Cv. 8.: Určete, zda body A a B leží na přímce p:

1) A = [11;-7]; B = [7;-5]; p = {[1+2t;-2-t];t∈R}

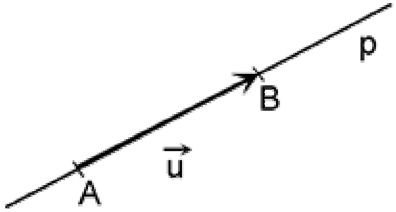
2) A = [12;3]; B = [6;-3]; p = {[3t;-5+t];t∈R}

3) A = [-10;0]; B = [-14;16]; p = {[-4-t;6-t];t∈R}

Řešení: 1) A∉p (t=5); B∈p (t=3); 2) A∉p; B∈p (t=2); 3) A∈p (t=6); B∉p

Příklad.: Určete analytické vyjádření přímky p v parametrickém tvaru, jestliže prochází body A = [2;-1] a B = [5;3].

Řešení:



Z bodů A, B vypočítáme směrový vektor (např. $\vec{u}_{AB}$): $\vec{u}_{AB} = B - A = (3;4)$.

Bod, který leží na přímce, vybereme např. A.

Potom:

p: x = 5 + 3t
y = 3 + 4t t∈R.

Cv. 9.: Určete analytické vyjádření přímky p v parametrickém tvaru, jestliže prochází body M a N.

1) M = [3;7]; N = [8;10]

2) M = [-4;-7]; N = [-3;-5]

3) M = [0;6]; N = [7;0]

Řešení: 1) p = {[3+5t;7-3t];t∈R}; 2) p = {[-4+t;-7+2t];t∈R}; 3) p = {[7t;6-6t];t∈R}

Obecný tvar analytického vyjádření

Definice: Obecný tvar přímky je ax + by + c = 0.

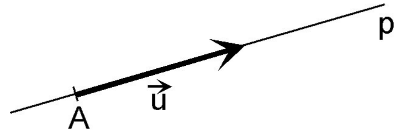
$\vec{v} = (v_1; v_2)$ je vektor kolmý k přímce – normálový vektor

Označení:

x,y jsou souřadnice libovolného bodu přímky

$\vec{u} = (u_1;u_2)$ je směrový vektor přímky

$A = [a_1;a_2]$ je libovolný bod přímky



Příklad.: Určete analytické vyjádření přímky (v parametrickém tvaru), která prochází bodem A = [-1;3] a její směrový vektor je $\vec{u}$ = (2;-4).

Řešení:

Bod a směrový vektor dosadíme do rovnice:

p: x = -1 + 2t
y = 3 – 4t t∈R.

Cv. 5.: Určete analytická vyjádření přímek (v parametrickém tvaru), která prochází bodem A a jejich směrový vektor je $\vec{u}$:

1) A = [-1;5] $\vec{u}$ = (3;-2) 3) A = [7;0] $\vec{u}$ = (2;-2)

2) A = [4;-6] $\vec{u}$ = (-2;-5) 4) A = [0;0] $\vec{u}$ = (3;6)

Řešení: 1) p = {[-1+3t;5-2t];t∈R}; 2) p = {[4-2t;-6-5t];t∈R};
3) p = {[7+2t;-2t];t∈R}; 4) p = {[3t;6t];t∈R}

Příklad.: Určete směrový vektor přímky p = {[3+2t;-1+4t];t∈R} a libovolný bod, který leží na přímce p.

Řešení:

Analytické vyjádření přímky je:

p: x = 3 + 2t
y = 1 + 4t t∈R.

Z toho vyplývá, že směrový vektor je $\underline{\underline{\vec{u} = (2;4)}}$ a jeden libovolný bod je $\underline{\underline{A = [3;1]}}$.

Cv. 6.: Určete směrový vektor přímek a jeden libovolný bod, který leží na této přímce.

1) q: $x = 3 - 7t$, $y = -2 + 4t$, $t \in R$

3) q: $x = 3t$, $y = 8 + t$, $t \in R$

2) $q = \{[-1+2t;2+t];t \in R\}$

4) $q = \{[-11+7t;9-4t];t \in R\}$

Řešení: 1) **u** = (-7;4), A = [3;-2]; 2) **u** = (2;1), A = [-1;2]; 3) **u** = (3;1), A = [0;6]; 4) **u** = (7;-4), A = [-11;9]

Příklad.: Určete čtyři libovolné body přímky $q = \{[-1+2t;2+t];t \in R\}$

Řešení:

Analytické vyjádření přímky je:

q: $x = -1 + 2t$

$y = 2 + t$ $\quad t \in R.$

Jeden libovolný bod je $A = [-1;2]$. Další body získáme dosazením za parametr t.

$t = 1$ $\quad x = -1 + 2 \cdot 1 = 1$

$y = 2 + 1 = 3 \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{B = [1;3]}}$

$t = 2$ $\quad x = -1 + 2 \cdot 2 = 5$

$y = 2 + 2 = 4 \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{C = [5;4]}}$

$t = -3$ $\quad x = -1 + 2 \cdot (-3) = -7$

$y = 2 - 3 = -1 \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{D = [-7;-1]}}$

Cv. 7.: Určete tři libovolné body přímek:

1) $p = \{[9-2t;-2+t];t \in R\}$

2) $p = \{[-7+3t;7-2t];t \in R\}$

Řešení: 1) A = [9;-2], B = [7;3] (t=1), C = [11;-3] (t=-1); 2) A = [-7;7], B = [-4;5] (t=1), C = [-1;3] (t=2);

Příklad.: Určete, zda body $A = [8;-8]$ a $B = [-6;4]$ leží na přímce $p = \{[3+t;7-3t];t \in R\}$.

Řešení:

Analytické vyjádření přímky je:

p: $x = 3 + t$

$y = 7 - 3t$ $\quad t \in R.$

Pokud je bod $A = [8;-8]$ bodem přímky, pak platí pro souřadnice bodu rovnice přímky:

pro souřadnici x	pro souřadnici y
$8 = 3 + t$	$-8 = 7 - 3t$
$5 = t$	$-15 = -3t$
	$5 = t$

U souřadnice x i y nám vyšel stejný parametr t, a proto bod A leží na přímce p ($\underline{\underline{A \in p}}$).

Pokud je bod $B = [-6;4]$ bodem přímky, pak platí pro souřadnice bodu rovnice přímky:

pro souřadnici x	pro souřadnici y
$-6 = 3 + t$	$4 = 7 - 3t$
$-9 = t$	$-3 = -3t$
	$1 = t$

U souřadnice x i y nám vyšel různý parametr t, a proto bod B neleží na přímce p ($\underline{\underline{B \notin p}}$).