

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

POSLEDNÍ VZDÁLENOST

Popis aktivity

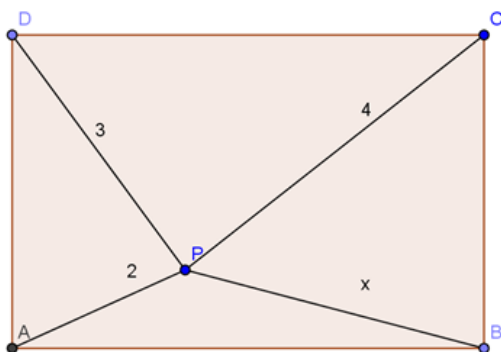
Určení vzdálenosti bodů ve vhodně zvolené soustavě souřadnic.

Předpokládané znalosti

Soustava souřadnic, vzorec pro vzdálenost bodů v rovině, řešení soustavy rovnic

Zadání

Je dán obdélník $ABCD$ a jeho vnitřní bod P . Dále jsou známy vzdálenosti bodu P od vrcholů A, C, D .

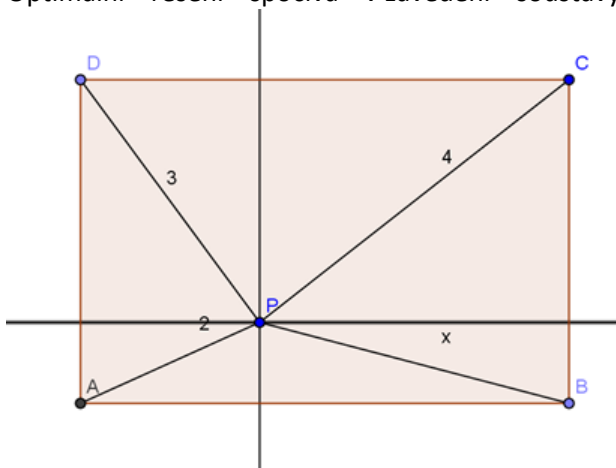


Určete vzdálenost bodů P, B .

Možný postup řešení, metodické poznámky

Je vhodné vyzvat žáky, aby si každý zavedl jinou soustavu souřadnic. Většina studentů bude volit bod A jako počátek soustavy souřadnic, osu x jako přímku AB atd. Není to ale nejvhodnější metoda. Úloha má vést žáky k nejvýhodnější volbě.

Optimální řešení spočívá v zavedení soustavy souřadnic tak, že počátek je v bodě P .



Po zavedení soustavy souřadnic žáci určí souřadnice vrcholů obdélníku a bodu P .

Rozměry obdélníku není možno měřit z obrázku! Jedná se pouze o náčrt. Z toho důvodu není vhodné žákům obrázek namnožit.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pak vrcholy obdélníku mají souřadnice:

$$A[-a; -b], B[c; -b], C[c; d], D[-a; d].$$

Délky stran obdélníku vyjádříme jako součty:

$$|AB| = a + c, |BC| = b + d$$

Uvedené vzdálenosti povedou na soustavu rovnic:

$$a^2 + b^2 = 4$$

$$c^2 + b^2 = x^2$$

$$c^2 + d^2 = 16$$

$$a^2 + d^2 = 9$$

Ze všech neznámých nás však zajímá jen x .

Z první rovnice vyjádříme $a^2 = 4 - b^2$ a dosadíme do poslední rovnice. Dostaneme $d^2 - b^2 = 5$.

Jestliže od třetí rovnice odečteme druhou rovnici, pak: $d^2 - b^2 = 16 - x^2$ a porovnáním obou rovnic dostáváme $16 - x^2 = 5$, tedy $x^2 = 11$.

Závěr: $x = \sqrt{11}$, což je hledaná vzdálenost bodů P, B .

Doplňkové aktivity

Vhodnost (či nevhodnost) volby soustavy souřadnic mohou žáci vyzkoušet a porovnat.

Obrazový materiál

Dílo autorky