TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U ZAGREBU

POLYTECHNICUM ZAGRABIENSE

ELEKTROTEHNIČKI ODJEL

OGLEDNI PRIMJER PISMENOGA ISPITA IZ MATEMATIKE 1

zimski ispitni rok 2012. godine

1. Zadani su kompleksni brojevi $z_1 = \sqrt{3} - i$ i $z_2 = 2 \cdot e^{i \cdot \frac{\pi}{3}}$. Odredite $\operatorname{Arg}\left(\frac{z_2 - z_1}{z_1 + z_2}\right)$.

2. Odredite vrijednost realnoga parametra a tako da skup radijvektora $S = \{(0, -1, a), (-1, 1, 0), (-1, 0, 1)\}$ bude linearno zavisan.

3. Zadane su realne matrice $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ i $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$. Riješite jednadžbu: $A \cdot X = 2 \cdot B$.

4. U točki $T(3, y > 0)$ krivulje $y^2 = 2 \cdot (5 - x)$ povučena je normala na krivulju. Izračunajte površinu trokuta kojega ta normala zatvara s objema koordinatnim osima.

5. Ispitajte tijek i nacrtajte graf realne funkcije f definirane propisom $f(x) = \frac{e^{2-x}}{x-1}$.

REZULTATI ZADATAKA

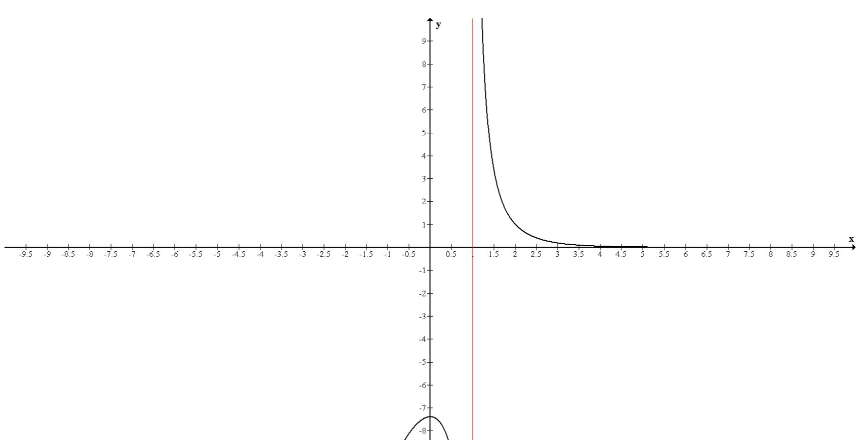
1. $\varphi = \frac{\pi}{2}$.

2. *Naputak*: Mješpviti umnožak zadanih radijvektora treba biti jednak 0. Dobiva se $a = 1$.

3. *Naputak*: Iz zadane jednadžbe slijedi $X = 2 \cdot A^{-1} \cdot B$. Dobiva se $X = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$.

4. $P = 4$ kv. jed.

5. $D_f = \mathbf{R} \backslash \{1\}$, nema realnih nultočaka, pol: $x = 1$ reda 1 i neuklonjiv, sjecište s osi y: $S(0, -e^2)$, interval rasta: $\langle -\infty, 0 \rangle$, intervali pada: $\langle 0, 1 \rangle$ i $\langle 1, +\infty \rangle$, lokalni maksimum $-e^2 \approx -7.39$ za $x = 0$, interval konveksnosti: $\langle 1, +\infty \rangle$, interval konkavnosti: $\langle -\infty, 1 \rangle$, nema prijevojnih točaka, asimptote: $x = 1$ i $y = 0$ (desna horizontalna asimptota). Graf zadane funkcije prikazan je na Slici 1. (Crveno izvučeni pravac je vertikalna asimptota.)



Slika 1.