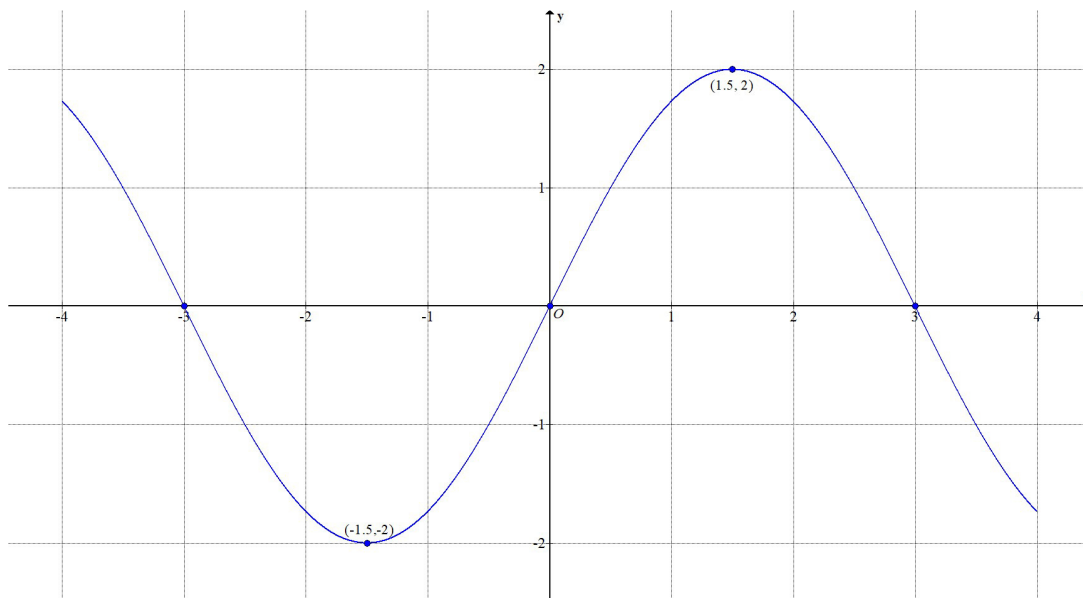
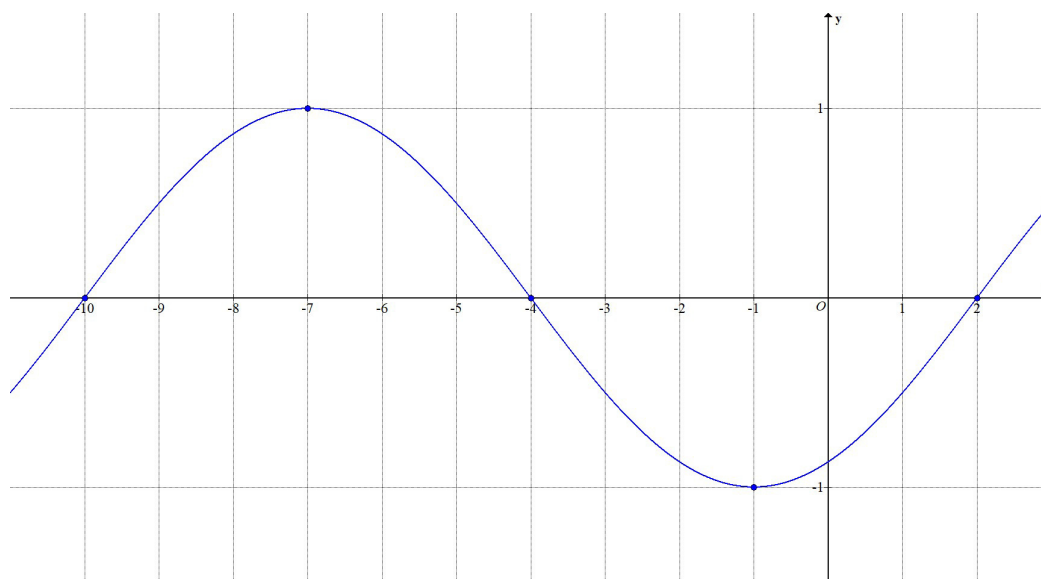


1. Na slici 1. prikazan je graf harmonijske funkcije  $h(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$  na segmentu  $[-4, 4]$ . Odredite pravilo te funkcije. (Pretpostavite da su  $A, \omega > 0$  i  $\varphi \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ .)



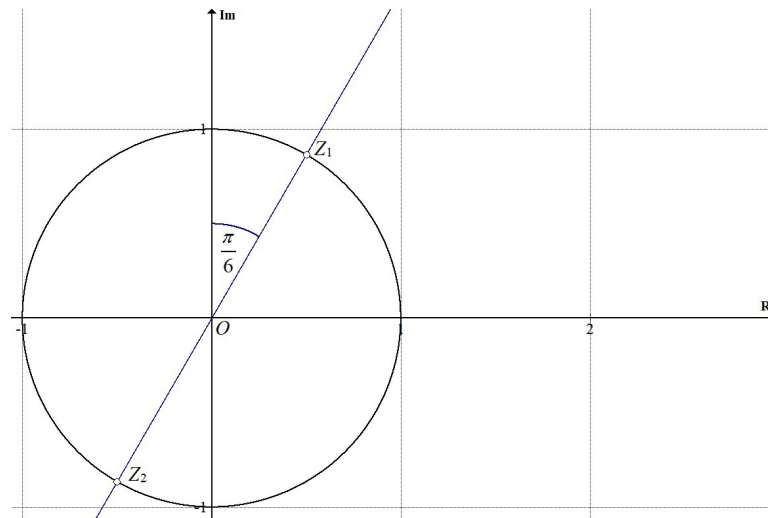
Slika 1.

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. (Pretpostavite da su  $A, \omega > 0$  i  $\varphi \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ .)




Slika 2.

3. Točkama  $Z_1$  i  $Z_2$  u Gaussovoj ravnini sa slike 3. pridruženi su redom brojevi  $z_1$  i  $z_2$ . Odredite  $\text{Arg}(\overline{z_1} + z_2^{2019})$ .



Slika 3.

4. Riješite matričnu jednadžbu:  $(2 \cdot X^{-1})^T = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ .
5. Zadana je matrica  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$ . Riješite matričnu jednadžbu:  $A \cdot X = A - X$ .
6. Vektori  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  i  $\vec{c}$  razapinju paralelepiped volumena 2 kub. jed. Izračunajte volumen prizme koju razapinju vektori  $\vec{a} + \vec{b}$ ,  $\vec{b} - \vec{a}$  i  $\frac{1}{2} \cdot \vec{c}$ .
7. 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  $p_1$ .
8. Zadana je nepravna 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.
9. Rastavite racionalnu funkciju  $f(x) = \frac{x^2 - 2 \cdot x - 1}{x^3 - x}$  na parcijalne razlomke.

|  |   |   |
|--|---|---|
| <br>TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU<br>POLYTECHNICUM ZAGABIENSE<br>Elektrotehnički odjel | <b>Matematika 1</b><br>(preddiplomski stručni<br>studij elektrotehnike) | <b>Zadaci za demonstrature</b><br>nastavne grupe <b>E i F</b><br><b>13.11.2019.</b> |
|--|---|---|

## REZULTATI ZADATAKA

1.  $h(t) = 2 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{3} \cdot t\right).$
2.  $g(t) = \sin\left(\frac{\pi}{6} \cdot t - \frac{\pi}{3}\right).$
3.  $\frac{11}{6} \cdot \pi.$
4.  $X = \begin{bmatrix} -4 & -3 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}.$
5.  $X = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}.$
6.  $V = 1$  kub. jed.
7. 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  $p_2$ .  $N(p_1) = \{-4, 2, 3\}$ .
8. a)  $D(f) = \mathbb{R} \setminus \{-10, 10\}.$   
 b)  $N_f = \{0, 1, 8\}.$   
 c)  $f(\alpha) = -\alpha^3 + 9 \cdot \alpha^2 - 108 \cdot \alpha + 900 + \frac{10800 \cdot \alpha - 90000}{100 - \alpha^2}.$
9.  $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}.$