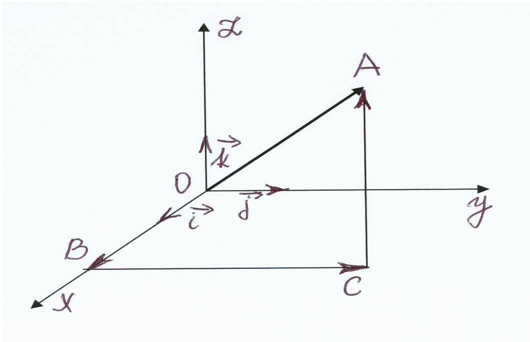
8. Vektorių koordinatinė išraiška



Ortogonalinėje Dekarto koordinačių sistemoje $Oxyz$ fiksuokime vektorių $\alpha = \overrightarrow{OA}$. Iš vektoriaus α galo nuleiskime statmenį AC į xy plokštumą, o iš šio statmens galo C – statmenį CB į x ašį. Iš vektorių sudėties apibrėžimo išplaukia lygybė

$$\alpha = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}.$$

Vektorius $\overrightarrow{OB}$ yra kolinearus vienetiniam vektoriui i, todėl $\overrightarrow{OB}$ tiesiškai šiuo vektoriumi yra išreiškiamas:

$$\overrightarrow{OB} = a_x \vec{i}.$$

Analogiškai

$$\overrightarrow{BC} = a_y \vec{j}, \quad \overrightarrow{CA} = a_z \vec{k}.$$

Skaičių a_x, a_y, a_z trejetas – ne kas kita, kaip vektoriaus projekcijos koordinačių ašyse x, y, z.

8.1. Apibrėžimas. *Vektoriaus α koordinatėmis vadiname šio vektoriaus projekcijas atitinkamose koordinačių ašyse.*

(Aišku, kad vektoriaus α koordinatės sutampa su to vektoriaus galinio taško A koordinatėmis duotoje koordinčių sistemoje).

Kadangi lygių vektorių projekcijos yra lygios, tai vektoriaus koordinatės apibrėžiamos vienareikšmiškai.

8.2. Vektorių koordinačių savybės.

1) *Vektorių sumos koordinatės lygios tų vektorių atitinkamų koordinačių sumai.*

2) *Vektoriaus, padauginto iš skaičiaus, koordinatės yra lygios to skaičiaus ir atitinkamų vektoriaus koordinačių sandaugoms.*

Įrodymas. 1) Tarkime, vektoriaus α koordinatės yra a_1, a_2, a_3, vektoriaus β – (b_1, b_2, b_3). Tuomet

$$\alpha = a_1 \vec{i} + a_2 \vec{j} + a_3 \vec{k},$$

$$\beta = b_1 \vec{i} + b_2 \vec{j} + b_3 \vec{k}.$$

Kadangi vektorių sumos projekcija yra lygi tų vektorių projekcijų sumai, tai

$$\alpha + \beta = (a_1 + b_1)\vec{i} + (a_2 + b_2)\vec{j} + (a_3 + b_3)\vec{k}$$

yra vektoriaus $\alpha + \beta$ koordinatinė išraiška. $\triangle$

2) Kadangi vektorių dauginant iš skaičiaus, jo projekcija yra padauginama iš to skaičiaus, tai

$$a\alpha = (aa_1)\vec{i} + (aa_2)\vec{j} + (aa_3)\vec{k}$$

yra šio vektoriaus koordinatinė išraiška. $\triangle$

Pastaba. *Jei* (a_1, a_2, a_3) *yra vektoriaus* $\overrightarrow{OA}$ *koordinatinė išraiška,* (b_1, b_2, b_3) *– vektoriaus* $\overrightarrow{OB}$ *koordinatinė išraiška, tai iš lygybės* $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB}$ *išplaukia, kad* $(b_1 - a_1, b_2 - a_2, b_3 - a_3)$ *yra vektoriaus* $\overrightarrow{AB}$ *koordinatinė išraiška.*