



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0556

Tematická oblast: Analytická geometrie

Dílčí téma: vzdálenost dvou bodů

Výukový materiál

VY _ 42 _ INOVACE _ RI _ MA _ 01

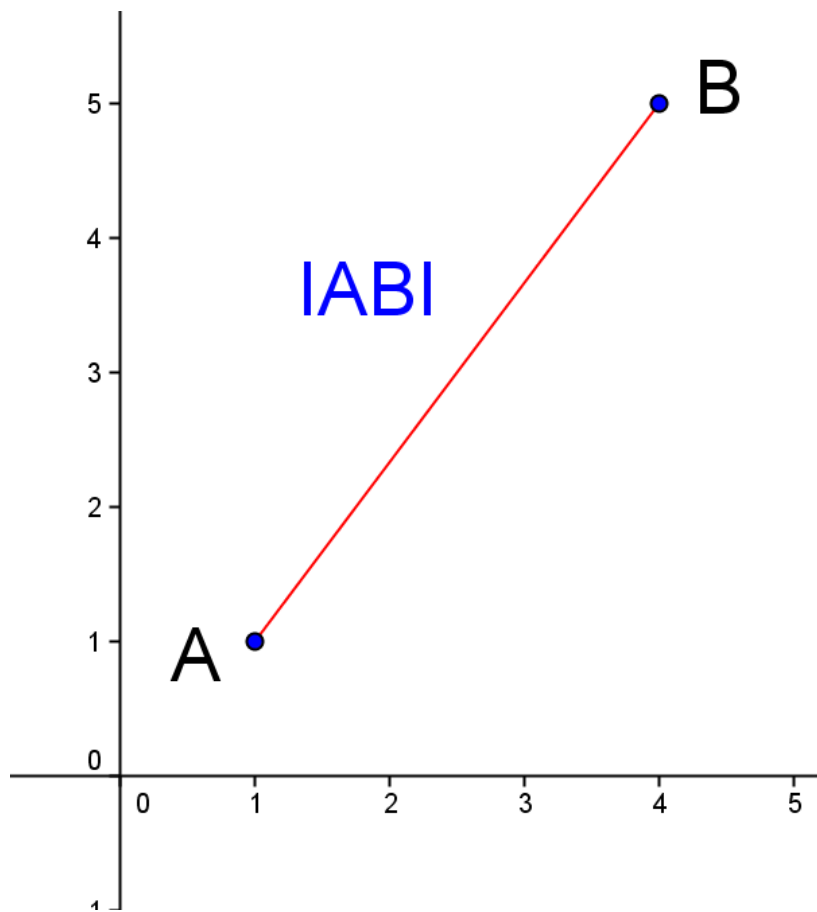
Autor : Mgr. Šárka Říhová

Škola : SPŠ a VOŠ Příbram

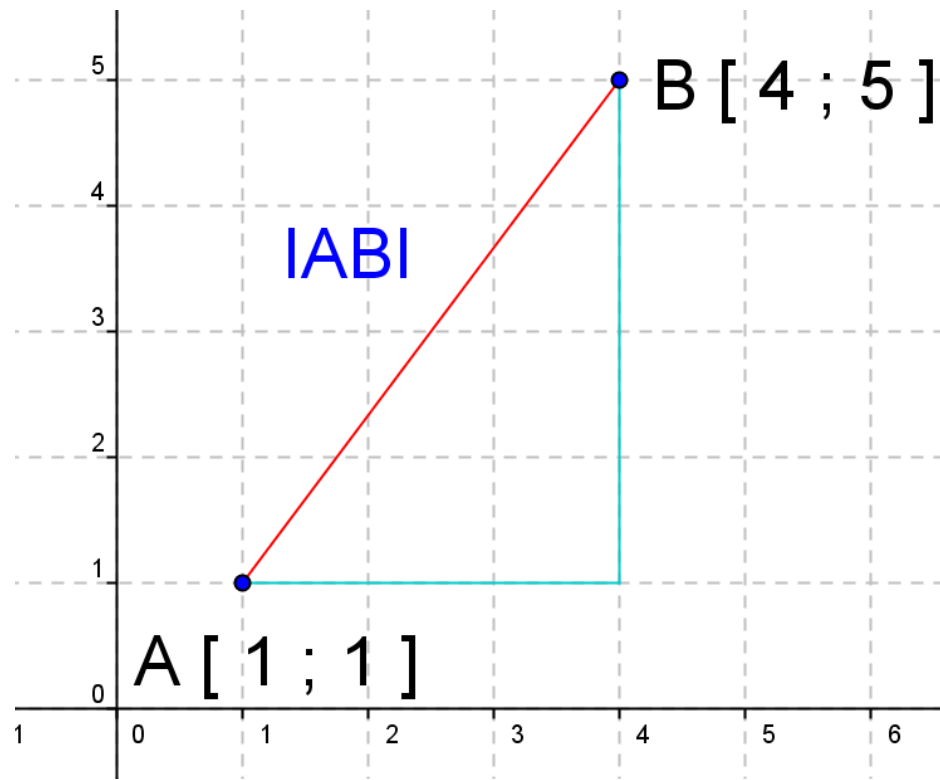
Vzdálenost dvou bodů

Chceme vypočítat vzdálenost bodů

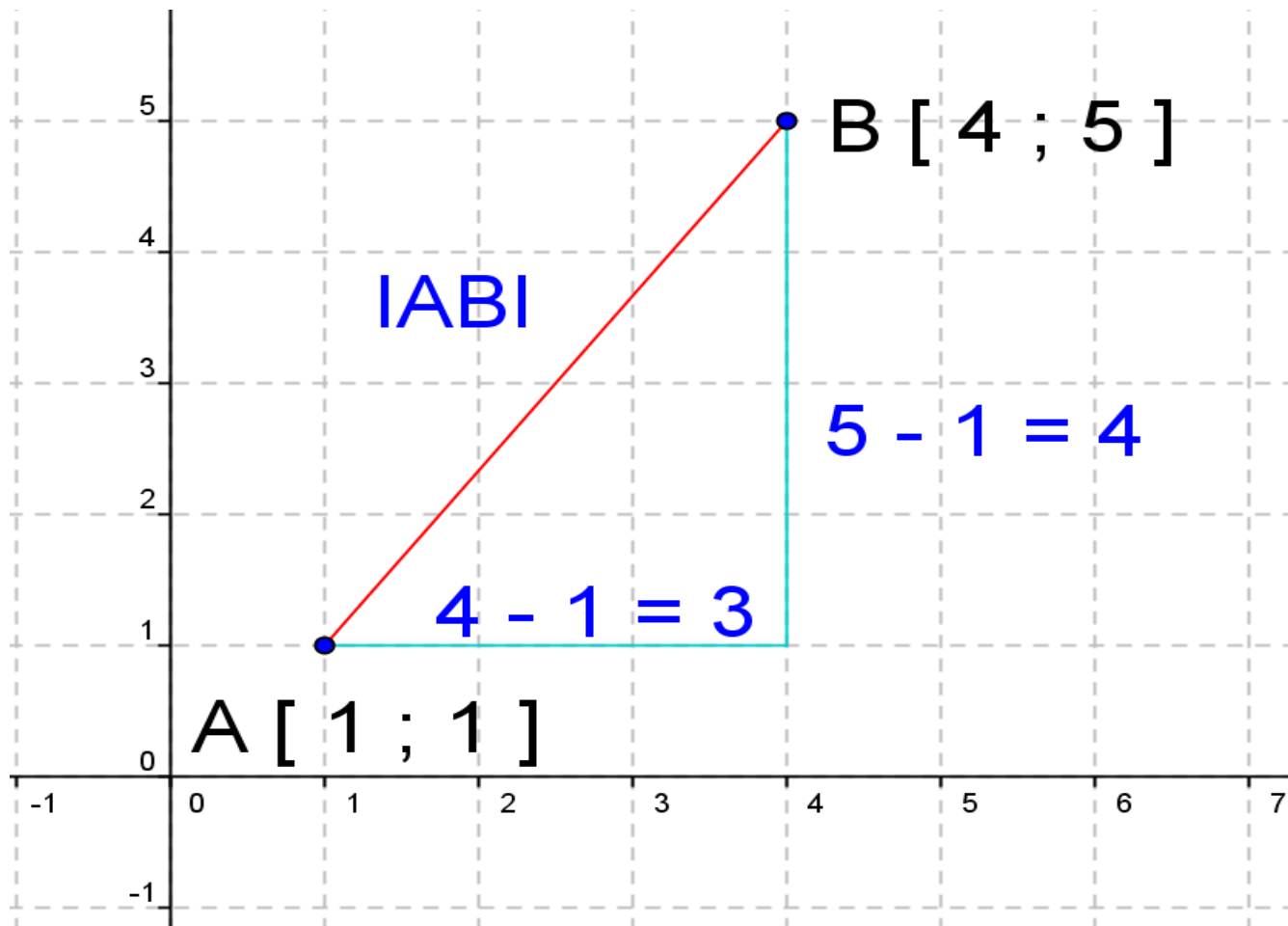
$A[x_A; y_A]$, $B[x_B; y_B]$



- Jedná se jen o použití Pythagorovy věty.
- Doplníme tedy na pravoúhlý trojúhelník.
- Vzdálenost bodů A a B je přepona.

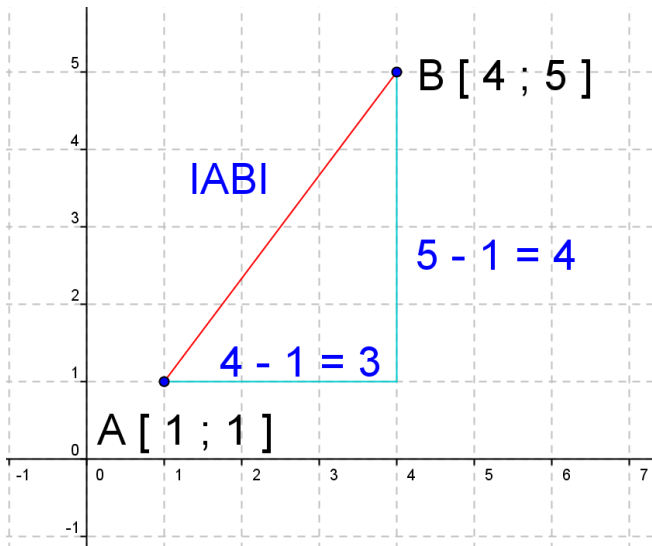


Určíme velikosti odvěsen



Použijeme Pythagorovu větu:

- nejdříve obecně:



$$|AB|^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$$

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

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

$$|AB| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

- Pro výpočet vzdálenosti bodů není nutno vždy body znázorňovat, stačí použít vzorec (Pyth. větu):

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

Procvičíme na příkladech

Př.1 Vypočítejte vzdálenost bodů: C = [5; -3] a D [7; 1]

Řešení:dosadíme do vzorce:

$$|CD| = \sqrt{(x_D - x_C)^2 + (y_D - y_C)^2}$$

$$|CD| = \sqrt{(7 - 5)^2 + (1 + 3)^2}$$

$$|CD| = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{4 + 16}$$

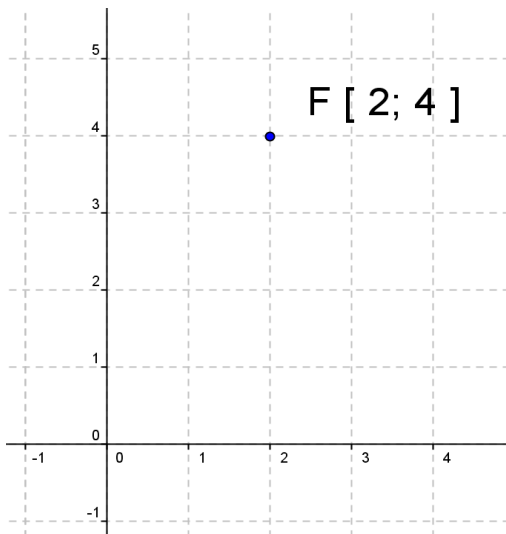
$$|CD| = \sqrt{20} = \sqrt{4 \cdot 5} = 2\sqrt{5}$$

- Př.2 Určete bod E na ose y, který má vzdálenost od bodu F [2; 4] 5 jednotek

- Jelikož bod E leží na ose y, můžeme psát: E [0; y]

- Dosadíme do vzorce:

$$|EF| = \sqrt{(x_F - x_E)^2 + (y_F - y_E)^2}$$



$$5 = \sqrt{(2 - 0)^2 + (4 - y)^2}$$

$$5 = \sqrt{4 + 16 - 8y + y^2}$$

umocníme

- A budeme řešit kvadratickou rovnicí :

$$25 = y^2 - 8y + 20$$

$$0 = y^2 - 8y - 5$$

$$y_{1,2} = \frac{8 \pm \sqrt{64 + 20}}{2}$$

$$\sqrt{64 + 20} = \sqrt{84} = \sqrt{4 \cdot 21}$$

$$y_{1,2} = \frac{8 \pm 2\sqrt{21}}{2}$$

$$y_1 = 4 + \sqrt{21}$$

$$y_2 = 4 - \sqrt{21}$$

- Takové body jsou tedy dva:

$$E_1[0; 4 + \sqrt{21}] \text{ a } E_2[0; 4 - \sqrt{21}]$$

Jak situaci vyřešit graficky?

- Pomocí kružnice se středem F a poloměru 5 jednotek
- Řešením jsou červené body E_1 a E_2

