



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu : CZ.1.07/1.5.00/34.0556

Šablona : IV/2 = Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji  
matematické gramotnosti žáků SŠ

Tematická oblast : Analytická geometrie

Dílčí téma : analytická geometrie v rovině- opakování

Pracovní listy a řešení

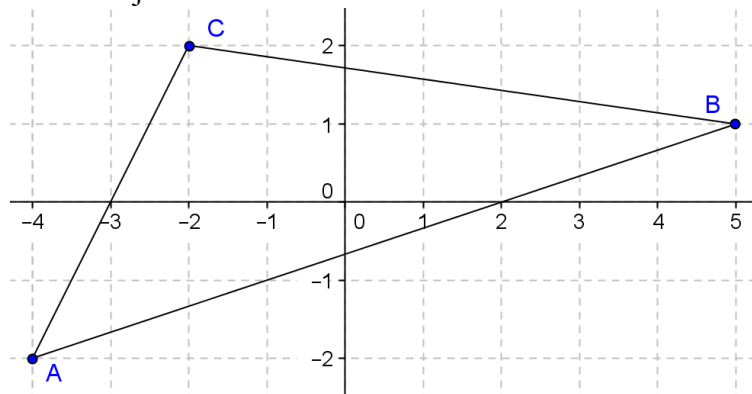
VY \_ 42\_INOVACE\_RI\_MA\_31

Autor : Mgr. Šárka Říhová

Škola : SPŠ a VOŠ Příbram

## Analytická geometrie v rovině – opakování

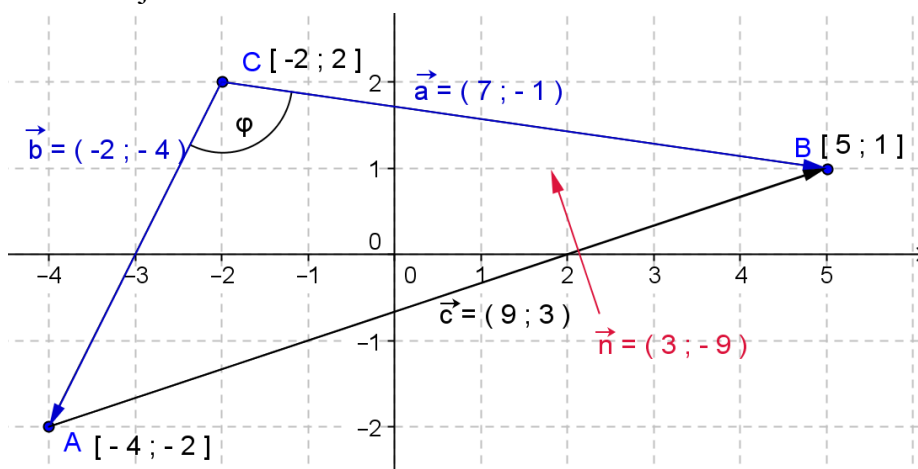
Je dán trojúhelník ABC.



- vypočítejte délku nejdelší strany
- vypočítejte úhel při vrcholu C
- zapište obecnou rovnici strany **c**
- zapište parametricky osu **o** strany a
- zapište směrnicovým tvarem přímku, na které leží těžnice  $t_b$ . Určete úhel, který svírá s osou x a úsek, který vytíná na y.
- vypočítejte plochu trojúhelníku ABC

## Analytická geometrie v rovině – opakování – řešení

Je dán trojúhelník ABC.



**a) nejdelší strana** je :

$$\bar{c} = \sqrt{81+9} = \sqrt{90}$$

$$\bar{c} = 3\sqrt{10}$$

**b) úhel vektorů  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  :**

$$\cos \varphi = \frac{7 \cdot (-2) - 1(-4)}{\sqrt{49+1} \cdot \sqrt{16+4}}$$

$$\cos \varphi = \frac{-14+4}{\sqrt{50} \cdot 2} = \frac{-10}{\sqrt{1000}}$$

$$\varphi = 108^{\circ}26'$$

**c) obecná rovnice strany c:**

Potřebujeme jeden bod – např. B a vektor normálový (kolmý)

$$\vec{c} = (9; 3) \Rightarrow \vec{n}_c = (3; 9)$$

$$\text{strana AB: } 3x - 9y + c = 0$$

$$\text{dosadíme B [ 5 ; 1 ]: } 3 \cdot 5 - 9 \cdot 1 + c = 0 \quad \text{vypočteme c:}$$

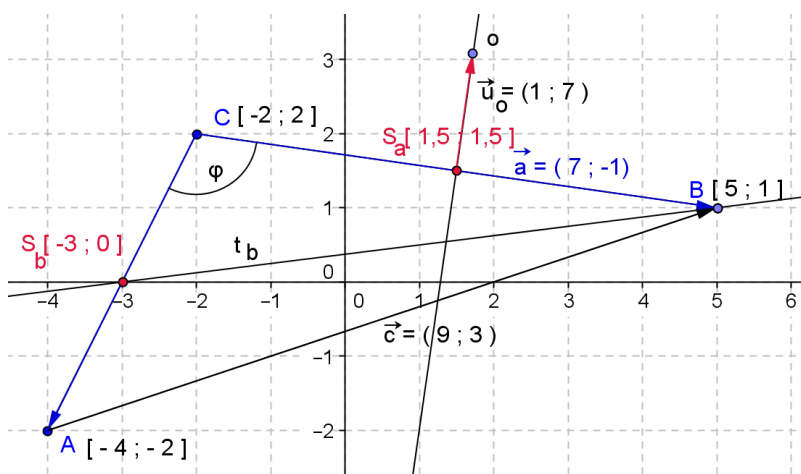
$$15 - 9 = -c$$

$$-6 = c$$

$$\text{Obecná rovnice strany AB: } 3x - 9y - 6 = 0 \quad /\div 3 \Rightarrow$$

$$x - 3y - 2 = 0$$

**d) Parametrický zápis osy o strany a.**



Potřebujeme bod  $S_a[1,5; 1,5]$   
a vektor směrový (rovnoběžný)

$$\vec{a} = (7; -1) \Rightarrow \vec{u}_o = (1; 7)$$

$$x = 1,5 + t$$

$$y = 1,5 + 7t$$

### e) Směrnice tvar přímky $t_b$

Těžnice  $t_b$  prochází bodem  $B = [5; 1]$  a středem protější strany  $S_b = [-3; 0]$

$$\text{Směrnice tvar: } y = kx + q \quad k = \operatorname{tg} \alpha = \frac{y_S - y_B}{x_S - x_B} \quad k = \frac{0-1}{-3-5} \quad k = \frac{1}{8}$$

$$\text{dosadíme k: } y = \frac{1}{8}x + q$$

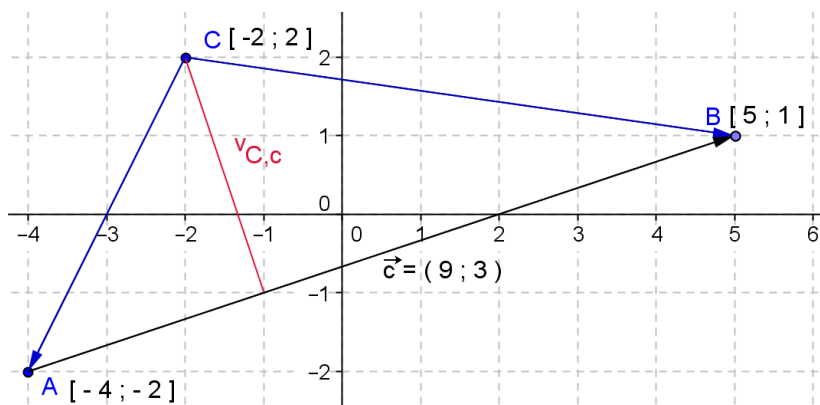
$$\text{dosadíme bod, např. } S_b: 0 = \frac{1}{8} \cdot (-3) + q \quad \text{vypočteme } q \quad q = \frac{3}{8}$$

$$\text{směrnice tvar přímky: } y = \frac{1}{8}x + \frac{3}{8}$$

$$\text{úhel s osou } x: \operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{8} \Rightarrow \alpha = 7^\circ 7,5'$$

$$\text{úsek, který přímka vytíná na ose } y: q = \frac{3}{8}$$

### f) Plocha trojúhelníku ABC: $S = \frac{z \cdot v}{2} = \frac{|\vec{c}| \cdot v_c}{2}$



$$|\vec{c}| \text{ již máme: } |\vec{c}| = 3\sqrt{10} \text{ viz. a)}$$

$v_c$  je vzdálenost bodu C od přímky  $c = AB$

$$v_{C,c} = \frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Obecnou rovnicí strany AB již máme – viz.c), tedy můžeme napsat:

$$v_{C,c} = \frac{|x - 3y - 2|}{\sqrt{1+9}}$$

$$\text{dosadíme bod C: } v_{C,c} = \frac{|-2 - 3 \cdot 2 - 2|}{\sqrt{10}} = \frac{|-10|}{\sqrt{10}} \quad v_{C,c} = \frac{10}{\sqrt{10}}$$

$$S = \frac{3\sqrt{10} \cdot \frac{10}{\sqrt{10}}}{2} = \frac{30}{2}$$

$$S = 15 \text{ cm}^2$$

