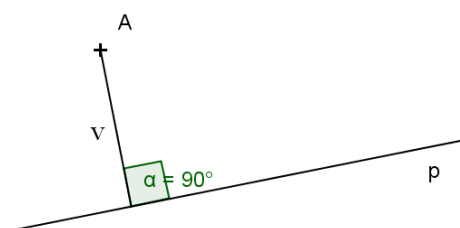


Zvýšení matematických a odborných jazykových znalostí prostřednictvím ICT u žáků středních škol s technickým zaměřením

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

VZDÁLENOST BODU OD PŘÍMKY



VZDÁLENOST v BODU $A[x_1; y_1]$ od přímky $p: ax + by + c = 0$

vypočítáme podle vzorce

$$v = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

PŘÍKLAD 1

Určete vzdálenost v bodu $A[3;1]$ od přímky $p: 3x - 4y + 5 = 0$.

ŘEŠENÍ:

Z obecné rovnice určíme normálový vektor přímky $\vec{n} = (3; -4)$

Dosadíme do vzorce $v = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

$$v = \frac{|3 \cdot 3 - 4 \cdot 1 + 5|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}}$$

$$v = \frac{|9 - 4 + 5|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{|10|}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

VZDÁLENOST BODU OD PŘÍMKY: $v = 2$



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 2

Určete vzdálenost v bodu $B[5;5]$ od přímky $p: 3x - 4y + 5 = 0$.

ŘEŠENÍ:

Z obecné rovnice určíme normálový vektor přímky $\vec{n} = (3; -4)$

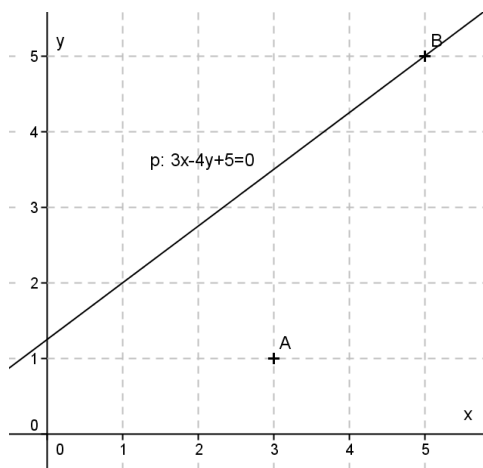
Dosadíme do vzorce $v = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

$$v = \frac{|3 \cdot 5 - 4 \cdot 5 + 5|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}}$$

$$v = \frac{|15 - 20 + 5|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{|0|}{5} = 0$$

$v = 0$ bod B leží na přímce p

VZDÁLENOST BODU OD PŘÍMKY: $v = 0$





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

Určete vzdálenost v rovnoběžných přímk $p: 2x + 3y - 1 = 0$

$q: 4x + 6y = 0$

ŘEŠENÍ:

Vzdálenost dvou rovnoběžek je stejná jako vzdálenost bodu, který leží na jedné z rovnoběžek, od druhé rovnoběžky. Této skutečnosti využijeme při řešení příkladu.

Na přímce $q: 4x + 6y = 0$ zvolíme libovolný bod Q .

$$\begin{aligned} x = 0 & \quad 4 \cdot 0 + 6y = 0 \\ & \quad 6y = 0 \\ & \quad y = 0 \quad \quad \underline{Q[0;0]} \end{aligned}$$

Bod $Q[0;0]$ leží na přímce q .

Vypočítáme vzdálenost v bodu Q od přímky $p: 2x + 3y - 1 = 0$.

Z obecné rovnice určíme normálový vektor $\vec{n}_p = (2;3)$.

Dosadíme do vzorce $v = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

$$v = \frac{|2 \cdot 0 + 3 \cdot 0 - 1|}{\sqrt{2^2 + 3^2}}$$

$$v = \frac{|0 + 0 - 1|}{\sqrt{4 + 9}} = \frac{|-1|}{\sqrt{13}} = \frac{1}{\sqrt{13}} = \frac{\sqrt{13}}{13}$$

VZDÁLENOST ROVNOBĚŽEK: $v = \frac{\sqrt{13}}{13}$



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 4

Určete obsah čtverce, jehož rovnoběžné strany leží na přímkách $p: x + 3y + 5 = 0$, $q: x + 3y + 9 = 0$.

ŘEŠENÍ:

Obsah čtverce vypočítáme podle vzorce $S = a^2$. Délka strany čtverce a je rovna vzdálenosti rovnoběžek p , q . Postupujeme jako v předchozím příkladu.

Na přímce $q: x + 3y + 9 = 0$ zvolíme libovolný bod Q .

$$\begin{aligned} x = 0 & & 0 + 3y + 9 = 0 \\ & & 3y = -9 \\ & & y = -3 & \quad \underline{Q[0; -3]} \end{aligned}$$

Bod $Q[0; -3]$ leží na přímce q .

Vypočítáme vzdálenost v bodu Q od přímky $p: x + 3y + 5 = 0$.

Z obecné rovnice určíme normálový vektor $\vec{n}_p = (1; 3)$.

$$\text{Dosadíme do vzorce } v = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$v = \frac{|0 + 3 \cdot (-3) + 5|}{\sqrt{1^2 + 3^2}}$$

$$v = \frac{|0 - 9 + 5|}{\sqrt{1 + 9}} = \frac{|-4|}{\sqrt{10}} = \frac{4}{\sqrt{10}} \quad \underline{v = \frac{4}{\sqrt{10}}}$$

$$\text{Strana čtverce má délku } \underline{a = \frac{4}{\sqrt{10}}}$$



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“

Vypočítáme obsah čtverce dosazením do vzorce $S = a^2$

$$S = \left(\frac{4}{\sqrt{10}} \right)^2$$

$$S = \frac{4^2}{\sqrt{10}^2} = \frac{16}{10} = 1,6$$

$$\underline{S = 1,6}$$

OBSAH ČTVRECE: $S = 1,6$