

АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА - септембар 2007 (стари статuti).

1. Нека су M и N тачке које припадају редом страницама BC и CD паралелограма $ABCD$ такве да важи $\frac{BM}{MC} = \frac{1}{3}$ и $\frac{CN}{ND} = \frac{1}{2}$. Одредити односе у којима пресечна тачка дужи AN и DM дели сваку од њих.
2. Одредити једначину хиперболе чије су асимптоте праве $a_1 : x + y - 2 = 0$ и $a_2 : -2x + y = 0$ и која садржи тачку $A(3, 4)$. Изометријском трансформацијом свести добијену једначину на канонски облик и написати формуле те трансформације.
3. Дати су круг $k : (x - 3)^2 + (y - 6)^2 + (z + 3)^2 = 8$, $x + 2y - z - 12 = 0$ и тачка $M(6, 8, -2)$. Одредити једначину правог кружног конуса који садржи круг k и тачку M .
4. У четвородимензионом афиним простору одредити једначину праве која припада хиперравни $x + y + z - t = 2$, садржи тачку $A(1, 1, 1, 1)$ и заклапа минимални угао са правом $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-1}{-1} = \frac{t}{-1}$.

АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА - септембар 2007 (нови статут).

1. Нека је тачка E средиште странице AB произвољног четворугла $ABCD$ и нека за тачке F и G редом важи $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{AD}$. Ако је тачка S средиште странице CD доказати да су тачке F , G и S колинеарне.
2. Нека су M и N тачке странице BC троугла $\triangle ABC$ такве да важи $\frac{BM}{MC} = \frac{1}{3}$ и $\frac{BN}{NC} = \frac{2}{5}$. Афини координатни систем Axy има почетак у тачки A и координатне векторе $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{AC}$. Афини координатни систем $Ax'y'$ има почетак у тачки A и координатне векторе $\vec{a'} = \overrightarrow{AM}$ и $\vec{b'} = \overrightarrow{AN}$. Изразити координате (x, y) које произвољна тачка има у систему Axy преко њених координата (x', y') у систему $Ax'y'$.
3. Одредити једначине равни које садрже праву $p : \frac{x-2}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{2}$. Одредити затим једначину оне од добијених равни која садржи тачку $(1, 1, -2)$ као и тачку симетричну координатном почетку у односу на добијену раван.
4. Одредити једначине тангенти криве другог реда $x^2 + xy + y^2 + 2x + 3y - 3 = 0$ које су паралелне x -оси.
5. Изометријском трансформацијом свести криву другог реда $4x^2 + 9y^2 - 2x + 2y - 12xy - 19 = 0$ на канонски облик и написати формуле те трансформације.
6. Одредити једначину кружног конуса чија је оса права $o : \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$ и чија је једна изводница права $i : \frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{-1}$.
7. Одредити растојање између два места на Земљи (полупречника R) која су дата са $A : 30^\circ$ северне ширине, 20° источне дужине и $B : 45^\circ$ јужне ширине, 25° западне дужине.