



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

PARAMETRICKÉ VYJÁDŘENÍ PŘÍMKY

SMĚROVÝ VEKTOR PŘÍMKY je nenulový vektor, který je s danou přímkou rovnoběžný.



PARAMETRICKÉ VYJÁDŘENÍ PŘÍMKY p , která je daná směrovým vektorem \vec{u} a bodem A , zapíšeme pro libovolný bod X přímky p symbolickou rovnicí

$$X = A + t \cdot \vec{u}, \text{ kde } t \in R \text{ je parametr.}$$

Symbolickou rovnicí přímky p rozepíšeme pro směrový vektor $\vec{u} = (u_1, u_2)$, body $A[x_1; y_1]$, $X[x; y]$ přímky p a libovolné reálné číslo t po souřadnicích na **PARAMETRICKÉ VYJÁDŘENÍ**

$$x = x_1 + tu_1$$

$$y = y_1 + tu_2, t \in R$$

ODVOZENÍ: Body A, X určují vektor \vec{AX} , který je rovnoběžný se směrovým vektorem \vec{u} . Platí tedy $\vec{AX} = t \cdot \vec{u}$, kde $t \in R$.

Ze symbolické rovnice vypočítáme X .

$$\vec{AX} = t \cdot \vec{u}$$

$$X - A = t \cdot \vec{u} \quad | + A$$

$$\underline{X = A + t \cdot \vec{u}}$$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01.0021“

PŘÍKLAD 1

Napište parametrické vyjádření přímky p , která je daná bodem A a směrovým vektorem \vec{u}

a) $A[2;1], \vec{u} = (3;4)$

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

ŘEŠENÍ:

Dosadíme do rovnice $X = A + t \cdot \vec{u}$. Rozepíšeme po souřadnicích.

a) $x = 2 + t \cdot 3$

b) $x = -2 + t \cdot 0$

$y = 1 + t \cdot 4$

$y = -3 + t \cdot 5$

Rovnice upravíme.

PARAMETRICKÉ VYJÁDŘENÍ PŘÍMKY:

a) $x = 2 + 3t$

b) $x = -2$

$y = 1 + 4t, t \in R$

$y = -3 + 5t, t \in R$

PŘÍKLAD 2

Určete směrový vektor přímky p zadané parametrickým vyjádřením $x = 5 - 2t, y = -3 + 4t, t \in R$

ŘEŠENÍ:

Z parametrického vyjádření určíme směrový vektor $\vec{u} = (-2;4)$.

SMĚROVÝ VEKTOR: $\vec{u} = (-2;4)$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

PŘÍKLAD 3

Napište parametrické vyjádření přímky p , která prochází bodem $A[1;1]$ a je rovnoběžná s vektorem $\vec{u} = (-2;1)$.

ŘEŠENÍ:

Vektor \vec{u} je směrovým vektorem přímky p .

Dosadíme do rovnice $X = A + t \cdot \vec{u}$. Rozepíšeme po souřadnicích.

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

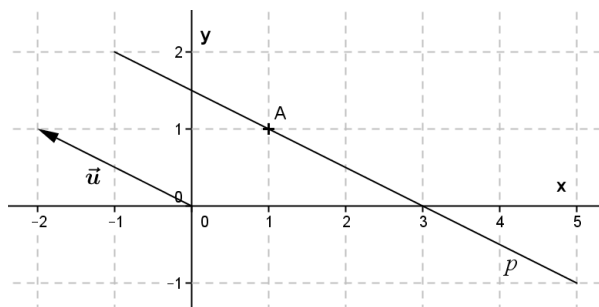
$$y = 1 + t \cdot 1$$

Rovnice upravíme.

PARAMETRICKÉ VYJÁDŘENÍ PŘÍMKY:

$$x = 1 - 2t$$

$$y = 1 + t, t \in R$$



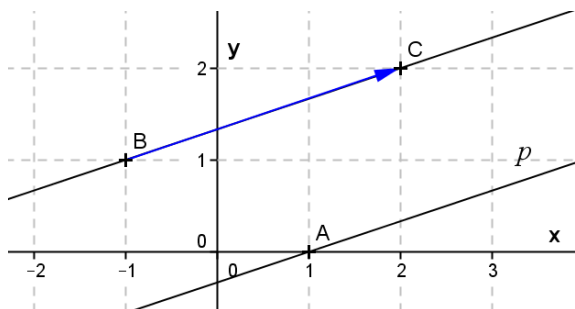
Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01.0021“

PŘÍKLAD 4

Napište parametrické vyjádření přímky p , která prochází bodem $A[1;0]$ a je rovnoběžná s přímkou BC , kde $B[-1;1]$, $C[2;2]$.

ŘEŠENÍ:



Body B, C určují vektor \vec{BC} . Vektor \vec{BC} je směrovým vektorem přímky p . Určíme jeho souřadnice.

$$B[-1;1] \quad \vec{BC} = C - B$$

$$C[2;2] \quad \underline{\vec{BC} = (3;1)}$$

Dosadíme do rovnice $X = A + t \cdot \vec{BC}$. Rozepíšeme po souřadnicích.

$$A[1;0] \quad x = 1 + t \cdot 3$$

$$\vec{BC} = (3;1) \quad \underline{y = 0 + t \cdot 1}$$

Rovnice upravíme.

PARAMETRICKÉ VYJÁDŘENÍ PŘÍMKY:

$$x = 1 + 3t$$

$$\underline{y = t} \quad t \in R$$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

PŘÍKLAD 5

Napište parametrické vyjádření přímky AB pro $A[1;1]$, $B[3;2]$.
Určete další 3 libovolné body přímky AB.

ŘEŠENÍ:

Body A, B určují vektor \vec{AB} . Vektor \vec{AB} je směrovým vektorem přímky AB. Určíme jeho souřadnice.

$$A[1;1] \quad \vec{AB} = B - A$$

$$B[3;2] \quad \vec{AB} = (2;1)$$

Dosadíme do rovnice $X = A + t \cdot \vec{AB}$. Rozepíšeme po souřadnicích.

$$A[1;1] \quad x = 1 + t \cdot 2$$

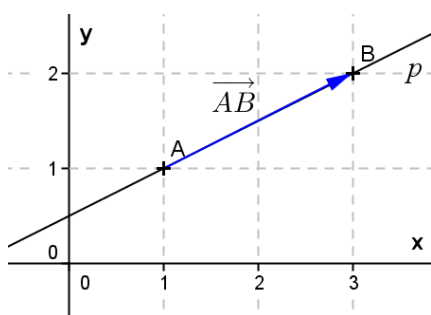
$$\vec{AB} = (2;1) \quad y = 1 + t \cdot 1$$

Rovnice upravíme.

PARAMETRICKÉ VYJÁDŘENÍ PŘÍMKY AB:

$$x = 1 + 2t$$

$$y = 1 + t \quad t \in \mathbb{R}$$



Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01.0021“

Libovolný bod přímky AB určíme tak, že zvolenou libovolnou hodnotu parametru t dosadíme do parametrického vyjádření přímky AB a vypočítáme souřadnice bodu $[x; y]$.

Přímka AB: $x = 1 + 2t$

$$\underline{y = 1 + t}$$

$t = 0$

$$x = 1 + 2 \cdot 0 = 1$$

$$y = 1 + 0 = 1 \quad A[1;1]$$

$t = 1$

$$x = 1 + 2 \cdot 1 = 3$$

$$y = 1 + 1 = 2 \quad B[3;2]$$

$t = 2$

$$x = 1 + 2 \cdot 2 = 5$$

$$y = 1 + 2 = 3 \quad \underline{C[5;3]}$$

$t = -1$

$$x = 1 + 2 \cdot (-1) = -1$$

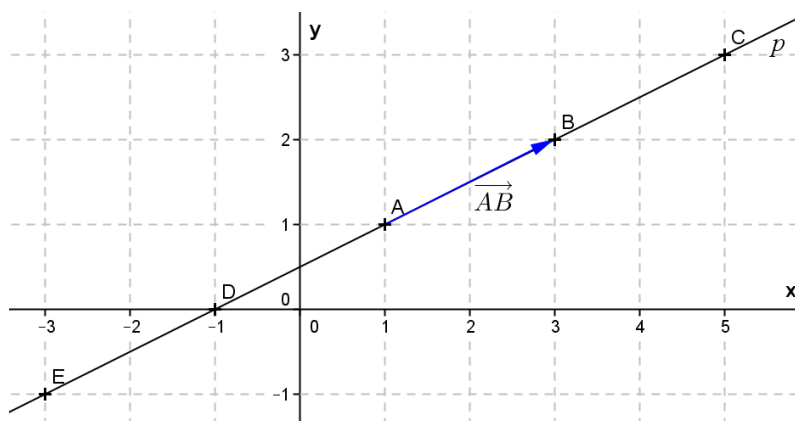
$$y = 1 + (-1) = 0 \quad \underline{D[-1;0]}$$

$t = -2$

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

$$y = 1 + (-2) = -1 \quad \underline{E[-3;-1]}$$

DALŠÍ BODY PŘÍMKY AB: $C[5;3]$, $D[-1;0]$, $E[-3;-1]$





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.14/01/0021“

PŘÍKLAD 6

Rozhodněte, zda body A, B leží na přímce p zadané parametrickým vyjádřením $x = 4 + 3t$, $y = 1 + t$. a) $A[1;0]$ b) $B[2;1]$

ŘEŠENÍ:

Pro každý bod na přímce existuje parametr, pro který platí obě rovnice parametrického vyjádření.

Dosadíme souřadnice bodu do parametrického vyjádření a z každé rovnice vypočítáme hodnotu parametru.

$$\begin{array}{lcl} \text{a) } p: & x = 4 + 3t & 1 = 4 + 3t & 0 = 1 + t \\ & y = 1 + t & -3 = 3t & t = -1 \\ & A[1;0] & t = -1 & \end{array}$$

Hodnota parametru je stejná pro obě rovnice. Bod A leží na přímce.

$$\begin{array}{lcl} \text{b) } p: & x = 4 + 3t & 2 = 4 + 3t & 1 = 1 + t \\ & y = 1 + t & -2 = 3t & t = 0 \\ & B[2;1] & t = \frac{-2}{3} & \end{array}$$

Hodnota parametru není stejná pro obě rovnice. Bod B neleží na přímce.

BOD A PŘÍMKA: $A \in p$, $B \notin p$

