

Projekt: Digitální učební materiály ve škole, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0527

Příjemce: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, 371 60 České Budějovice

Název materiálu: Parametrické vyjádření přímky v rovině II. – vzájemná poloha přímek

Autor materiálu: RNDr. Helena Jandová

Datum (období) vytvoření: únor 2013

Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Předmět: Matematika, 3, 4. ročník

Sada: MA4

Číslo DUM: 9

Tematická oblast: Analytická geometrie

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 20. 2. 2013

Ověřující učitel: RNDr. Helena Jandová

Třída: ZLY 4

Popis způsobu použití materiálu ve výuce:

Výuka analytické geometrie ve 3. ročnících SZŠ a 4. ročnících zdravotnického lycea. Výuková elektronická prezentace, která je určena pro seznámení žáků s parametrickým vyjádřením přímky a vzájemnou polohou přímek zadaných parametricky. Materiál může sloužit jako pomůcka doplňující výklad učitele, ale také je vhodná pro domácí přípravu žáků (např. zpřístupněním formou e-learningu). Materiál obsahuje zpětnou vazbu ověřující pochopení látky v podobě řešených příkladů.

Tento výukový materiál je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

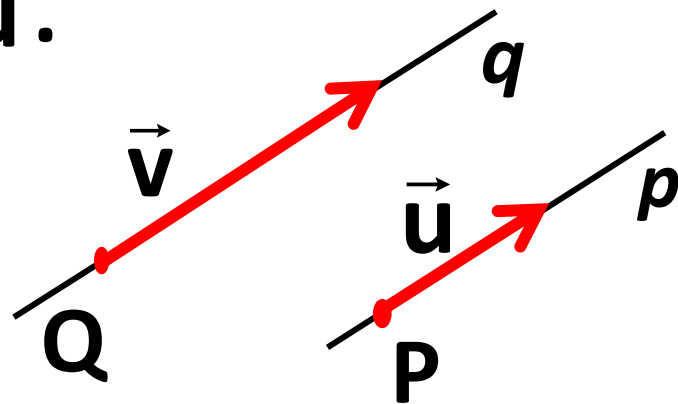
PARAMETRICKÉ VYJÁDŘENÍ PŘÍMKY V ROVINĚ II.

vzájemná poloha přímek

Rovnoběžky

Pro rovnoběžky platí:

Dvě přímky $p(P, \vec{u})$ a $q(Q, \vec{v})$ jsou spolu **rovnoběžné** právě tehdy, je-li vektor \vec{v} násobkem vektoru \vec{u} .



Příklad č. 1

**Napište parametrickou rovnici přímky p , která prochází bodem $C[0,3]$ a je rovnoběžná s přímkou AB .
 $A[0,3]$, $B[0,3]$.**

Řešení č. 1

Ze zadání: $A[1, 1]$, $B[1, 3]$, $C[0, 3]$

Směrový vektor přímky p je zároveň směrovým vektorem přímky AB nebo jeho násobkem:

$$\vec{u} = B - A = (0, 2)$$

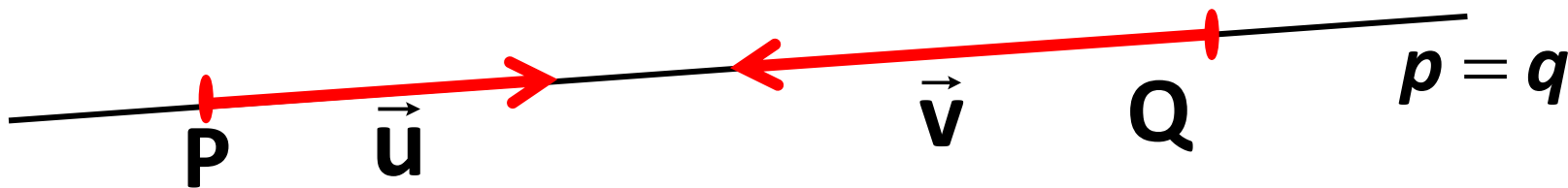
Přímka p prochází bodem C : $X = C + k\vec{u}$

Po dosazení: p : $x = 0$
 $y = 3 + 2k$

Totožné přímky

Pro totožné přímky:

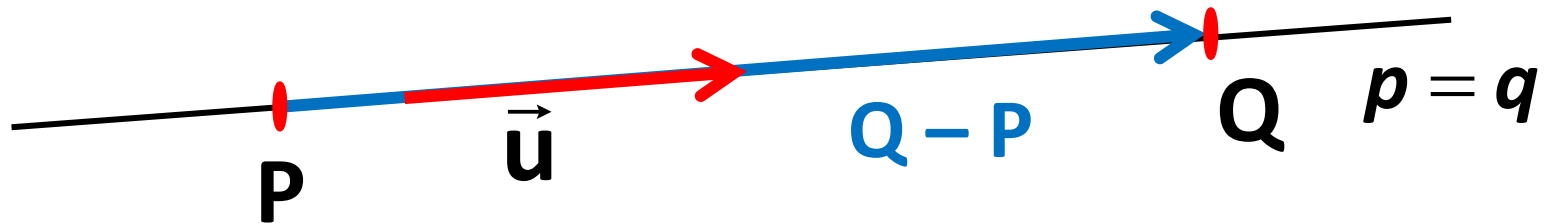
Dvě přímky $p(P, \vec{u})$ a $q(Q, \vec{v})$ jsou **totožné** právě tehdy, jsou-li rovnoběžné a leží-li bod Q na přímce p .



Poznámka

Bod Q leží na přímce $p(P, \vec{u})$ právě tehdy, je-li vektor $Q - P$ násobkem vektoru \vec{u} .

$$Q - P = k \cdot \vec{u}$$



Příklad č. 2

Zjistěte, zda přímky $p(P, \vec{u})$ a $q(Q, \vec{v})$ jsou totožné. $P[2, -1]$, $Q[0, 5]$,
 $\vec{u} = (-1, 3)$, $\vec{v} = (2, -6)$.

Řešení č. 1

Ze zadání: $\vec{u} = (-1, 3)$; $\vec{v} = (2, -6)$

Pro rovnoběžky musí platit: $\vec{v} = k\vec{u}$

To je splněno: $\vec{v} = 2\vec{u}$, $k = 2$

$$(2, -6) = 2(-1, 3)$$

Pro totožné přímky platí: $Q - P$ je násobkem \vec{u}

Přímky jsou totožné:

$$Q - P = (-2, 6) = 2(-1, 3) = 2\vec{u}$$

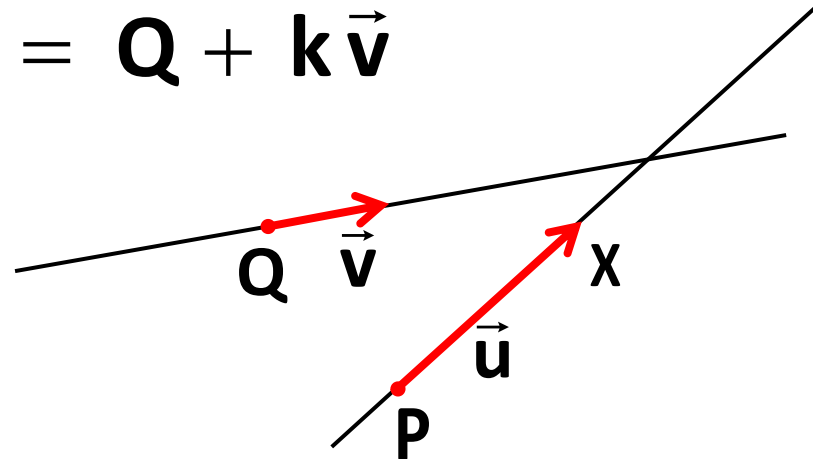
Různoběžky

Mají jeden společný bod – průsečík (bod X)

Pro souřadnice průsečíku X platí:

na přímce $p(P, \vec{u})$: $X = P + t\vec{u}$

na přímce $q(Q, \vec{v})$: $X = Q + k\vec{v}$



Příklad č. 3

Jsou dány body $A[-2, 0]$, $B[2, 8]$.

Dokažte, že polopřímka

$$x = 3 + t,$$

$$y = 1 - t, \quad t \leq 0$$

protíná úsečku AB a vypočtete souřadnice jejich průsečíku P .

Postup řešení č. 3

Ze zadání: $A[-2, 0]$, $B[2, 8]$

Směrový vektor přímky: $\vec{u} = B - A = (4, 8)$

Parametrická rovnice: $X = A + k\vec{u}$, $k \in \langle 0, 1 \rangle$

Po dosazení: $x = -2 + 4k$

$$y = 8k, \quad k \in \langle 0, 1 \rangle$$

Rovnice polopřímky: $x = 3 + t$

$$y = 1 - t, \quad t \leq 0$$

Postup řešení č. 3

Souřadnice průsečíku **P** musí vyhovovat rovnicím přímky i polopřímky:

$$\left. \begin{array}{l} 3 + t = -2 + 4k \\ \underline{1 - t = 8k} \end{array} \right\} k = \frac{1}{2}, \quad t = -3$$

Souřadnice průsečíku **P** jsou:

$$x = 3 + t$$

$$y = 1 - t, \quad t = -3$$

Po dosazení: **P[0, 4]**

Poznámka k řešení č. 3

Stejný výsledek dostaneme i v případě, že budeme dosazovat do rovnice úsečky:

$$x = -2 + 4k$$

$$y = \underline{\quad\quad\quad} 8k, \quad k \in \langle 0, 1 \rangle$$

Pro $k = \frac{1}{2}$ dostaneme: $x = 0$, $y = 4$; $P[0, 4]$

Všimněte si!

Parametry **t** a **k** mají **různé hodnoty**.

Seznam použité literatury

KOČANDRDLE, Milan a Leo BOČEK. *Matematika pro gymnázia: Analytická geometrie*. 3. vydání. Praha: Prometheus, 2009. Učebnice pro střední školy. ISBN 978-80-7196-390-5

CALDA, Emil. *Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU, 4.díl*. 1. vydání. Praha: Prometheus, 2007. Učebnice pro střední školy. ISBN 978-80-7196-139-0

***Obrázky* – zdroj: vlastní tvorba**