



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Vzdálenost bodů, střed úsečky

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Helena Košťálová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje  
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

# Zadání:

- 1) Je dána úsečka AB, určete vzdálenost bodů AB (délku úsečky AB):  
 $A[4; 1], B[7; -3]$
- 2) Bod S je středem úsečky AB, vypočtete souřadnice bodu B:  
Vypočtete délky úseček AS, BS, AB, proveďte zkoušku řešení:  $|AS| + |BS| = |AB|$   
 $A[-3; 4], S[1; 3]$
- 3) Vzdálenost bodů  $|AB| = 5$ ,  $A[x_A; 1]$ ,  $B[5; 4]$ , určete  $x_A$ :
- 4) Je dán rovnoběžník ABCD;  $A[-6; -2]$ ,  $B[-1; -2]$ ,  $C[2; 4]$ ,  $D[-3; 4]$ . Vypočtete obsah čtverce sestrojeného nad úhlopříčkou  $AC = e$ .

Výsledky: 1)  $|AB| = 5$   
2)  $B[5; 2]$   
3) Dvě řešení:  $A_1[9; 1], A_2[1; 1]$   
4)  $S = 100 \text{ j}^2$

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Helena Košťálová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje  
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

## Řešení:

- 1) Je dána úsečka AB, určete vzdálenost bodů AB (délku úsečky AB):

$$A[4; 1], B[7; -3]$$

Vzorec pro výpočet vzdálenosti dvou bodů (délky úsečky):

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

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

$$|AB| = \sqrt{(7 - 4)^2 + (-3 - 1)^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

$$|AB| = 5$$

- 2) Bod S je středem úsečky AB, vypočtete souřadnice bodu B:

Vypočtete délky úseček AS, BS, AB, proveďte zkoušku řešení:  $|AS| + |BS| = |AB|$

$$A[-3; 4], S[1; 3]$$

Vzorec pro výpočet souřadnic středu úsečky AB:  $S[x_S; y_S]$

$$x_S = \frac{x_A + x_B}{2}, \quad y_S = \frac{y_A + y_B}{2}$$

$$1 = \frac{-3 + x_B}{2}, \quad 3 = \frac{4 + y_B}{2}$$

$$2 = -3 + x_B, \quad 6 = 4 + y_B$$

$$x_B = 5, \quad y_B = 2$$

$$B[5; 2]$$

$$\text{Zkouška: } |AS| + |BS| = |AB|$$

Vzorec pro výpočet vzdálenosti dvou bodů (délky úsečky):

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

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

$$|AS| = \sqrt{(1 + 3)^2 + (3 - 4)^2} = \sqrt{16 + 1} = \sqrt{17}$$

$$|BS| = \sqrt{(1 - 5)^2 + (3 - 2)^2} = \sqrt{16 + 1} = \sqrt{17}$$

$$|AB| = \sqrt{(5 - (-3))^2 + (2 - 4)^2} = \sqrt{64 + 4} = \sqrt{68} = \sqrt{4 \cdot 17} = 2\sqrt{17}$$
$$\sqrt{17} + \sqrt{17} = 2\sqrt{17}$$

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Helena Košťálová

3) Vzdálenost bodů  $|AB| = 5$ ,  $A[x_A; 1]$ ,  $B[5; 4]$ , určete  $x_A$ :

Vzorec pro výpočet vzdálenosti dvou bodů (délky úsečky):

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

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

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

$$25 = 9 + 25 - 10x_A + x_A^2$$

$$x_A^2 - 10x_A + 9 = 0 \quad \text{kvadratická rovnice} \quad \text{diskriminant } D = 64$$

$$x_{A1} = \frac{10 + \sqrt{100 - 36}}{2} = \frac{10 + 8}{2} = 9 \quad x_{A2} = \frac{10 - \sqrt{100 - 36}}{2} = \frac{10 - 8}{2} = 1$$

Dvě řešení:  $A_1[9; 1]$ ,  $A_2[1; 1]$

4) Je dán rovnoběžník ABCD;  $A[-6; -2]$ ,  $B[-1; -2]$ ,  $C[2; 4]$ ,  $D[-3; 4]$ . Vypočítejte obsah čtverce sestrojeného nad úhlopříčkou  $AC = e$ .

Vzorec pro obsah čtverce se stranou  $a$ :  $S = a^2$

Vzorec pro výpočet vzdálenosti dvou bodů (délky úsečky):

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

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

$$\text{Velikost úhlopříčky } e: e = |AC| = \sqrt{(2 - (-6))^2 + (4 - (-2))^2} = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10$$

$$\text{Obsah čtverce: } S = 10^2 = 100$$

$$S = 100 \text{ j}^2$$