

Analytická geometrie 3 – geometrie v rovině

Parametrické vyjádření přímky

Rovnice $X = A + t \cdot \vec{u}$, se nazývá **parametrická rovnice přímky**. Je určena bodem A a **SMĚROVÝM VEKTOREM** $\vec{u}$. Proměnná t se nazývá **parametr**.

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

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 .

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 $B[-1; -3]$.

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

DALŠÍ PŘÍKLADY:

1) Napište parametrické vyjádření přímky určené bodem A a vektorem $\vec{u}$, je-li:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| a) $A[3; -7], \vec{u} = (-2; 5)$ | d) $A[0; 0], \vec{u} = (4; 0)$ |
| b) $A[0; 2], \vec{u} = (3; -6)$ | e) $A[2; 4], \vec{u} = (1; 3)$ |
| c) $A[5; 0], \vec{u} = (0; 2)$ | f) $A[1; 3], \vec{u} = (5; -1)$ |

2) Napište parametrické vyjádření přímky, která prochází bodem A a je rovnoběžná s vektorem $\vec{u} = \vec{BC}$, jestliže:

- a) $A[2; -5], B[2; -4], C[3; -1]$
b) $A[-3; 0], B[-2; -7], C[-2; -5]$
c) $A[1; 4], B[3; 5], C[6; 2]$
d) $A[-2; 2], B[4; 0], C[-3; 5]$

3) Napište parametrické vyjádření přímky AB , jestliže:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| a) $A[4; 0], B[2; 3]$ | d) $A[0; -5], B[3; -3]$ |
| b) $A[-3; 2], B[1; 2]$ | e) $A[1; 4], B[-4; 1]$ |
| c) $A[-2; -3], B[1; -5]$ | f) $A[5; 1], B[2; -1]$ |

4) Zjistěte, zda body A, B, C leží na přímce MN , je-li:

- a) $A[-4; 7], B[-7; 8], C[11; 8], M[2; 5], N[-1; 6]$
b) $A[2; 5], B[4; 3], C[-1; 0], M[3; 4], N[1; 6]$
c) $A[-1; -3], B[1; 3], C[2; 1], M[3; -1], N[0; 5]$
d) $A[0; 3], B[3; 5], C[6; 1], M[8; -1], N[5; 2]$

5) Napište parametrické vyjádření přímky r , která prochází bodem H a je kolmá na přímku q zadanou body A a B .

- a) $H[1; 2], A[5; 8], B[4; 2]$
b) $H[3; 1], A[1; 4], B[2; 6]$
c) $H[-2; 4], A[2; 0], B[7; 3]$

Obecná rovnice přímky

Rovnice $ax + by + c = 0$, kde alespoň jedno z čísel a, b je nenulové, se nazývá **obecná rovnice přímky**. Čísla a, b jsou souřadnice **NORMÁLOVÉHO VEKTORU** $\vec{n} = (a; b)$ této přímky, číslo c získáme dosazením libovolného bodu přímky do rovnice.

Příklad 1: Urči obecnou rovnici přímky CD , $C[2; 2]$, $D[-1; 3]$.

Příklad 2: Najdi obecnou rovnici 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 .

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

Příklad 4: Jsou dány body $A[-1; 0]$, $B[2; -4]$ a $C[3; -2]$. Najdi přímku p , která prochází bodem C a je rovnoběžná s přímku AB .
Zjisti, zda leží na přímce p bod $D[-3; 6]$?

Příklad 5: Jsou dány body $A[1; 2]$, $B[-2; 4]$ a $C[3; -2]$. Najdi přímku p , která prochází bodem C a je rovnoběžná s přímku AB .
Zjisti, zda leží na přímce p bod $D[-3; 6]$?

DALŠÍ PŘÍKLADY:

1) Napište obecnou rovnici přímky AB , je-li:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| a) $A[3; -4], B[-7; 1]$ | d) $A[4; -5], B[-2; -5]$ |
| b) $A[2; -7], B[-3; -5]$ | e) $A[1; 0], B[4; -2]$ |
| c) $A[6; 2], B[6; -7]$ | f) $A[-3; 4], B[5; 3]$ |

2) Napište obecnou rovnici přímky, která prochází bodem A a je kolmá k vektoru $\vec{u}$, je-li:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| a) $A[-2; 9], \vec{u} = (3; -1)$ | c) $A[1; 2], \vec{u} = (3; 1)$ |
| b) $A[3; 0], \vec{u} = (-5; 2)$ | d) $A[5; 4], \vec{u} = (-2; 4)$ |

3) Napište obecnou rovnici přímky, která prochází bodem A a je kolmá k vektoru $\vec{v} = BC$, je-li:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| a) $A[4; -7], B[-9; 5], C[-6; 1]$ | c) $A[1; 2], B[5; 8], C[-2; -4]$ |
| b) $A[-5; -3], B[11; -2], C[2; -2]$ | d) $A[0; 6], B[-5; 2], C[1; 3]$ |

4) Napište obecnou rovnici přímky, která prochází bodem A a je kolmá k přímce BC , je-li:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| a) $A[1; -4], B[3; -7], C[3; 2]$ | c) $A[2; 8], B[-1; 4], C[6; 1]$ |
| b) $A[0; 6], B[0; -2], C[-3; -5]$ | d) $A[3; -4], B[5; 0], C[2; -3]$ |

5) Rozhodněte, které z bodů $A[1; 2], B[-3; -1], C[-1; 2], D[-17; -22]$ leží na přímce určené obecnou rovnicí $3x - 2y + 7 = 0$.

6) Rozhodněte, které z bodů $A[3; 2], B[1; 0], C[-3; 4], D\left[\frac{1}{2}; 1\right]$ leží na přímce určené obecnou rovnicí $2x - 5y + 4 = 0$.

7) Rozhodněte, které z bodů $A[5; -6], B[3; -1], C[2; -2], D[-1; 2]$ leží na přímce určené obecnou rovnicí $4x + 3y - 2 = 0$.

8) Jsou dány body $A[1; 5], B[3; 9]$ a $C[-1; 4]$. Najdi přímku p , která prochází bodem C a je rovnoběžná s přímku AB . Zjisti, zda leží na přímce p bod $D[2; 10]$?

9) Jsou dány body $A[4; 0], B[2; -3]$ a $C[1; 6]$. Najdi přímku p , která prochází bodem C a je rovnoběžná s přímku AB . Zjisti, zda leží na přímce p bod $D[3; 9]$?

10) $A[1; 5], B[4; 7], C[6; 3], p \parallel BC, A \in p$.