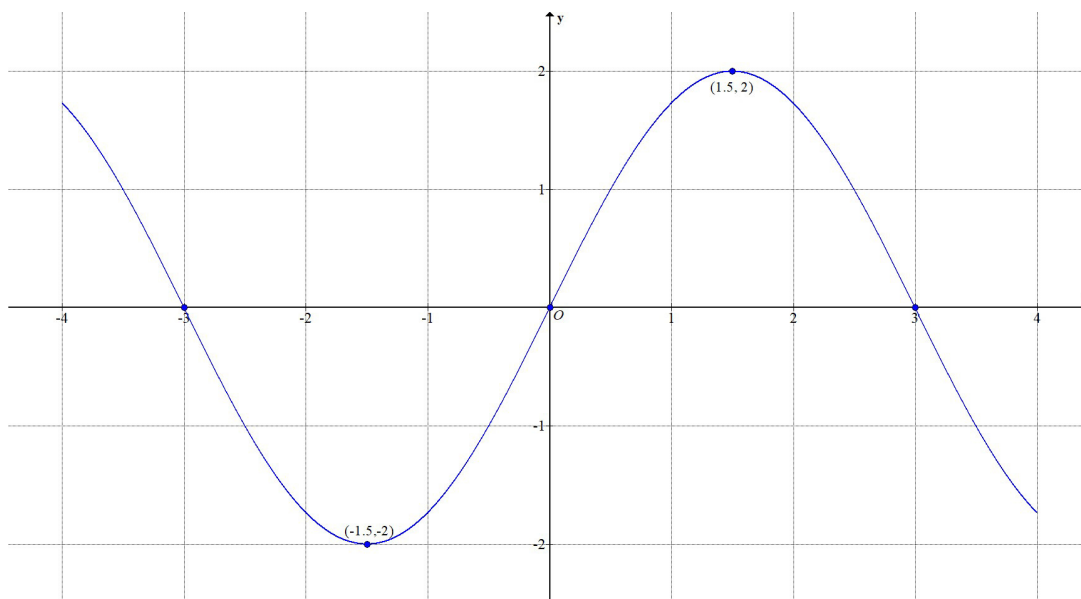
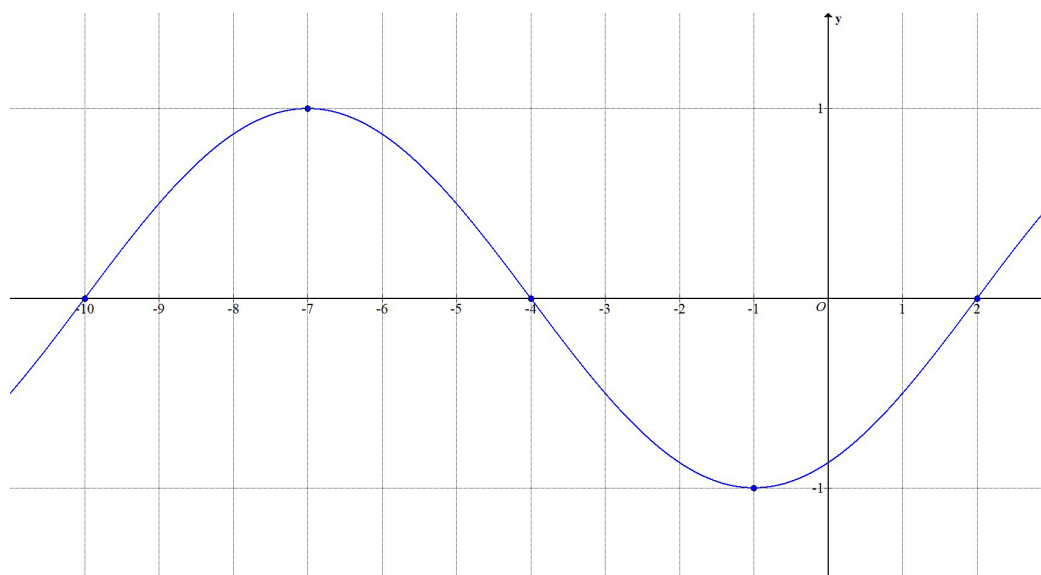


1. Na slici 1. prikazan je graf harmonijske funkcije $h(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$ na segmentu $[-4, 4]$. Odredite pravilo te funkcije. (Standardno pretpostavite da su $A, \omega > 0$ i $\varphi \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$.)




Slika 1.

2. Na slici 2. prikazan je graf harmonijske funkcije $g(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$ na segmentu $[-10, 2]$. Odredite pravilo te funkcije. (Standardno pretpostavite da su $A, \omega > 0$ i $\varphi \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$.)



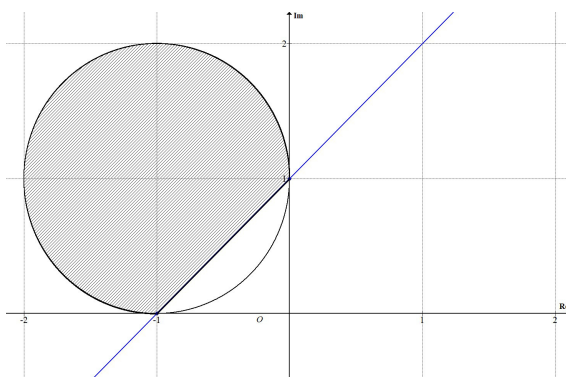
Slika 2.

 TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU POLYTECHNICUM ZAGABIENSE Elektrotehnički odjel	Matematika 1 (preddiplomski stručni studij elektrotehnike)	Zadaci za demonstrature nastavne grupe E i F 15.11.2018.
--	---	---

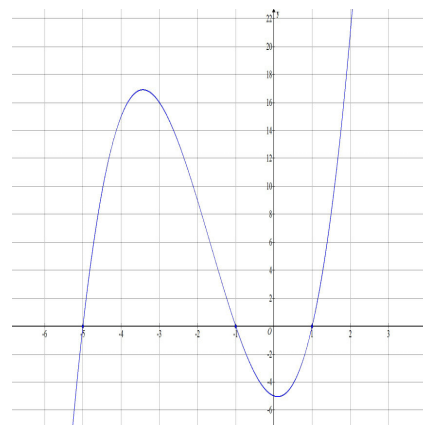
3. Zadan je kompleksan broj $z = \frac{\sqrt{3} \cdot i - 1}{2 \cdot \text{cis}\left(\frac{11}{6} \cdot \pi\right)}$. Izračunajte $\overline{z^{2019}}$ i zapišite dobiveni rezultat u eksponencijalnom obliku.
4. Zadani su skupovi $S_1 = \{z \in \mathbb{C} : |z + 1 - i| \leq 1\}$ i $S_2 = \left\{z \in \mathbb{C} : \text{Re}\left(\frac{z}{i}\right) - \text{Im}(z \cdot i) \geq 1\right\}$. U Gaussovoj ravnini skicirajte skup $S = S_1 \cap S_2$.
5. Riješite matricnu jednadžbu: $(2 \cdot X^{-1})^T = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$.
6. Zadane su matrice $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$ i $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$. Izračunajte matricu $C = A^{-1} \cdot (3 \cdot B - 2 \cdot A)$.
7. Zadani su vektori $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$ i $\vec{b} = -\vec{i} + \vec{k}$. Izračunajte volumen tetraedra razapetoga vektorima $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot (4 \cdot \vec{a} - \vec{b})$, $(\vec{b} \cdot \vec{a}) \cdot (\vec{a} + 4 \cdot \vec{b})$ i $(3 \cdot \vec{a}) \times \vec{b}$.
8. Zadana je točka $A = (1, 2, 3)$. Odredite sve točke B na osi aplikata za koje je površina trokuta razapetoga radijvektorima \overrightarrow{OA} i \overrightarrow{OB} jednaka $\sqrt{5}$ kv. jed.
9. Pokažite da je polinom $p_1(w) = w^5 - 5 \cdot w^4 - 6 \cdot w^3 + 76 \cdot w^2 - 152 \cdot w + 96$ djeljiv polinomom $p_2(w) = (w - 2)^3$, pa odredite skup svih nultočaka polinoma p_1 .
10. Rastavite na faktore polinom $p(t) = t^3 + 5 \cdot t^2 - t - 5$, pa odredite skup svih nultočaka toga polinoma i skicirajte njegov graf.
11. Zadana je neprava racionalna funkcija $f(\alpha) = \frac{\alpha^5 - 9 \cdot \alpha^4 + 8 \cdot \alpha^3}{100 - \alpha^2}$.
- Odredite prirodnu domenu funkcije f .
 - Odredite skup svih nultočaka funkcije f .
 - Zapišite funkciju f u obliku zbroja polinoma i prave racionalne funkcije.

REZULTATI ZADATAKA

- $h(t) = 2 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{3} \cdot t\right)$.
- $g(t) = \sin\left(\frac{\pi}{6} \cdot t - \frac{\pi}{3}\right)$.
- $e^{\frac{i \cdot 3}{2} \pi}$.
- Vidjeti sliku 3.
- $X = \begin{bmatrix} -4 & -3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$.
- $C = \begin{bmatrix} -5 & -6 \\ 15 & 31 \end{bmatrix}$.
- $V = 68$ kub. jed.
- $B_1 = (0, 0, -2)$, $B_2 = (0, 0, 2)$.
- Dijeljenjem polinoma p_1 i p_2 dobiva se količnik $q(w) = w^2 + w - 12$ i ostatak $r(w) = 0$. Zbog toga je p_1 djeljiv s p_2 . $N(p_1) = \{-4, 2, 3\}$.
- $p(t) = (t+5) \cdot (t+1) \cdot (t-1)$, $N(p) = \{-5, -1, 1\}$ Graf polinoma p_2 prikazan je na slici 4.
- a) $D(f) = \mathbb{R} \setminus \{-10, 10\}$.
b) $N_f = \{0, 1, 8\}$.
c) $f(\alpha) = -\alpha^3 + 9 \cdot \alpha^2 - 108 \cdot \alpha + 900 + \frac{10800 \cdot \alpha - 90000}{100 - \alpha^2}$.



Slika 3.



Slika 4.