

АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА - јануар 2007 (стари статuti).

1. Одредити оштар угао између тежишних дужи које одговарају катетама правоуглог троугла у функцији од дужина катета.
2. Одредити једначину праве која садржи пресечну тачку праве $l : x = 2t, y = 2t - 1, z = -t + 2, t \in \mathbf{R}$ и равни $2x - y + 3z + 1 = 0$ и ортогоналну пројекцију координатног почетка на исту раван. Одредити затим једначину равни која садржи добијену праву и праву l .
3. Одредити једначину коноидне површи ако су $o : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{0} = \frac{z+2}{-2}, d : x = y^2 - 1, z = 0, \alpha : x + y + z = 0$ редом њена оса, директриса и директорна раван.
4. Одредити афину трансформацију еуклидског простора E^3 која представља композицију симетрије у односу на праву $p : \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$ и хомотетије са центром у тачки $S(3, 7, 3)$ и коефицијентом 3. Одредити слику праве $l : \frac{x}{0} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{2}$ при овој трансформацији.

АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА – јануар 2007 (нови статут).

1. За различите тачке A, B и C одређене су тачке P, Q и R тако да важи $\overrightarrow{AP} = 2\overrightarrow{PB}, \overrightarrow{BQ} = 2\overrightarrow{QC}$ и $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{CR}$. Доказати да су тачке P, Q и R колинеарне.
2. Дата је коцка $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Афини координатни систем $Axyz$ има почетак у A и координатне векторе $\vec{a} = \overrightarrow{AB}, \vec{b} = \overrightarrow{AD}$ и $\vec{c} = \overrightarrow{AA_1}$. Афини координатни систем $B_1 x' y' z'$ има почетак у B_1 и координатне векторе $\vec{a'} = \overrightarrow{B_1 A}, \vec{b'} = \overrightarrow{B_1 C}$ и $\vec{c'} = \overrightarrow{B_1 M}$, где је M средиште дужи DD_1 . Изразити координате (x, y, z) у систему $Axyz$ преко координата (x', y', z') у систему $B_1 x' y' z'$.
3. Одредити све равни које садрже тачку $(1, 1, 1)$, паралелне су правој $x + 2 = -y = z - 1$ и са равни $x + y + 1 = 0$ заклапају угао од $\pi/3$.
4. Одредити једначину криве другог реда са паром конјугованих дијаметара $x + 2y = 0$ и $x - 2y = 0$ која садржи тачке $(0, 1)$ и $(1, 1)$.
5. Одредити све жике криве задате једначином $x^2 - 2xy + y^2 - 2\sqrt{2}x - 2\sqrt{2}y = 0$.
6. Одредити једначину кружног цилиндра који садржи тачку $(1, 2, 3)$, а за осу има праву $x = y = z$.
7. Одредити растојање између два места на Земљи (полупречника R) која су дата са $A : 45^\circ$ северне ширине, 20° источне дужине и $B : 30^\circ$ северне ширине, 80° источне дужине.