1) a) $\vec{AB}\,(4;1;-1)$ $\quad$ $\vec{CD}=(-1;-1;1)$ $\quad$ **2)** $\vec{w}=(-4;1;3)$ $\vec{v}=(2;2;1)$

$\qquad$ A $[3;1;1]$ $\qquad$ C$[1;2;2]$ $\qquad$ A$[-4;1;12]$ $\quad$ B$[3;-5;1]$

$\qquad$ $\vec{AC}=(-2;1;1)$ $\qquad$ E$[9;3;3]$ $\qquad$ $\vec{AB}=(1;-6;-11)$

$k\cdot\vec{AB}+\ell\cdot\vec{w_1}+m\cdot\vec{CD}=\vec{AC}$ $\qquad$ $\vec{w}\cdot\vec{v}=(-5;10;-10)\sim(-1;2;-2)$

$$\begin{pmatrix}4 & 2 & -1 & | & -2\\ 1 & -2 & -1 & | & 1\\ -1 & 1 & 1 & | & 1\end{pmatrix}\sim\begin{pmatrix}1 & -2 & -1 & | & 1\\ 0 & 1 & 0 & | & -2\\ 0 & 16 & 3 & | & -6\end{pmatrix}\sim$$

$k\cdot\vec{u}+\ell\cdot\vec{w}+m\cdot\vec{v}=\vec{AB}$

$$\sim\begin{pmatrix}1 & -2 & -1 & | & 1\\ & 1 & & | & -2\\ & & 3 & | & 14\end{pmatrix}\sim\begin{pmatrix}3 & & & | & 5\\ & 1 & & | & -2\\ & & 3 & | & 14\end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix}-4 & -1 & 2 & | & 1\\ 1 & 2 & 2 & | & -6\\ 3 & -2 & 1 & | & -11\end{pmatrix}\sim\begin{pmatrix}1 & 2 & 2 & | & -6\\ 0 & -8 & -5 & | & 7\\ 0 & -7 & -10 & | & 23\end{pmatrix}\sim$$

$k=\dfrac{5}{3}\qquad m=\dfrac{14}{3}$

$$\sim\begin{pmatrix}1 & 2 & 2 & | & -6\\ & 7 & 10 & | & -23\\ & & -45 & | & 135\end{pmatrix}\sim\begin{pmatrix}1 & & & | & -2\\ & 1 & & | & 1\\ & & 1 & | & -3\end{pmatrix}$$

$P=\left[\dfrac{29}{3};\dfrac{8}{3};\dfrac{-2}{3}\right]$ $\quad$ $Q=\left[\dfrac{17}{3};\dfrac{20}{3};\dfrac{-8}{3}\right]$

$k=-2\qquad m=3$

$P=[4;-1;6]$ $\qquad\qquad$ $Q=[3;1;4]$

b) $\vec{w_2}=(2;2;-2)\sim(-1;-1;1)=\vec{CD}$

$\Rightarrow$ není řešení.

c)

$k\cdot\vec{AB}+\vec{w}=\vec{AE}$

$+\ell\,\vec{CD}+m\,\vec{w}=\vec{CE}$

$+\ell\,\vec{CD}-mk\,\vec{AB}=\vec{CE}-m\vec{AE}$

$\ell\,\vec{CD}+x\,\vec{AB}+m\,\vec{AE}=\vec{CE}$

3) $\vec{AB}=(9;-2;-4)$ $\vec{CD}=(6;4;0)$

$\qquad$ A$[-6;1;1]$ $\quad$ C$[-2;-1;1]$

$\vec{n}=\vec{AB}\times\vec{CD}=(16;-24;48)$

$\qquad\qquad\sim(2;3;6)$

$$\begin{pmatrix}-1 & 4 & 6 & | & 8\\ -1 & 1 & 2 & | & 1\\ 1 & -1 & 2 & | & 1\end{pmatrix}\sim\begin{pmatrix}1 & 4 & -6 & | & -8\\ & 3 & 4 & | & 7\\ & 3 & 8 & | & 9\end{pmatrix}$$

$2(-6)+3\cdot1+6\cdot1+d=0\quad\Rightarrow d=3$

$\alpha:\ 2x+3y+6z+3=0$

$$\sim\begin{pmatrix}1 & -4 & -6 & | & -8\\ & 3 & 4 & | & 7\\ & & 4 & | & 2\end{pmatrix}\sim\begin{pmatrix}3 & & & | & 5\\ & 3 & & | & 5\\ & & 2 & | & 1\end{pmatrix}$$

$\rho(n;q)=\rho(\alpha;q)$

$\ell=\dfrac{5}{3}\qquad \dfrac{5}{3}=-\dfrac{1}{2}k\Rightarrow k=-\dfrac{10}{3}$

$$\dfrac{|2(-2)+3(-1)+6(0)+3|}{\sqrt{2^2+3^2+6^2}}=\dfrac{2}{\sqrt{49}}=$$

$\qquad\qquad\qquad Q=\left[-\dfrac{2}{3};\dfrac{1}{3};\dfrac{11}{3}\right]$

$P=\left[\dfrac{29}{3};-\dfrac{7}{3};\dfrac{7}{3}\right]$ $Q=\left[\dfrac{13}{3};\dfrac{16}{3};\dfrac{4}{3}\right]$