

ANALYTICKÁ GEOMETRIE V ROVINĚ

- **PARAMETRICKÉ VYJÁDŘENÍ PŘÍMKY**

VI.

PARAMETRICKÉ VYJÁDŘENÍ PŘÍMKY

Rovnice $\mathbf{X} = \mathbf{A} + t \cdot \vec{\mathbf{u}}$, se nazývá *parametrická rovnice přímky* (nebo také *parametrické vyjádření přímky*) určené bodem $\mathbf{A}$ a směrovým vektorem $\vec{\mathbf{u}}$.
Proměnná t se nazývá parametr. (t je reálné číslo)

Příklad 1: Napiš parametrické vyjádření přímky p , která je dána bodem $A[2; 3]$ a směrovým vektorem $\vec{\mathbf{u}} = (2; -1)$.

Postup:

Přímku zapíšeme rovnicí: $\mathbf{X} = \mathbf{A}[2; 3] + t \cdot \vec{\mathbf{u}} (2; -1)$, která odpovídá soustavě rovnic:

$$x = 2 + 2t$$

$$y = 3 - 1t$$

Příklad 2: Najdi parametrické vyjádření přímky q dané body $C[2; 3]$ a $D[-1; -3]$. Rozhodni, zda na přímce leží body $E[1; 1]$ a $F[-3; -6]$. Urči druhou souřadnici bodu $G[3; y]$ tak, aby ležel na přímce q .

Postup:

1. Určíme směrový vektor: $\vec{u} = D - C = (-3; -6)$

2. Zapišeme **parametrické vyjádření přímky q** určené bodem C a směrovým vektorem $\vec{u}$:

$$x = 2 - 3t$$

$$y = 3 - 6t$$

3. **Bod E** leží na přímce q , pokud vyhovuje daným rovnicím, proto ho dosadíme do rovnic:

$$1 = 2 - 3t$$

$$1 = 3 - 6t$$

Vypočteme z obou rovnic parametr t :

$$3t = 1$$

$$t = \frac{1}{3}$$

$$6t = 2$$

$$t = \frac{1}{3}$$

Z obou rovnic vyšla **stejná hodnota parametru t** $\Rightarrow$ bod E vyhovuje parametrickému vyjádření přímky $q \Rightarrow$ **bod E leží na přímce q .**

4. Nyní **bod F** : $-3 = 2 - 3t$ $-6 = 3 - 6t$

$$3t = 5$$

$$t = \frac{5}{3}$$

$$6t = 9$$

$$t = \frac{3}{2}$$

Z obou rovnic vyšly **různé hodnoty parametru t** $\Rightarrow$ bod F nevyhovuje parametrickému vyjádření přímky $q \Rightarrow$ **bod F neleží na přímce q .**

5. Dosadíme **bod G**:

Do soustavy dvou rovnic o dvou neznámých dosadíme do první rovnice x -ovou souřadnici bodu G a vypočteme parametr t .

$$3 = 2 - 3t$$

$$3t = -1$$

$$t = -\frac{1}{3}$$

Ten pak dosadíme do druhé rovnice.

$$y = 3 - 6t$$

$$y = 3 - 6 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$y = 5$$

Bod G má souřadnice $G[3; 5]$.

Příklad 3: Najdi parametrické vyjádření přímky r , která prochází bodem $H[-1; 2]$ a je kolmá na přímku q zadanou body $A[2; 3]$ a $B[-1; -3]$.

Postup:

1. Do parametrického vyjádření potřebujeme směrový vektor, musí být kolmý na vektor $\vec{u}$.

$$\vec{u} = B - A = (-3; -6)$$

2. Vektor $\vec{v}$ kolmý na vektor u má například souřadnice:

$$\vec{v} = (6; -3)$$

3. **Parametrické vyjádření kolmice r :** $X = H[-1; 2] + t \cdot \vec{v} (6; -3)$

je dáno soustavou rovnic:

$$x = -1 + 6t$$

$$y = 2 - 3t$$

Příklad 4: Jsou dány body $A[1; 2]$, $B[4; -2]$ a $C[3; -2]$.
Najdi přímku p , která prochází bodem C a je rovnoběžná s přímkou AB .
Zjisti, zda leží na přímce p bod $D[-3; 6]$?

Postup:

1. Na parametrické vyjádření přímky potřebujeme bod a směrový vektor.
Máme bod $C[3; -2]$ a vektor musí být rovnoběžný se směrovým vektorem přímky AB , proto můžeme použít daný vektor:

$$\vec{u} = AB = B - A = (3; -4)$$

2. **Parametrické vyjádření přímky p :**

$$x = 3 + 3t$$
$$y = -2 - 4t$$

3. Dosadíme bod $D[-3; 6]$:

$$-3 = 3 + 3t$$
$$6 = -2 - 4t$$

4. Vypočteme z obou rovnic parametr t :

$$t = -2$$
$$t = -2$$

$\Rightarrow$ bod D leží na přímce p .