



Střední průmyslová škola stavební Pardubice

Vzdělávací oblast: Matematické vzdělávání

Název: Vyjádření přímky – obecná rovnice

Autor: Mgr. Adéla Klárová

Datum, třída: 18.10.2012, 3.A - PS

Stručná anotace: Prezentace je určena pro třetí ročník odborných škol. Výukový materiál seznamuje s obecnou rovnicí přímky v rovině. Obsahuje i příklady na procvičení.

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu

Inovace ve vzdělávání na naší škole

V rámci OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obecná rovnice přímky



3.B - PS


Věta



- Každá přímka v rovině se dá analyticky vyjádřit lineární rovnicí tvaru:

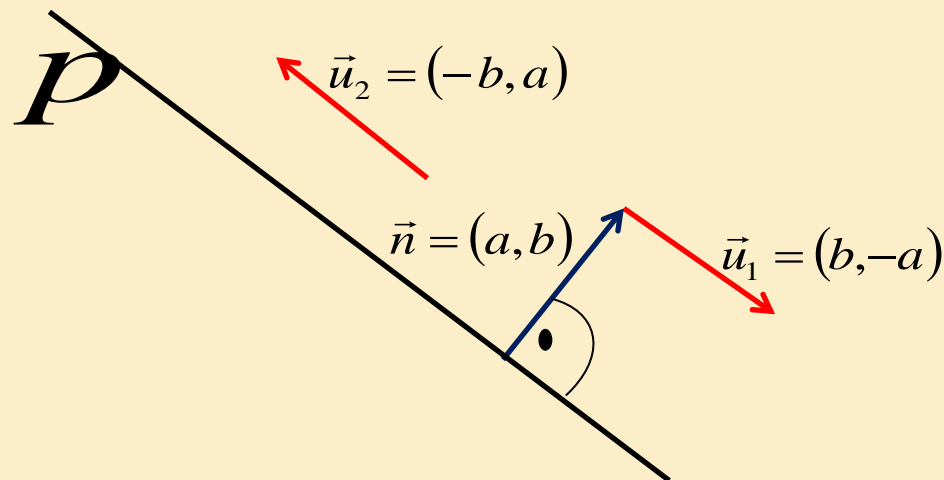
$$ax + by + c = 0$$

- a, b, c jsou reálné konstanty, přičemž alespoň jedno z těchto čísel je různé od nuly.
- Této rovnici se říká **obecná rovnice přímky**.

- 
- Vektor $\vec{n} = (a, b)$ se nazývá **normálový vektor** přímky p .
 - Normálový vektor \vec{n} přímky p je **kolmý** na směrový vektor \vec{u} přímky p . Tedy platí:

$$\vec{n} \cdot \vec{u}_1 = 0$$

$$\vec{n} \cdot \vec{u}_2 = 0$$



Význam koeficientů a, b, c v obecné rovnici



$a=0$	Přímka je rovnoběžná s osou x
$b=0$	Přímka je rovnoběžná s osou y
$c=0$	Přímka prochází počátkem soustavy souřadnic

Rovnice osy x : $y=0$

Rovnice osy y : $x=0$

Příklady určování obecné rovnice přímky:



- Přímka má parametrické vyjádření v souřadnicích

$$x = 7 - 3t$$

$$y = 1 + 2t, t \in \mathbb{R}.$$

Určete její obecnou rovnici.

Řešení: Provedeme eliminaci parametru $t \in \mathbb{R}$ tím, že první rovnici vynásobíme dvěma, druhou rovnici třemi a obě rovnice sečteme. Dostáváme

$$\begin{array}{lcl} x = 7 - 3t / .2 & \Rightarrow & 2x = 14 - 6t \\ y = 1 + 2t / .3 & \Rightarrow & 3y = 3 + 6t \end{array} \Rightarrow 2x + 3y - 17 = 0$$

což je obecná rovnice přímky.



- Určete obecnou rovnici přímky p , která prochází bodem $A[2;3]$ a má normálový vektor $\vec{n} = (5;8)$.

Řešení: Daná přímka má normálový vektor $\vec{n} = (5;8)$, proto koeficienty a, b v její obecné rovnici jsou $a = 5, b = 8$
Tedy má obecnou rovnici tvaru: $5x + 8y + c = 0$

$$\text{Přímka } p \text{ prochází bodem } A[2;3] \Rightarrow 5 \cdot 2 + 8 \cdot 3 + c = 0 \Rightarrow c = -34$$

Daná přímka má obecnou rovnici

$$5x + 8y - 34 = 0$$



- Napište obecnou rovnici přímky p , která prochází bodem $A[5;3]$ a je rovnoběžná s osou x .

Řešení: Přímka, která je rovnoběžná s osou x , je kolmá k vektoru $\vec{n} = (0;1)$. V rovnici je tedy $a=0$; $b=1$.

$$0x + 1y + c = 0$$

Po dosazení souřadnic bodu $A[5;3]$ dostaneme $c=-3$.

Přímka p má rovnici

$$y - 3 = 0$$

Příklady na procvičení



- 1. Napište obecnou rovnici přímky, je-li přímka dána body $A[3;7]$ $B[-2;1]$

Řešení:

Vypočítáme směrový vektor přímky

$$\vec{u} = \overrightarrow{AB} = B - A = (-5; -6)$$

Určíme normálový vektor $\vec{n} = (6; -5)$

Konstantu c určíme např. dosazením souřadnic bodu A do rovnice $6x - 5y + c = 0 \Rightarrow 6 \cdot 3 - 5 \cdot 7 + c = 0 \Rightarrow c = 17$

Přímka má rovnici:

$$6x - 5y + 17 = 0$$



- 2. Napište obecnou rovnici přímky, která má parametrické vyjádření:

$$x = 3 - 2t$$

$$y = -4 + t, t \in R.$$

- Řešení: $x = 3 - 2t$

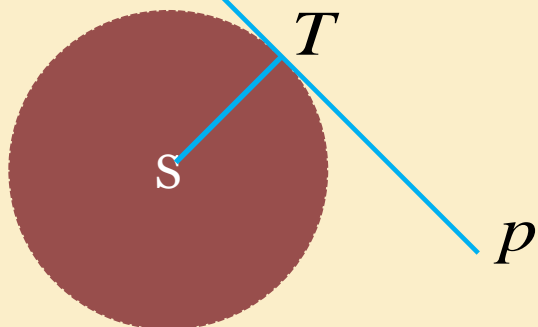
$$y = -4 + t / .2$$

$$x + 2y + 5 = 0$$



- 3. Napište obecnou rovnici tečny kružnice v bodě dotyku $T [6;2]$, jestliže střed kružnice má souřadnice $S[3;-4]$.

- Řešení:



$$p : ax + by + c = 0$$

$$\vec{n}_p = \overrightarrow{ST} = T - S = (3;6)$$

$$3x + 6y + c = 0 \quad 3 \cdot 6 + 6 \cdot 2 + c = 0$$

$$c = -30$$

$$p : 3x + 6y - 30 = 0$$



- Zdroje:

KOLOUCHOVÁ, Jana; ŘEPOVÁ, Jana; ŠOBR, Václav. *Matematika pro SOŠ a studijní obory SOU, 5. část*. Praha 1: Prometheus, spol.s r. o., 1997, ISBN 80 - 7196 - 074 - 8.

BUŠEK, Ivan. *Analytická geometrie, sbírka úloh pro gymnázia*. Praha: Prometheus, 1996, ISBN 80 - 7196 - 055 - 1.