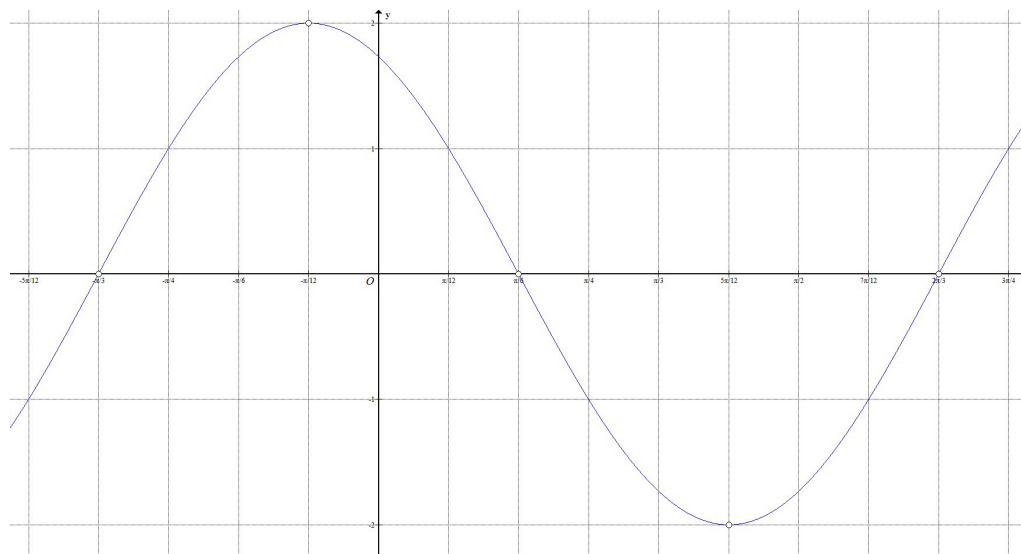
 TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGABIENSE	KATEDRA ZA ZAJEDNIČKE PREDMETE	Matematika 1 (preddiplomski stručni studij elektrotehnike)	Zadaci za 3. demonstrature grupe A i B 22.11.2016.
---	---	---	---

- (primjer obaveznoga zadatka)** Nacrtajte graf harmonijske funkcije $h(t) = 2 \cdot \sin\left(2 \cdot t + \frac{2}{3} \cdot \pi\right)$ na njezinu osnovnu segmentu.
- Kompleksan broj $z = \frac{(-1-i \cdot \sqrt{3})^9}{(\sqrt{3}+i)^6}$ zapišite u svim trima oblicima.
- Zadan je kompleksan broj $z_0 = \frac{1+i}{1-i}$. U Gaussovoj ravnini skicirajte skup $S = \{z \in \mathbb{C} : |z - z_0| \geq 1\}$.
- Zadana je matrica $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$. Izračunajte matricu $B = 2 \cdot A^T \cdot A^{-1}$.
- Zadana je matrica $C = \begin{bmatrix} a & 1-a \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$, pri čemu je $a \in \mathbb{R}$ parametar. Determinanta matrice C jednaka je -1 . Izračunajte matricu $D = \left[\frac{1}{2} \cdot (A^T - A^{-1})\right]^2$.
- Zadani su vektori $\vec{a} = 5 \cdot \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ i $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$. Izračunajte obujam tetraedra kojega određuju vektori $\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} - \vec{b}$ i $\vec{a} \times \vec{b}$.
- Zadani su vektori $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + \alpha \cdot \vec{k}$ i $\vec{b} = \alpha \cdot \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, pri čemu je $\alpha \in \mathbb{R}$ parametar. Odredite $\alpha \in \mathbb{Z}$ tako da površina trokuta razapetoga vektorima $2 \cdot \vec{a} + \vec{b}$ i $2 \cdot \vec{b} - \vec{a}$ bude jednaka $5 \cdot \sqrt{2}$ kv. jed.
- Zadana je bijekcija $f(t) = \frac{e^t - 1}{e^t + 1}$.
 - Odredite skup svih nultočaka bijekcije f .
 - Odredite prirodnu domenu funkcije $g = f^{-1}$.
- Zadana je nepravna racionalna funkcija $g(x) = \frac{x^6 + 4}{x^3 - 16 \cdot x}$.
 - Odredite prirodnu domenu funkcije g .
 - Prikažite zadanu funkciju kao zbroj polinoma i prave racionalne funkcije.
- Zadana je racionalna funkcija $h(y) = \frac{y^3 - 2 \cdot y^2 + y}{4 - y^2}$.
 - Odredite prirodnu domenu funkcije h .
 - Odredite skup svih nultočaka i skup svih polova funkcije h .
 - Skicirajte graf funkcije h .

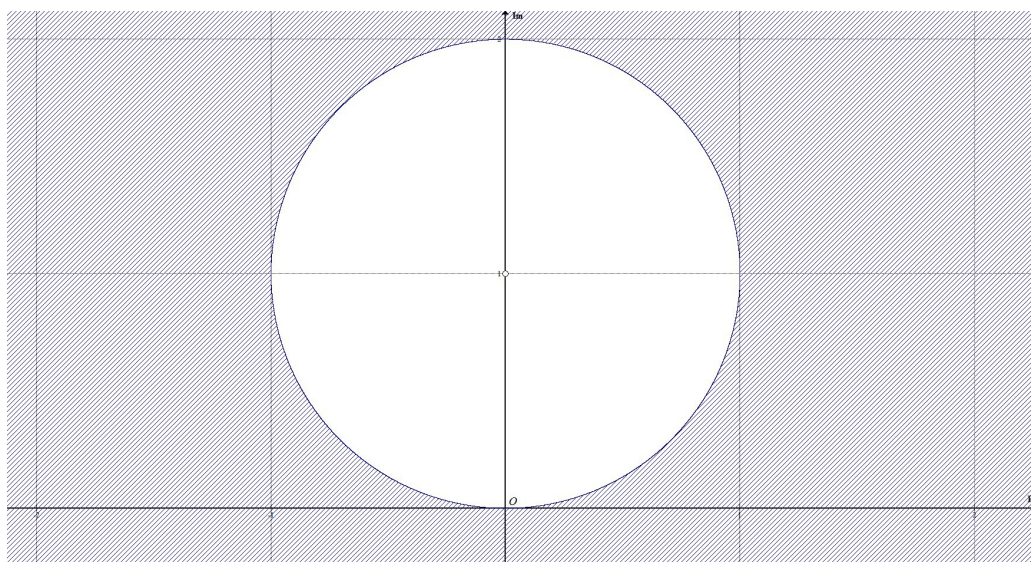
REZULTATI ZADATAKA

1. Vidjeti Sliku 1.



Slika 1.

2. $z = -8 = 8 \cdot \text{cis}(\pi) = 8 \cdot e^{i \cdot \pi}$
3. Vidjeti Sliku 2. Rješenje zadatka je vanjšina kruga sa središtem u $Z_0 = (0,1)$ i polumjerom 1. (Kružnica **ne** pripada prikazu skupa S .)



Slika 2.

4. $B = \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$.
5. $D = E_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$.
6. $V = 24$ kub. jed.

7. $\alpha \in \{-1, 1\}$.

8. a) $N_f = \{0\}$; b) $D_g = \langle -1, 1 \rangle$.

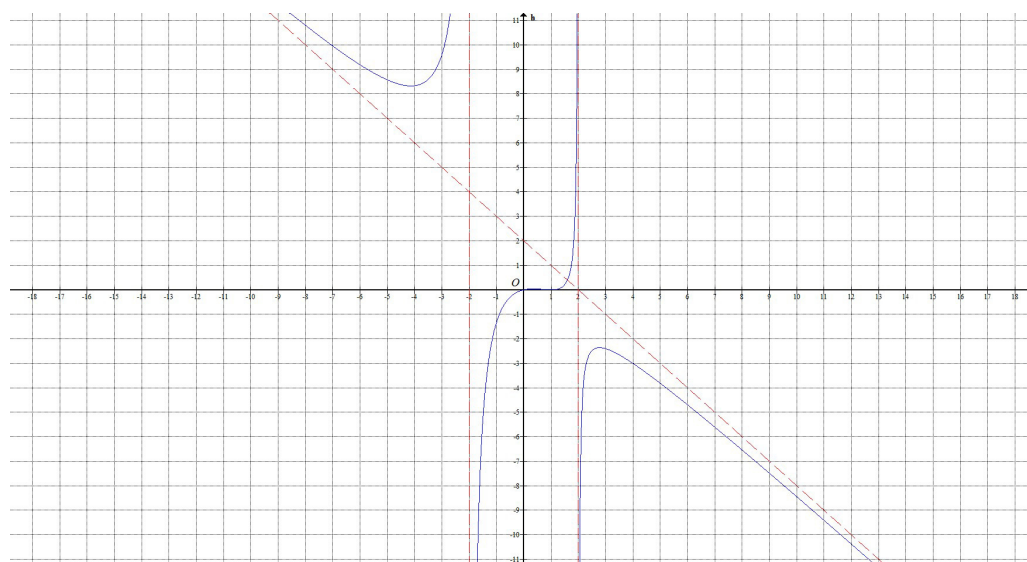
9. a) $D_g = \mathbb{R} \setminus \{-4, 0, 4\}$

b) $g(x) = x^3 + 16 \cdot x + \frac{256 \cdot x^2 + 4}{x^3 - 16 \cdot x}$.

10. a) $D_h = \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$;

b) $N_h = \{0, 1\}$, $P_h = \{-2, 2\}$.

c) Vidjeti Sliku 3. (Crveno označeni pravci su asimptote na graf funkcije.)



Slika 3.