

LTMS.00.050 Analüütiline geomeetria (1. osa)

Praktikum 5. Sirge vektorvõrrand, parameetriline võrrand, kanooniline võrrand.

Sirge võrrandid tasandil:

1. **Kanooniline võrrand** s : $\frac{x-x_0}{s_1} = \frac{y-y_0}{s_2}$; $(x_0, y_0) \in s$, $\vec{s} = (s_1, s_2)$ on sihivektor.
2. **Üldvõrrand** $Ax + By + C = 0$; $\vec{n} = (A, B)$ on normaalvektor.
3. **Parameetriline vektorvõrrand** $\vec{r} = \vec{r}_0 + t\vec{s}$; $t \in \mathbb{R}$, $\vec{s}$ on sihivektor.
4. **Võrrand telglõikes** s : $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$; $(a, 0)$, $(0, b) \in s$.

Sirge võrrandid ruumis:

1. **Kanooniline võrrand** s : $\frac{x-x_0}{s_1} = \frac{y-y_0}{s_2} = \frac{z-z_0}{s_3}$.
2. **Parameetriline võrrand**
$$\begin{cases} x = x_0 + s_1 t, \\ y = y_0 + s_2 t, \\ z = z_0 + s_3 t. \end{cases}$$

Punkti $P(x_0, y_0, z_0)$ **kaugus sirgest** (ruumis) sirgest s sihivektoriga $\vec{s}$:

$$d(P, s) = \frac{|\vec{s} \times \overrightarrow{AP}|}{|\vec{s}|}, \text{ kus } A \in s.$$

Ülesanne 1. On antud esimese astme võrrand $\frac{12x-15}{6} + \frac{8y-7}{2} = 4$. Leidke selle võrrandiga määratud

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| a) üldvõrrand; | c) kanooniline võrrand; |
| b) taandatud võrrand; | d) võrrand telglõikes. |

Ülesanne 2. Punkti P läbiva sirge telglõigud on võrdsed. Koostage selle sirge võrrand, kui

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) $P(8, -3)$; | b) $P(-1, 4)$. |
|-----------------|-----------------|

Ülesanne 3. Sirge läbib punkte $K(2, 3)$ ja $L(1, 4)$. Leidke sellel sirgel punkt, mille ordinaat on 7.

Ülesanne 4. Koostage võrrandid sirgetele, mis läbivad kolmnurga tippe

- a) $A(3, -3)$, $B(2, -1)$, $C(-4, 0)$; b) $D(-1, 4)$, $E(3, -2)$, $F(0, 0)$,

ja on paralleelsed nende tippude vastaskülgedega.

Ülesanne 5. Valguskiir levib mööda sirget $2x - 3y - 12 = 0$. Jõudnud abstsisssteljeni, ta peegeldub. Leidke kiire peegeldumispunkt ning peegeldunud kiire võrrand.

Ülesanne 6. Tõestage, et sirged $10x + 15y - 20 = 0$ ja $6x + 9y - 51 = 0$ on paralleelsed ning leidke nende sirgete vaheline kaugus.

Ülesanne 7. Koostage sirge kanooniline võrrand, kui see sirge läbib punkti $P(-3, 4, -7)$ ja on paralleelne

- a) x -teljega; c) sirgega $s: \frac{x+5}{4} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{8}$;
b) vektoriga $\vec{v} = (3, -2, 4)$; d) z -teljega.

Ülesanne 8. On antud kolmnurga tipud $A(3, 6, -7)$, $B(-5, 2, 3)$ ja $C(4, -7, -2)$. Koostage tippu C läbiva mediaani poolt määratud sirge parameetrilised võrrandid.

Ülesanne 9. Arvutage punkti kaugus sirgest:

- a) $P(7, 9, 7)$ ja $p: \frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{2}$;
b) $R(1, 2, 5)$ ja $r: x = t, y = -2t + 1, z = t + 3, t \in \mathbb{R}$.