Cv. 9.: Je dán rovnoběžník ABCD. Určete průsečík úhlopříček rovnoběžníka a kategorii rovnoběžníka:

A = [-3;2] B = [1;-1] C = [4;3] D = [0;6]

Řešení: a) S = [0,5; 2,5], b) rovnoběžník je čtverec, protože |AB| = 5 j, |BC| = 5 j, vypočítat úhly ještě neumíme, ale víme, že u pravoúhlých rovnoběžníků (čtverec a obdélník) jsou úhlopříčky shodné a u kosých rovnoběžníků (kosodélník a kosočtverec) jsou úhlopříčky různé. $|AC| = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}\,j$, $|BD| = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}\,j$

Cv. 10.: Je dán rovnoběžník ABCD. Určete průsečík úhlopříček rovnoběžníka a kategorii rovnoběžníka:

A = [-3;2] B = [0;-2] C = [3;2] D = [0;6]

Řešení: a) S = [0; 2], b) rovnoběžník je kosočtverec, protože |AB| = 5 j, |BC| = 5 j, vypočítat úhly ještě neumíme, ale víme, že u pravoúhlých rovnoběžníků (čtverec a obdélník) jsou úhlopříčky shodné a u kosých rovnoběžníků (kosodélník a kosočtverec) jsou úhlopříčky různé. |AC| =6 j, |BD| = 8 j.

Cv. 11.: Je dán trojúhelník ABC. Určete velikost těžnice t_c a velikost střední příčky s_c trojúhelníka. Výsledky zaokrouhlete na dvě desetinná místa.

A = [-3;-3] B = [6;1] C = [3;5]

Řešení: a) $S_{AB} = [1,5; -1]$, $t_c = |S_{AC}C| = \sqrt{38,25} \doteq \underline{\underline{6,18\,j}}$; b) $S_{AC} = [0;2]$, $S_{BC} = [4,5; 3]$,

$s_c = \sqrt{21,25} \doteq \underline{\underline{4,61\,j}}$

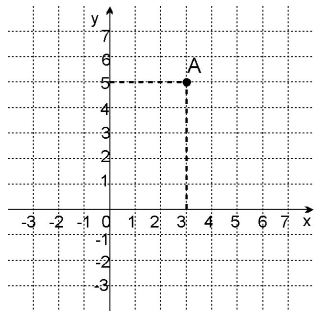
ANALYTICKÁ GEOMETRIE 1

Analytická geometrie je část geometrie, která zkoumá geometrické útvary pomocí algebraických metod.

V analytické geometrii jsou geometrické útvary v prostoru vyjadřovány čísly, rovnicemi a nerovnicemi ve zvolených souřadnicových soustavách.

Bod

A = [3;5]



bod se označuje velkými písmeny

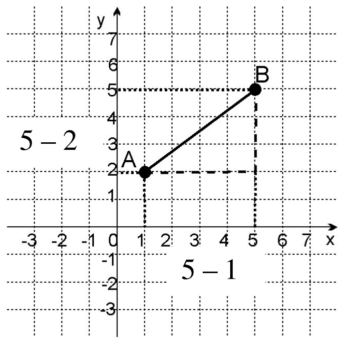
závorky souřadnic bodu [ ]

první souřadnice je x-ová

druhá souřadnice je y-ová

Vzdálenost bodů (velikost úsečky)

A = [1;2] B = [5;5]



$A = [a_1; a_2]$ $B = [b_1; b_2]$

vzdálenost bodů A a B

(velikost úsečky AB):

$$\boxed{|AB| = \sqrt{(b_1 - a_1)^2 + (b_2 - a_2)^2}}$$

Řešení:

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

$$= \sqrt{25} = \underline{\underline{5\,j}}$$

Příklad.: Určete vzdálenost bodů P a Q. P = [7;8], Q = [1;0].

Řešení:

$$|PQ| = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2}$$ nezáleží na pořadí bodů

$(|PQ| = |P - Q| = |Q - P|)$

$$|PQ| = \sqrt{(7-1)^2 + (8-0)^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = \underline{\underline{10\,j}}$$

Cv. 1.: Určete vzdálenost bodů A = [-4;-3] a B = [11;5].

Cv. 2.: Určete velikost úsečky MN, jestliže M = [13;-5] a B = [1;4].

Řešení: 1) 17 j; 2) 15 j

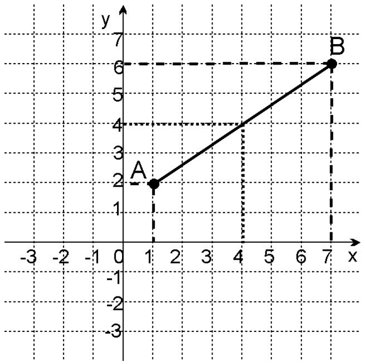
Cv. 3.: Určete, jaký je trojúhelník ABC (klasifikace podle stran).

A = [0;-2] B = [7;-1] C = [3;2]

Řešení: c = |AB| = $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ j ; a = |BC| = 5 j; b = |AC| = 5 j; trojúhelník je rovnoramenný.

Střed úsečky

A = [1;2] B = [7;6]



$A = [a_1; a_2]$ $B = [b_1; b_2]$

střed úsečky AB:

$$\boxed{S_{AB} = \left[\frac{a_1 + b_1}{2}; \frac{a_2 + b_2}{2}\right]}$$

Řešení:

$$S_{AB} = \left[\frac{1+7}{2}; \frac{2+6}{2}\right] = \underline{\underline{[4;4]}}$$

(aritmetický průměr souřadnic)

Příklad.: Určete střed úsečky MN, jestliže M = [-4;2] a N = [8;-10].

Řešení:

$$S_{MN} = \left[\frac{m_1 + n_1}{2}; \frac{m_2 + n_2}{2}\right] = \left[\frac{-4+8}{2}; \frac{2+(-10)}{2}\right] = \underline{\underline{[2;-4]}}$$

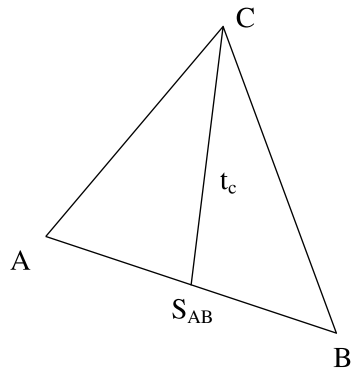
Cv. 4.: Určete střed úsečky PQ, jestliže P = [-3;-1] a N = [7;-6].

Cv. 5.: Určete střed úsečky AB, jestliže A = [3;-7] a B = [9;-1].

Řešení: 4) S_{PQ} = [2; -3,5]; 5) S_{AB} = [6;-4].

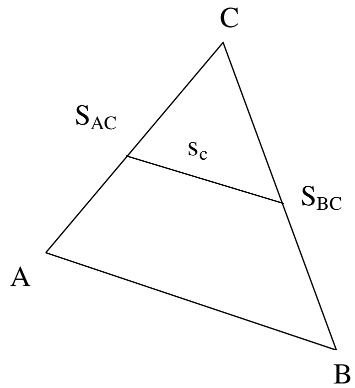
Cv. 6.: U rovnoběžníka ABCD jsou dány vrcholy A = [-1;5], B = [5;6] a C = [9;10]. Určete průsečík úhlopříček a velikost úhlopříčky e = AC.

Řešení: S = [4; 7,5]; e = |AC| = $\sqrt{125} = 5\sqrt{5}$j



Cv. 7.: Určete velikost těžnice t_c v trojúhelníku ABC, jestliže A = [-3;1], B = [5;-5] C = [1;11].

Řešení: S_{AB} = [1-2], t_c = $\underline{\underline{13\ j}}$



Cv. 8.: Určete velikost střední příčky s_c v trojúhelníku ABC, jestliže A = [-3;1], B = [5;-5] C = [1;11]. (Stejný trojúhelník jako ve cv. 7.)

Řešení: S_{AC} = [-1;6], S_{BC} = [3;3], s_c = $\underline{\underline{5\ j}}$