 <p>TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE Elektrotehnički odjel</p>	<p><b>Matematika 1</b> (stručni prijediplomski studij elektrotehnike)</p>	<p><b>Zadaci za 1. grupne konzultacije</b> nastavne grupe <b>A i B</b></p>
--	---	--

1. Zadan je kompleksan broj  $z = 1 - \sqrt{3} + (\sqrt{3} + 1) \cdot i$ . Odredite **najmanji**  $n \in \mathbb{N}$  takav da je  $z^n$ :

- a) **cijeli** broj;  
b) **prirodan** broj.

*Rezultati:*

- a)  $n_{\min} = 12$ ;  
b)  $n_{\min} = 24$ .

2. Neka je

$$S = \{z \in \mathbb{C} : z^{2023} = -i\}.$$

Odredite **ukupan broj** svih elemenata skupa  $S$  kojima je u Gaussovoj ravnini pridružena točka iz **četvrtoga** kvadranta te ravnine (**ne uključujući** dijelove koordinatnih osi koje omeđuju taj kvadrant).

*Rezultat:* 506.

3. Neka su

$$S_1 = \{z \in \mathbb{C} : |z - 1 + i| = 5\},$$

$$S_2 = \{z \in \mathbb{C} : 4 \cdot \operatorname{Re}(z) + 3 \cdot \operatorname{Im}(\bar{z}) = 32\}.$$

Odredite  $S_1 \cap S_2$ .


*Rezultat:*  $S_1 \cap S_2 = \{5 - 4 \cdot i\}$ .

4. Zadana je matrica

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 7 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$$

Odredite **najveći element njezina inverza**.

*Rezultat:* 17.

 TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE Elektrotehnički odjel	<b>Matematika 1</b> (stručni prijediplomski studij elektrotehnike)	<b>Zadaci za 1. grupne konzultacije</b> nastavne grupe <b>A i B</b>
--	--	--

5. Zadane su matrice

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}.$$

Riješite (po nepoznanici  $X$ ) matričnu jednadžbu:

$$(A + B) \cdot X = A - B.$$

*Rezultat:*  $X = \begin{bmatrix} -3 & 8 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}.$

6. Zadane su matrice

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}.$$

Riješite (po nepoznanici  $X$ ) matričnu jednadžbu:

$$X \cdot (2 \cdot A + 3 \cdot B) = 10 \cdot (3 \cdot A - 2 \cdot B).$$

*Rezultat:*  $X = \begin{bmatrix} -11 & -13 \\ 13 & 15 \end{bmatrix}.$

7. Svi elementi matrice  $A \in M_2(\mathbb{R})$  definirani su pravilom:

$$a_{ij} = \left| \sin\left(\frac{\pi}{2} \cdot i\right) + \cos(\pi \cdot j) - 2 \right|, \text{ za sve dopustive } (i, j).$$

Izračunajte


$$B = 56 \cdot (3 \cdot A - 2 \cdot A^T)^{-1}.$$

*Rezultat:*

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 6 \\ -9 & 2 \end{bmatrix}.$$

8. Volumen **tetraedra** kojega razapinju vektori  $3 \cdot \vec{a} - 2 \cdot \vec{b}$ ,  $2 \cdot \vec{a} + 3 \cdot \vec{b}$  i  $-\vec{c}$  jednak je 13 kub. jed. Odredite volumen **prizme** koju razapinju vektori  $\vec{a} + 2 \cdot \vec{b}$ ,  $2 \cdot \vec{a} - \vec{b}$  i  $2 \cdot \vec{c}$ .

*Rezultat:*  $V = 30$  kub. jed.

 TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE Elektrotehnički odjel	<b>Matematika 1</b> (stručni prijediplomski studij elektrotehnike)	<b>Zadaci za 1. grupne konzultacije</b> nastavne grupe <b>A i B</b>
--	--	--

9. Duljina vektora  $\vec{a}$  jednaka je  $\sqrt{3}$  jed. duljine. Vektor  $\vec{b}$  je jedinični vektor. Površina **paralelograma** razapetoga vektorima  $5\vec{a}-2\vec{b}$  i  $3\vec{a}+4\vec{b}$  iznosi 39 kv. jed. Odredite površinu **trokuta** razapetoga vektorima  $7\vec{a}+\vec{b}$  i  $\vec{a}-9\vec{b}$ .

*Rezultat:*  $P = 48$  kv. jed.

10. Izračunajte duljinu **najkraće** visine **tetraedra** razapetoga vektorima

$$\begin{aligned}\vec{a} &= \vec{i} - \vec{k}, \\ \vec{b} &= 2\vec{i} - \vec{j}, \\ \vec{c} &= \vec{j} + 4\vec{k}.\end{aligned}$$

*Rezultat:*  $h_{\min} = \frac{1}{7} \cdot \sqrt{21}$  jed. duljine.

11. Vektori  $\vec{a} = 3 \cdot (\vec{i} + \vec{k})$  i  $\vec{b} = 5\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k}$  razapinju paralelogram. Odredite mjeru (iskazanu u radijanima) **šiljastoga** kuta kojega zatvaraju dijagonale toga paralelograma.

*Rezultat:*  $\varphi = \frac{\pi}{3}$  rad.