



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 : střed úsečky

Pracovní listy a řešení

VY \_ 42 \_ INOVACE \_ RI \_ MA \_ 21

Autor : Mgr. Šárka Říhová

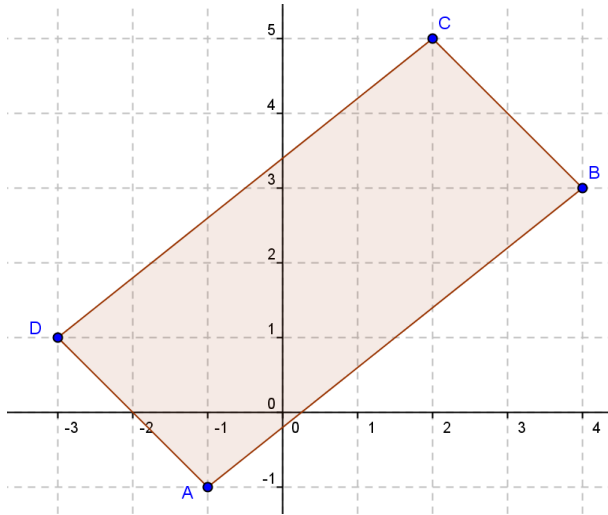
Škola : SPŠ a VOŠ Příbram

## Střed úsečky

Jméno:.....

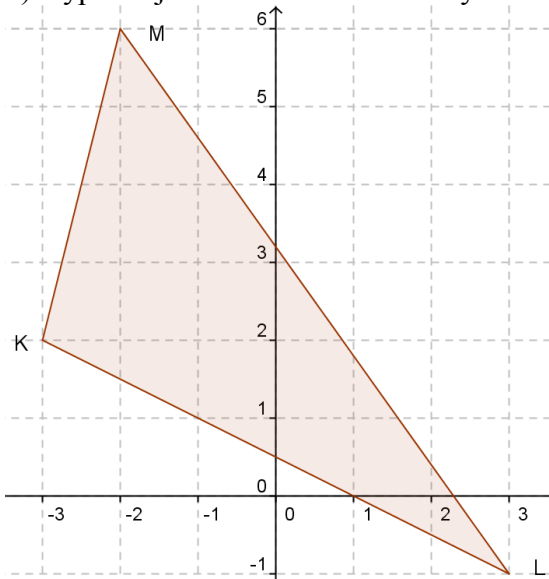
- 1) Vypočítejte střed úsečky: a) P [2; -7] Q [-1; 4]      b) G [3; 6; -3] H [5; 1; -7]

- 2) Vypočítejte střed úhlopříček:

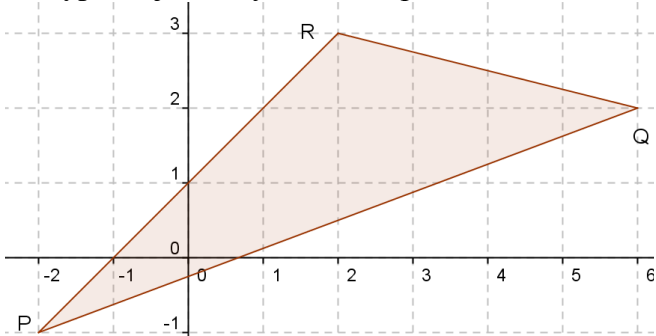


- 3) a) Vypočítejte délku těžnice  $t_k$

- b) Vypočítejte vzdálenost mezi body L a T. T je těžiště trojúhelníku KLM.



- 4) Vypočítejte délky středních příček s, t, u.



## Střed úsečky – řešení

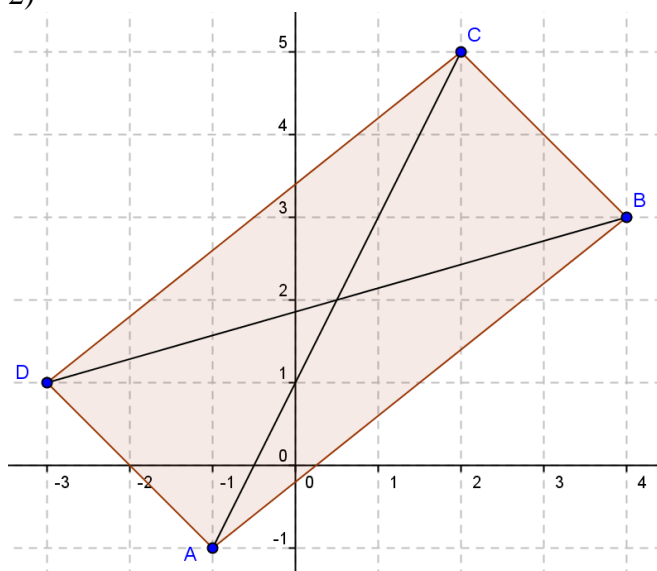
$$1) S_{PQ} \left[ \frac{2-1}{2}; \frac{-7+4}{2} \right]$$

$$S_{PQ} \left[ \frac{1}{2}; \frac{-3}{2} \right]$$

$$S_{GH} \left[ \frac{3+5}{2}; \frac{1+6}{2}; \frac{-3-7}{2} \right]$$

$$S_{GH} \left[ 4; \frac{7}{2}; -5 \right]$$

2)



$$A[-1; -1] \quad B[4; 3] \quad C[2; 5] \quad D[-3; 1]$$

$$\text{Střed úhlopříčky AC: } S_{AC} \left[ \frac{-1+2}{2}; \frac{-1+5}{2} \right]$$

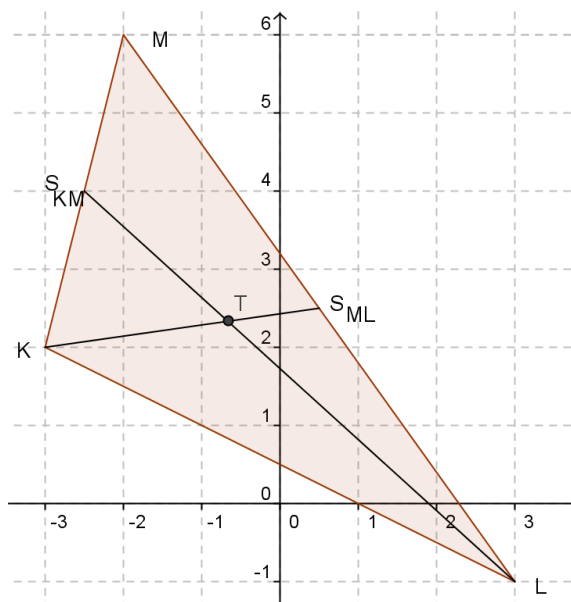
$$S_{AC} \left[ \frac{1}{2}; 2 \right]$$

$$\text{Střed úhlopříčky BD: } S_{BD} \left[ \frac{4-3}{2}; \frac{3+1}{2} \right]$$

$$S_{BD} \left[ \frac{1}{2}; 2 \right]$$

Úhlopříčky se půlí, to znamená, že **střed**y musí vyjít **stejně**.

3)



$$\text{a) } K[-3; 2] \quad L[3; -1] \quad M[-2; 6]$$

$$|t_k| = |KS_{ML}| \quad S_{ML} \left[ \frac{3-2}{2}; \frac{-1+5}{2} \right] \quad S_{ML} \left[ \frac{1}{2}; \frac{5}{2} \right]$$

$$|t_k| = \sqrt{\left(\frac{1}{2}+3\right)^2 + \left(\frac{5}{2}-2\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{7}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2}$$

$$|t_k| = \sqrt{\frac{49+1}{4}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$|t_k| = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

b) Nejdříve vypočteme délku celé těžnice  $t_l$ . To znamená, že si musíme určit souřadnice středu strany KM a pak vzdá-

$$\text{lenost bodů L a } S_{KM}. \quad S_{KM} \left[ \frac{-3-2}{2}; \frac{2+5}{2} \right] \quad S_{KM} \left[ \frac{-5}{2}; 4 \right]$$

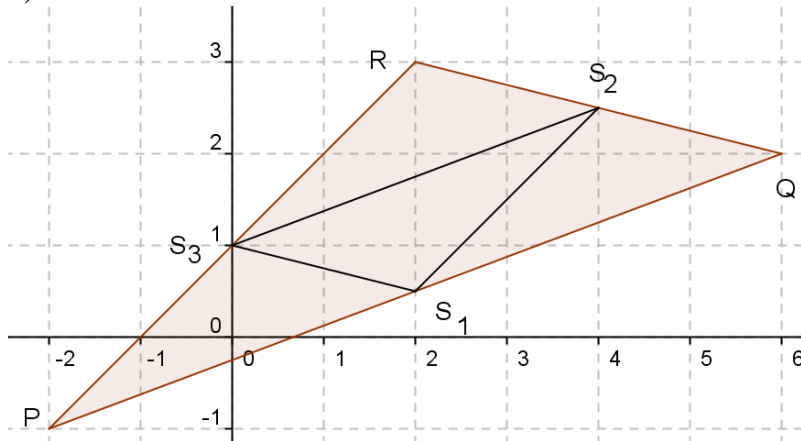
$$|t_l| = |LS_{KM}| = \sqrt{\left(-\frac{5}{2}-3\right)^2 + (4+1)^2} = \sqrt{\left(\frac{11}{2}\right)^2 + 25} = \sqrt{\frac{121+100}{4}} = \frac{\sqrt{221}}{2} = \sqrt{55,25}$$

Těžiště dělí těžnici v poměru 2 : 1 , tedy vzdálenost LT vypočteme jako  $\frac{2}{3}$  z celé těžnice.

$$|LT| = \frac{2}{3} |LS_{KM}| = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{221}}{2} = \frac{\sqrt{221}}{3}$$

$$|LT| = \frac{\sqrt{221}}{3}$$

4)



$$P[-2; -1] \quad Q[6; 2] \quad R[2; 3]$$

Sřední příčka je spojnice středů stran, to znamená, že musíme tyto středy  $S_1, S_2, S_3$  určit a pak vypočítat vzdálenost mezi nimi.

$$S_1 \left[ \frac{-2+6}{2}; \frac{2-1}{2} \right]$$

$$S_1 \left[ 2; \frac{1}{2} \right]$$

$$S_2 \left[ \frac{6+2}{2}; \frac{2+3}{2} \right]$$

$$S_2 \left[ 4; \frac{5}{2} \right]$$

$$S_3 \left[ \frac{-2+2}{2}; \frac{-1+3}{2} \right]$$

$$S_3 [0; 1]$$

Určíme vzdálenosti:

$$|s| = |S_1S_2| = \sqrt{(4-2)^2 + \left(\frac{5}{2} - \frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{4+4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$|s| = 2\sqrt{2}$$

$$|t| = |S_2S_3| = \sqrt{(0-4)^2 + \left(1 - \frac{5}{2}\right)^2} = \sqrt{16 + \frac{9}{4}} = \sqrt{\frac{64+9}{4}} = \frac{\sqrt{73}}{2}$$

$$|t| = \frac{\sqrt{73}}{2}$$

$$|u| = |S_3S_1| = \sqrt{(0-2)^2 + \left(2 - \frac{3}{2}\right)^2} = \sqrt{4 + \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{16+1}{4}}$$

$$|u| = \frac{\sqrt{17}}{2}$$