Mathe-Testaufgabe;

Bruchrechnen

Berechnen Sie und vereinfachen Sie8

$$\frac{4}{8}+\frac{1}{3}=\frac{3+8}{24}=\frac{11}{24}$$

$$\frac{c+2}{a-1}*\frac{a+1}{2b}=\frac{ac+2a+c+2}{2ab-2b}$$

$$\frac{\frac{3a+3}{5b}}{\frac{3}{2b}}=\frac{3(a+1)}{5b}\cdot\frac{2b}{3}=\frac{2a+1)}{5}$$

Quadratische Gleichungen: Bestimmen Sie die Nullstellen

$$16x^2-16x+4=0$$

$$(4x+2)^2=0; doppelte\ Nullstelle\ bei\ x=1/2$$

$$x^2-9=0$$

$$(x-3)(x+3)=0;\ x_1=3;\ x_2=-3$$

$$x^2+x-6=0$$

$$Satz\ von\ Vieta: (x+3)(x-2)=0;\ x_1=-3; x_2=2$$

$$Mitternachtsformel: x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

Bestimmen Sie die Unbekannten a und b aus den folgenden Gleichungen

$$4a+b=6\ Gl.1$$

$$a+3b=7\ Gl.2$$

$$Gl.1-4\cdot Gl.2: 4a+b-4(a+3b)=-11b=-22=6-4\cdot 7-\!\!\rightarrow b=2;$$

$$einsetzen\ in\ Gl.1: 4a+2=6; a=1$$

Vektorrechnung

Gegeben sind die Vektoren $\vec{a}=\begin{pmatrix}1\\2\\1\end{pmatrix}$ $und\ \vec{b}=\begin{pmatrix}3\\-1\\2\end{pmatrix}$ und $\vec{c}=\begin{pmatrix}1\\-1\\-2\end{pmatrix}$

Bestimmen Sie

$$\vec{a}+\vec{b}=\begin{pmatrix}1\\2\\1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}3\\-1\\2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1+3\\2-1\\1+2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4\\1\\3\end{pmatrix}$$

$$\vec{a}^\circ\vec{c}=\begin{pmatrix}1\\2\\1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1\\-1\\-2\end{pmatrix}=1\cdot 1+2\cdot(-1)+1\cdot(-2)=-3$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \cdot 2 - 1 \cdot 2 \\ 1 \cdot 3 - 2 \cdot 1 \\ 1 \cdot (-1) - 2 \cdot 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -7 \end{pmatrix}$$

Was sagt Ihnen der Wert und das Vorzeichen von

$$(\vec{a} \times \vec{c})^\circ \vec{b} = \left(\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4+1 \\ 1+2 \\ -4+1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = -9 - 3 - 6 = -18$$

Volumen des aufgespannten „Spats“= 18 Einheiten, das Minus bedeutet, dass die Vektoren in der Reihenfolge $\vec{a}, \vec{c}, \vec{b}$ ein Linkssystem bilden.

Bestimmen Sie den Winkel zwischen den Vektoren $\vec{a}$ und $\vec{b}$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin \varphi; \ \varphi = arc \sin \left(\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} \right) = \arcsin \left(\frac{3 - 2 + 2}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 1^2} \cdot \sqrt{3^2 + (-1)^2 + 2^2}} \right)$$
$$= arc \sin \left(\frac{3}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{14}} = 29^\circ \right)$$

Bestimmen Sie die Länge des Vektors $\vec{c} = \sqrt{1^2 + (-1)^2 + (-2)^2} = \sqrt{6}$

Geraden

Bestimmen Sie die Geradengleichung durch die zwei Punkte (1;2) und (-1;4). Wo schneidet diese Gerade die x- Achse und die y-Achse.

Steigung der Geraden: $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2-4}{1-(-1)} = \frac{-2}{2} = -1$

$$y = mx + t: einsetzen\ von\ Punkt\ 1\ und\ Punkt\ 2: 2 = -(1) + t \longrightarrow t = 3$$

$$Schnittpunkt\ mit\ Achsen: y = -x + 3\ Schnittpunkt\ y_{Achse} bei\ x = 0 \longrightarrow y(x = 0)$$
$$= 3; Schnittpunkt\ mit\ x - Achse\ bei\ y = 0: 0 = -x + 3; x = 3$$