

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TROJÚHELNÍK 1

Popis aktivity

Výpočet směrnice přímky a určení směrnicového tvaru rovnice přímky v rovině.

Předpokládané znalosti

Polohové vztahy v soustavě souřadnic, vlastnosti trojúhelníků, goniometrické funkce.

Potřebné pomůcky

Kalkulátor, pracovní list pro žáka

Zadání

Je dán rovnoramenný trojúhelník ABC ($|AB| = |AC|$) tak, že platí: $A[3;3]$, bod $O[0;0]$ je středem strany $|AB|$, výška na stranu $|BC| = v_a = 6$ cm a $y_C < 0$.

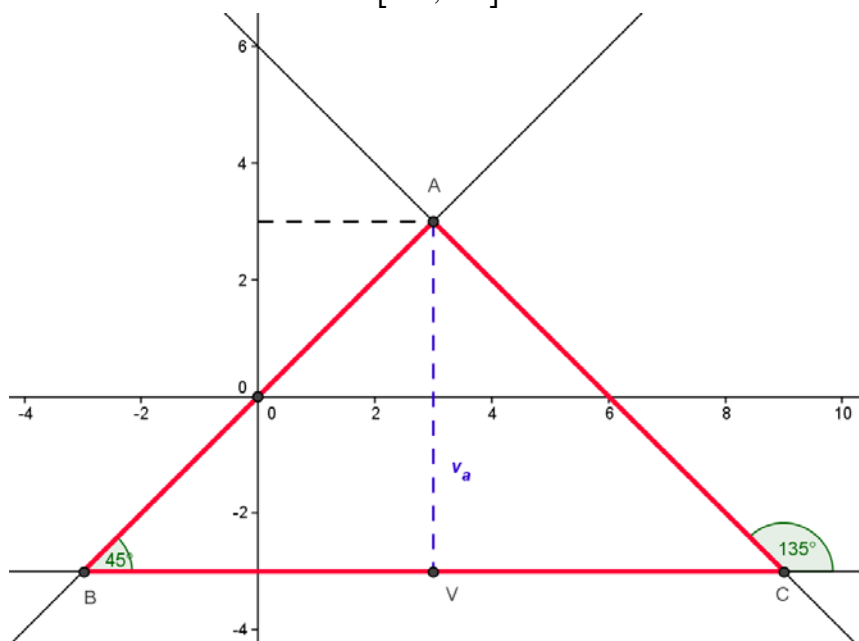
Úkoly

1. Zakreslete trojúhelník ABC do soustavy souřadnic podle podmínek úlohy.
2. Zapište směrnicové tvary rovnic přímek, které procházejí stranami trojúhelníku ABC .

Možný postup řešení, metodické poznámky

1. a) Je-li bod $O[0;0]$ středem strany $|AB|$, potom platí:

$$2O - A = B \Rightarrow B[-3; -3].$$



- b) Je-li velikost výšky $v_a = 6$ cm, potom je patou výšky bod $V[3; -3]$.

- c) Je-li $|AB| = |AC|$, potom pro bod V platí: $V = \frac{B+C}{2} \Rightarrow C[9; -3]$.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2. a) Směrnicový tvar rovnice přímky \overleftrightarrow{AB} :

$$k_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-3 - 3}{-3 - 3} = 1$$

$$\begin{aligned} \overleftrightarrow{AB}: y_A &= k_{AB} \cdot x_A + q_A \\ 3 &= 1 \cdot 3 + q_A & \overleftrightarrow{AB}: y &= x \\ q_A &= 0 \end{aligned}$$

b) Směrnicový tvar rovnice přímky \overleftrightarrow{BC} :

$$k_{BC} = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{-3 - (-3)}{9 - (-3)} = 0$$

$$\begin{aligned} \overleftrightarrow{BC}: y_B &= k_{BC} \cdot x_B + q_B \\ -3 &= 0 \cdot (-3) + q_B & \overleftrightarrow{BC}: y &= -3 \\ q_B &= -3 \end{aligned}$$

c) Směrnicový tvar rovnice přímky \overleftrightarrow{CA} :

$$k_{CA} = \frac{y_A - y_C}{x_A - x_C} = \frac{3 - (-3)}{3 - 9} = -1$$

$$\begin{aligned} \overleftrightarrow{CA}: y_C &= k_{CA} \cdot x_C + q_C \\ -3 &= (-1) \cdot 9 + q_C & \overleftrightarrow{CA}: y &= -x + 6 \\ q_C &= 6 \end{aligned}$$

Jiný postup: Pro výpočet jednotlivých směrnic přímk stran trojúhelníku ABC je možné využít goniometrickou funkci tangens a velikosti směrových úhlů příslušných stran:

$$\begin{aligned} \varphi_{AB} = 45^\circ &\Rightarrow k_{AB} = \operatorname{tg} 45^\circ = 1 \\ \varphi_{BC} = 0^\circ &\Rightarrow k_{BC} = \operatorname{tg} 0^\circ = 0 \\ \varphi_{CA} = 135^\circ &\Rightarrow k_{CA} = \operatorname{tg} 135^\circ = -1 \end{aligned}$$

Doplňkové aktivity

1. Žáci (skupiny) mohou určit směrnicové tvary rovnice těžnic (výšek) trojúhelníku ABC .
2. Lepší žáci (skupiny) mohou řešit planimetrické úlohy o trojúhelníku (obvod, obsah, úhly aj.).
3. Zadáni lze využít i pro další analytické úlohy – rovnice kružnice opsané a vepsané, výpočet souřadnic těžiště, ortocentra apod.

Literatura	Archiv autora
Obrazový materiál	Dílo autora