

1. На страницама BC и AB троугла ABC дате су редом тачке P и R , такве да је $2CP = 3BP$ и $AB = 4RB$ и нека је тачка Q пресек правих PR и AC .

а) [4п] Одредити $\frac{AQ}{QC}$;

б) [3п] Изразити $\overrightarrow{PQ}$ као линеарну комбинацију $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.

2. [8п] Одредити једначину равни α која је нормална на раван

$$\beta : x + 2y - 3z = 2026$$

и садржи праву

$$p : \frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-1}{-1}.$$

Упоредити растојање праве p од координатног почетка, са растојањем равни α од координатног почетка.

3. [8п] Одредити једначину криве другог реда која садржи тачке $A(-3, 8)$ и $B(-7, 0)$ и којој су праве $2x + y + 4 = 0$ и $x - 2y + 7 = 0$ осе симетрије. Одредити жиже те криве.

4. Дата је површ другог реда

$$\mathcal{S} : 6x^2 + 5y^2 + 7z^2 - 4xy + 4xz - 8x + 4y + 10z - 9 = 0.$$

а) [6п] Свести $\mathcal{S}$ на канонски облик изометријском трансформацијом и написати формуле те трансформације. Која је површ у питању?

б) [3п] Одредити макар једну раван која у пресеку са $\mathcal{S}$ даје елипсу чије су полуосе $\sqrt{2}$ и $\sqrt{6}$.

5. Ана и Бобан кренули су на пут од северног до јужног пола. Они се крећу дуж меридијана између којих је угао од 30° . У тренутку када је Ана прешла четвртину свог пута, Бобану је остала трећина пута до циља.

а) [6п] Колика је (приближна) удаљеност између Ане и Бобана у том тренутку?

б) [2п] Бобанов брат близанац Борко кренуо је од јужног пола ка северном у исто време као и Бобан. Кретао се по супротном меридијану и у сваком тренутку имао исту брзину као и Бобан. Одредити (приближно) растојање између Борка и Ане у истом тренутку као у делу под а).

Планету Земљу посматрати као сферу полупречинка 6371 km.