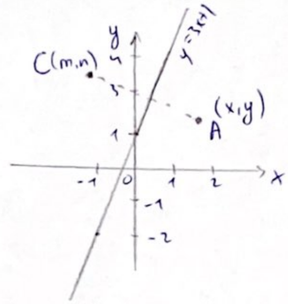
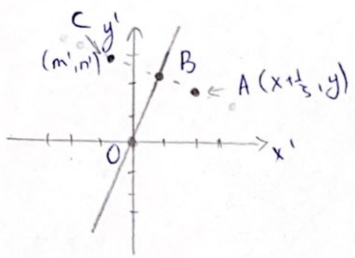
11) Sestavte matici osové soum. podle přímky $y = 3x+1$.



Vezmeme bod $A=(x,y)$ v původní soustavě a najdeme ho souřadnice v nové soustavě, kde přímka $y = 3x+1$ prochází $(0,0.)$



Teď bod A má souřadnice $(x+\frac{1}{3}, y)$. Najdeme bod B na přímce $y'=3x'$ tak, aby $\overline{AB}\cdot\overline{OB}=0$.

$B=(k,3k)$; $\overline{AB} = (k-(x+\frac{1}{3}),\ 3k-y)$; $\overline{OB}=(k,3k)$.

$$k(k-(x+\tfrac{1}{3})) + 3k(3k-y) = 0 \qquad |:k \qquad (k\neq 0)$$

$$k-(x+\tfrac{1}{3}) + 9k - 3y = 0$$

$$k = \frac{(x+\frac{1}{3})+3y}{10}$$

$$B = \left(\frac{(x+\frac{1}{3})+3y}{10},\ \frac{3((x+\frac{1}{3})+3y)}{10}\right).$$

Hledáme bod C os. soum. s A. B - střed AC =>

$$C=(m',n');\ \begin{cases} \dfrac{m'+(x+\frac{1}{3})}{2} = \dfrac{(x+\frac{1}{3})+3y}{10} \\[2ex] \dfrac{n'+y}{2} = \dfrac{3((x+\frac{1}{3})+3y)}{10} \end{cases} \qquad m' = \frac{6y-8(x+\frac{1}{3})}{10} \qquad n' = \frac{8y+6(x+\frac{1}{3})}{10}$$

Teď musíme se vrátit do původní soustavy ; $n=n'$, $m=m'-\frac{1}{3}$.

$$n = \frac{4}{5}y + \frac{3}{5}x + \frac{1}{5} \quad ; \quad m = \frac{3}{5}y - \frac{4}{5}x - \frac{3}{5}$$

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{4}{5}x + \frac{3}{5}y - \frac{3}{5} \\ \frac{3}{5}x + \frac{4}{5}y + \frac{1}{5} \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\Downarrow$$

$$\boxed{\begin{pmatrix} -\frac{4}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{3}{5} \\ \frac{3}{5} & \frac{4}{5} & \frac{1}{5} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}}$$