Metrické úlohy v rovině

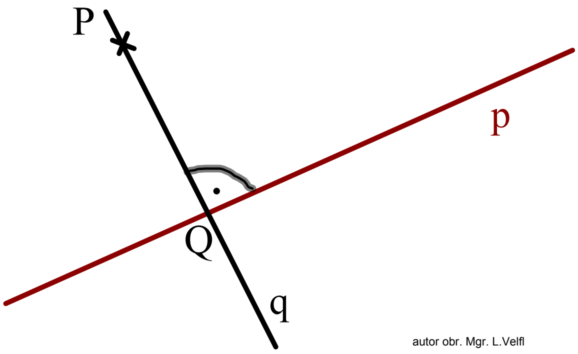
Mgr. Luboš Velfl

VY_32_INOVACE_MA.4.sada.3.14

- Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0933
- Šablona: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
- Ověřeno ve výuce dne: 22. 11. 2012   Třída: 4. ZL
- Název materiálu: Metrické úlohy v rovině
- Předmět: Matemaka   Ročník: 4.
- Autor: Mgr. Luboš Velfl
- SZŠ a VOŠZ Příbram, Jiráskovy sady 113

Vzdálenost bodu P[x_0; y_0] od přímky p: ax + by + c = 0 je dána vzorcem

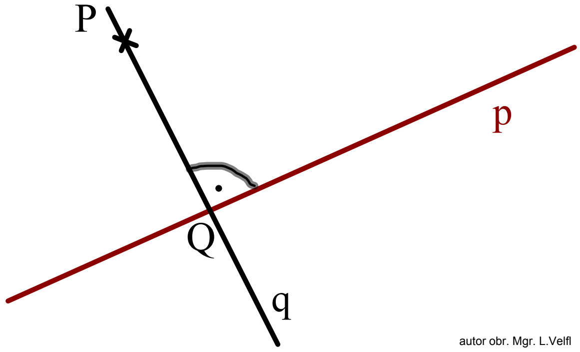
$$v(P;\, p) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$



Vzdálenost bodu od přímky

Příklad č. 1:

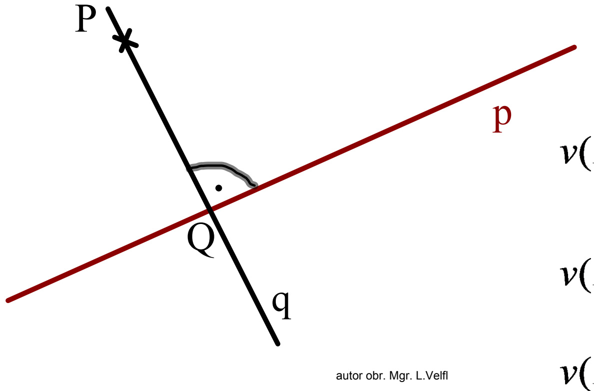
Vypočtěte vzdálenost bodu P[2; -3] od přímkyp: 3x - 4y +7 = 0.



Vzdálenost bodu od přímky

Příklad č. 1:

Vypočtěte vzdálenost bodu P[2; -3] od přímkyp: 3x - 4y +7 = 0.



$$v(P;p) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$v(P;p) = \frac{|3 \cdot 2 - 4 \cdot (-3) + 7|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}}$$

$$v(P;p) = 5$$

Příklad č. 2: Vypočtěte vzdálenost bodu K od přímky p.

$K[1; 6]$, $p: x + 3y + 15 = 0$

Příklad č. 2: Vypočtěte vzdálenost bodu K od přímky p.

K[1; 6], p: x + 3y +15 = 0

$$v(P;p)=\frac{|ax_0+by_0+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

$$v(P;p)=\frac{|1\cdot 1+3\cdot 6+15|}{\sqrt{1^2+3^2}}$$

$$v(P;p)=\frac{34}{\sqrt{10}}\cdot\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}}$$

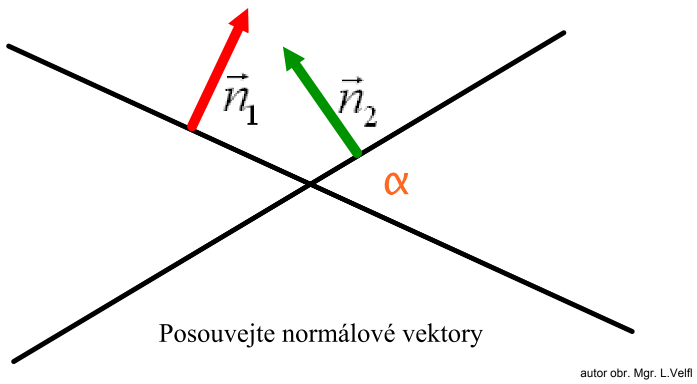
$$v(P;p)=\frac{17\sqrt{10}}{5}$$

Příklad č. 3:

Určete velikost výšek trojúhelníka ABC. A[0; 0], B[2; 1], C[3; -1]

$$v(P; p) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Odchylka přímek



Odchylka přímek p, q s normálovými vektory $\vec{n}_1$ a $\vec{n}_2$ je čísl $\alpha \in \left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$

pro které platí

$$\cos\alpha = \frac{\left|\overrightarrow{n_1} \cdot \overrightarrow{n_2}\right|}{\left|\overrightarrow{n_1}\right| \cdot \left|\overrightarrow{n_2}\right|}$$

Příklad č. 4:

Určete odchylku přímek $2x - 3y + 3 = 0$ a $5x - y - 10 = 0$.

Příklad č. 4:

Určete odchylku přímek 2x - 3y + 3 = 0 a 5x - y - 10 = 0.

$$\cos\alpha = \frac{\left|\overrightarrow{n_1} \cdot \overrightarrow{n_2}\right|}{\left|\overrightarrow{n_1}\right| \cdot \left|\overrightarrow{n_2}\right|}$$

$$\cos\alpha = \frac{\left|2 \cdot 5 + (-3) \cdot (-1)\right|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2} \cdot \sqrt{5^2 + (-1)^2}}$$

$$\cos\alpha = \frac{\left|10 + 3\right|}{\sqrt{13} \cdot \sqrt{26}}$$

$$\cos\alpha = \frac{13}{\sqrt{13 \cdot 13 \cdot 2}}$$

$$\cos\alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\alpha = 45°$$

Příklad č. 5:

Určete odchylku přímek $3x - 4y - 3 = 0$ a $4x + 3y - 2 = 0$.

Příklad č. 5:

Určete odchylku přímek 3x - 4y -3 = 0 a 4x + 3y - 2 = 0.

$$\cos\alpha = \frac{\left|\overrightarrow{n_1}\cdot\overrightarrow{n_2}\right|}{\left|\overrightarrow{n_1}\right|\cdot\left|\overrightarrow{n_2}\right|}$$

$$\cos\alpha = \frac{\left|3\cdot 4+(-4)\cdot 3\right|}{\sqrt{3^2+(-4)^2}\cdot\sqrt{4^2+3^2}}$$

$$\cos\alpha = \frac{0}{\sqrt{25}\cdot\sqrt{25}}$$

$$\cos\alpha = 0$$

$$\alpha = 90°$$

Metodika (anotace) :

Učební materiál se skládá ze dvou čás:

A) Prezentace (SMART Notebook) - žák se seznámí se vzájemnou polohou dvou přímek

daných parametrickým vyjádřením přímky

B) Prakcké úkoly 1 - 5   - žák na základě upevněných znalos a dovednos

určuje vzdálenost bodu od přímky avzájemnou odchylku dvou přímek .
Výsledky žáka slouží ke kontrole zvládnu učiva a stane se součás h   odnocení.
Zdroje:

Kočandrle Marn, Boček Ladislav. Matemaka pro gymnázia – Analycká geometrie.   Dosk
3. vydání. Praha: Prometheus, 2004, 220 s. ISBN: 80-7196-163-9