



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Obecná rovnice přímky

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Helena Košťálová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje  
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

## Zadání:

- 1) Napište obecnou rovnici přímky  $p$ , která je dána bodem  $P[2; 5]$  a směrovým vektorem  $s = (-1; 4)$ .
- 2) Je dána přímka  $p$ :  $2x - 3y + 4 = 0$ :
  - a) Stanovte rovnici přímky  $m$ , která prochází bodem  $M[2; 1]$  a je rovnoběžná s přímkou  $p$ .
  - b) Stanovte rovnici přímky  $r$ , která prochází bodem  $R[3; 2]$  a je kolmá na přímkou  $p$ .
- 3) Je dána přímka  $p$ :  $2x - 4y + 3 = 0$ . Určete, zda body  $M[2; 4]$  a  $N[2,5; 2]$  leží na přímce  $p$ .
- 4) Rozhodněte, zda jsou přímky rovnoběžné nebo kolmé;  $a$ :  $3x - 5y + 7 = 0$ ;  $b$ :  $10x + 6y - 2 = 0$ .

- Výsledky:
- 1) Přímka  $p$  má rovnici:  $4x + y - 13 = 0$
  - 2) a) Přímka  $m$  má rovnici:  $2x - 3y - 1 = 0$   
b) Přímka  $r$  má rovnici:  $3x + 2y - 13 = 0$
  - 3) Bod  $M$  neleží na přímce  $p$ , bod  $N$  leží na přímce  $p$
  - 4) Přímky  $a$ ,  $b$  nejsou rovnoběžné, přímky  $a$ ,  $b$  jsou kolmé

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Helena Košťálová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje  
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

# Řešení:

- 1) Napište obecnou rovnici přímky  $p$ , která je dána bodem  $P[2; 5]$  a směrovým vektorem  $s = (-1; 4)$ .

Obecná rovnice přímky  $p$ :  $ax + by + c = 0$ , kde koeficienty  $a, b \in \mathbb{R}$  jsou souřadnice normálového vektoru  $\mathbf{n} = (a, b)$  přímky  $p$ ,  $c \in \mathbb{R}$ .

Je-li dán směrový vektor přímky  $s = (s_1; s_2)$ , potom normálový vektor  $\mathbf{n} = (-s_2; s_1)$  v  $(s_2; -s_1)$ . Souřadnice bodu, který leží na přímce  $p$ , musí vyhovovat rovnici přímky.

$\mathbf{n} = (4; 1)$   $p$ :  $4x + 1y + c = 0 \rightarrow$  dosadíme souřadnice bodu  $P$ :

$$4 \cdot 2 + 1 \cdot 5 + c = 0$$

$$8 + 5 + c = 0$$

$$c = -13$$

přímka  $p$  má rovnici:  $4x + y - 13 = 0$

- 2) Je dána přímka  $p$ :  $2x - 3y + 4 = 0$ :

a) Stanovte rovnici přímky  $m$ , která prochází bodem  $M[2; 1]$  a je rovnoběžná s přímkou  $p$ .

b) Stanovte rovnici přímky  $r$ , která prochází bodem  $R[3; 2]$  a je kolmá na přímkou  $p$ .

- a) Rovnoběžné přímky mají stejné normálové vektory, případně jeden normálový vektor je násobkem druhého.

Obecná rovnice přímky  $p$ :  $ax + by + c = 0$ , kde koeficienty  $a, b \in \mathbb{R}$  jsou souřadnice normálového vektoru  $\mathbf{n} = (a, b)$  přímky  $p$ ,  $c \in \mathbb{R}$ .

Souřadnice bodu, který leží na přímce  $p$ , musí vyhovovat rovnici přímky.

$$\mathbf{n}_p = (2; -3) \rightarrow \mathbf{n}_m = (2; -3)$$

$m$ :  $2x - 3y + c = 0 \rightarrow$  dosadíme souřadnice bodu  $M$ :

$$2 \cdot 2 - 3 \cdot 1 + c = 0$$

$$4 - 3 + c = 0$$

$$c = -1$$

přímka  $m$  má rovnici:  $2x - 3y - 1 = 0$

b) Kolmé přímky mají kolmé normálové vektory, skalární součin těchto vektorů je roven 0.

$$\mathbf{n}_1 = (a_1; b_1), \mathbf{n}_2 = (a_2; b_2) \rightarrow a_1 \cdot a_2 + b_1 \cdot b_2 = 0$$

Souřadnice bodu, který leží na přímce  $p$ , musí vyhovovat rovnici přímky.

$$\mathbf{n}_p = (2; -3) \rightarrow \mathbf{n}_r = (3; 2) \vee \mathbf{n}_r = (-3; -2) \rightarrow 2 \cdot 3 + (-3) \cdot 2 = 0$$

$r$ :  $3x + 2y + c = 0 \rightarrow$  dosadíme souřadnice bodu R:

$$3 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + c = 0$$

$$9 + 4 + c = 0$$

$$c = -13$$

přímka  $r$  má rovnici:  $3x + 2y - 13 = 0$

3) Je dána přímka  $p$ :  $2x - 4y + 3 = 0$ . Určete, zda body  $M[2; 4]$  a  $N[2,5; 2]$  leží na přímce  $p$ .

Souřadnice bodu, který leží na přímce  $p$ , musí vyhovovat rovnici přímky.

Bod M:  $2 \cdot 2 - 4 \cdot 4 + 3 = 4 - 16 + 3 = -9 \rightarrow$  bod M neleží na přímce  $p$

Bod N:  $2 \cdot 2,5 - 4 \cdot 2 + 3 = 5 - 8 + 3 = 0 \rightarrow$  bod N leží na přímce  $p$

4) Rozhodněte, zda jsou přímky rovnoběžné nebo kolmé;  $a$ :  $3x - 5y + 7 = 0$ ;  $b$ :  $10x + 6y - 2 = 0$ .

Rovnoběžné přímky mají stejné normálové vektory, případně jeden normálový vektor je násobkem druhého.

Kolmé přímky mají kolmé normálové vektory, skalární součin těchto vektorů je roven 0.

$$\mathbf{n}_1 = (a_1; b_1), \mathbf{n}_2 = (a_2; b_2) \rightarrow a_1 \cdot a_2 + b_1 \cdot b_2 = 0$$

Rovnoběžnost:

$$\mathbf{n}_a = (3; -5), \mathbf{n}_b = (10; 6) \rightarrow \mathbf{n}_a \neq \mathbf{n}_b, \mathbf{n}_a \neq k \cdot \mathbf{n}_b \text{ kde } k \in \mathbb{R} \rightarrow \text{přímky } a, b \text{ nejsou rovnoběžné.}$$

Kolmost:

$$3 \cdot 10 + (-5) \cdot 6 = 30 - 30 = 0 \rightarrow \text{přímky } a, b \text{ jsou kolmé.}$$