2}, 0, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ,  $\mathbf{u} + 3\mathbf{v} = (-1 + 3\sqrt{3}, 0, 3 - \sqrt{3})$ ,  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = -2\sqrt{3}$ ,  $\widehat{\mathbf{u}\mathbf{v}} = \frac{5\pi}{6}$

5. Determinare, giustificando la risposta, il rango della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 1 & -1 & -2 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  **Risposta :** 2

Tutti gli esercizi proposti negli esami scritti sono stati già pubblicati, insieme alle risposte, durante il periodo delle lezioni, nella pagina web del corso <http://wpage.unina.it/fiorenza/docente/an1geo2223.htm> Nel caso della seduta di esame di oggi 16 Gennaio 2023, l'esercizio 1 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 3 della pagina web, l'esercizio 2 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 10 della pagina web, l'esercizio 3 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 14 oppure n. 15 della pagina web, l'esercizio 4 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 18 della pagina web, l'esercizio 5 fa parte dell'elenco degli esercizi n. 23 della pagina web.