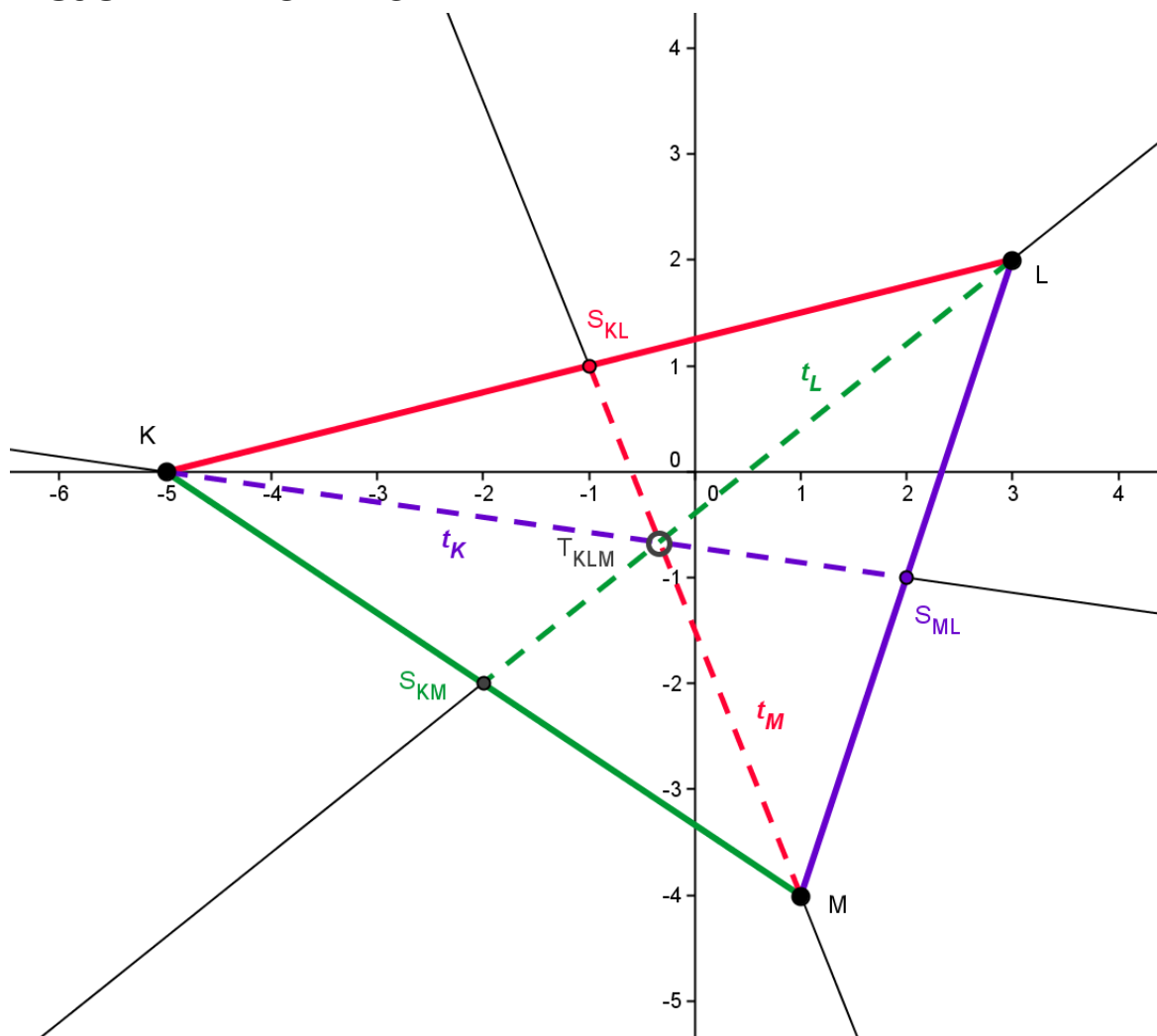


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## TROJÚHELNÍK 3 - ŘEŠENÍ



1. Trojúhelník  $KLM$  je obecný.

Těžnice spojuje vrchol trojúhelníku se středem protější strany.

2. Vypočtěte středy příslušných stran trojúhelníku  $KLM$  a pro určení obecného tvaru rovnice přímky např. využijte směrový vektor dané těžnice, určete k němu vektor normálový a v obecném tvaru rovnice přímky vypočtěte konstantu tj. posunutí v normálovém směru.

$$\text{a) } S_{ML} = \frac{M+L}{2} = [2; -1] \quad \vec{s}_{KS_{ML}} = S_{ML} - K = (7; -1)$$

$$\vec{n}_{t_K} = (1; 7)$$

$$K \in t_K \Rightarrow x_K + 7y_K + c_K = 0$$

$$\underline{\underline{c_K = 5}}$$

Obecný tvar rovnice přímky pro těžnici  $t_K$ :  $x + 7y + 5 = 0$

### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$$\begin{aligned} \text{b) } S_{KM} &= \frac{K+M}{2} = [-2; -2] & \vec{s}_{LS_{KM}} &= S_{KM} - L = (-5; -4) \\ & & \vec{n}_{t_K} &= (4; -5) \\ L \in t_L &\Rightarrow 4x_L - 5y_L + c_L = 0 \\ & & \underline{\underline{c_L}} &= \underline{\underline{-2}} \end{aligned}$$

Obecný tvar rovnice přímky pro těžnici  $t_L$ :  $4x - 5y - 2 = 0$

$$\begin{aligned} \text{c) } S_{KL} &= \frac{K+L}{2} = [-1; 1] & \vec{s}_{MS_{KL}} &= S_{KL} - M = (-2; 5) \\ & & \vec{n}_{t_M} &= (5; 2) \\ M \in t_M &\Rightarrow 5x_M + 2y_M + c_M = 0 \\ & & \underline{\underline{c_M}} &= \underline{\underline{3}} \end{aligned}$$

Obecný tvar rovnice přímky pro těžnici  $t_M$ :  $5x + 2y + 3 = 0$

#### Jiný postup:

Použijeme-li jen směrové vektory, zapíšeme přímky pro dané těžnice parametrickým tvarem rovnice a eliminací parametru převedeme rovnice na obecný tvar:

$$\text{např. } \vec{s}_{t_K} = (7; -1),$$

$$\text{potom je parametrický tvar rovnice přímky pro těžnici } t_K: \begin{aligned} x &= -5 + 7q \\ y &= 0 - q \end{aligned}, q \in R$$

$$\text{A sčítací metodou pro soustavu rovnic eliminujeme parametr } q: \begin{aligned} x &= -5 + 7q \\ y &= 0 - q & / \cdot 7 \\ \underline{\underline{x + 7y + 5 = 0}} \end{aligned}$$

3. Výpočet souřadnic těžiště trojúhelníku  $KLM$  můžeme vyřešit analyticky např. jako průsečík přímek (těžnic) v rovině:

$$t_L \cap t_K = \{T_{KLM}\} \Rightarrow \begin{aligned} 4x - 5y - 2 &= 0 \\ \underline{\underline{x + 7y + 5}} &= \underline{\underline{0}} \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{y = -\frac{2}{3}}} \Rightarrow \underline{\underline{x = -\frac{1}{3}}}$$

$$\text{Pro těžiště trojúhelníku } KLM \text{ platí: } T_{KLM} \left[ -\frac{1}{3}; -\frac{2}{3} \right].$$

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Jiný postup:

Použijeme přímo vzorec pro výpočet souřadnic těžiště trojúhelníku:

$$T_{KLM} = \frac{K + L + M}{3} \Rightarrow x_{T_{KLM}} = \frac{-5 + 3 + 1}{3} = \underline{\underline{-\frac{1}{3}}}$$
$$y_{T_{KLM}} = \frac{0 + 2 - 4}{3} = \underline{\underline{-\frac{2}{3}}}$$