VZDÁLENOST DVOU BODŮ

Vzdálenost dvou bodů *A*, *B* je rovna velikosti (délce) úsečky *AB*.

a) <u>na přímce</u>

Vzdálenost bodů *A* [x_A], *B* [x_B] na číselné ose je rovna absolutní hodnotě rozdílu reálných čísel x_A a x_B.

$$|AB| = |\, x_B - x_A \,|$$

b) <u>v rovině</u>

Vzdálenost |*AB*| dvou bodů *A* [x_A ; y_A], *B* [x_B ; y_B] v rovině je dána vzorcem:

$$|AB| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

c) <u>v prostoru</u>

Vzdálenost |*AB*| dvou bodů *A* [x_A ; y_A ; z_A], *B* [x_B ; y_B ; z_B] v prostoru je dán vzorcem:

$$|AB| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_A - z_B)^2}$$

ŘEŠENÉ   PŘÍKLADY

Příklad 1. Dokažte, že trojúhelník KLM, kde $K =$ [4;3], $L =$ [12;9], $M =$ [1;7], je pravoúhlý.

Řešení : Důkaz provedeme pomocí Pythagorovy věty, která platí v každém pravoúhlém trojúhelníku.
Vypočítáme velikosti stran:

$|KL| = \sqrt{(x_L - x_K)^2 + (y_L - y_K)^2}$

$|KL| = \sqrt{(12-4)^2 + (9-3)^2}$

$|KL| = 10$

$|KM| = \sqrt{(x_M - x_K)^2 + (y_M - y_K)^2}$

$|KM| = \sqrt{(1-4)^2 + (7-3)^2}$

$|KM| = 5$

$|LM| = \sqrt{(x_M - x_L)^2 + (y_M - y_L)^2}$

$|LM| = \sqrt{(1-12)^2 + (7-9)^2}$

$|LM| = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$ **je přepona**

$|LM|^2 = |KL|^2 + |KM|^2$

$125 = 100 + 25$

$125 = 125$

Trojúhelník *KLM* je pravoúhlý.

Příklad 2. Na ose x najděte bod, který má stejnou vzdálenost od počátku jako od bodu $A = [-3\,;6]$.

Řešení : Bod který leží na ose x má y-ovou souřadnici nulovou: $B = [x_B\,; 0]$.
Vzdálenosti tohoto bodu

od bodu A

$|AB| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$

$|AB| = \sqrt{(x_B + 3)^2 + (0-6)^2}$

od počátku

$|0B| = \sqrt{(x_B - x_0)^2 + (y_B - y_0)^2}$

$|0B| = \sqrt{(x_B - 0)^2 + (0-0)^2}$

$|AB| = |0B|$

$$\sqrt{(x_B+3)^2 + (0-6)^2} = \sqrt{(x_B-0)^2 + (0-0)^2}$$

$$x_B^2 + 6x_B + 9 + 36 = x_B^2$$

$$x_B = -7{,}5$$

$B = [-7{,}5\,; 0]$