

Name:

1) Gegeben sei die Gerade g... $\vec{x} = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$

- a) Berechne die Koordinaten jener Punkte der Geraden die von $A(-1/2) \in g$ den Abstand 10 haben.
 b) Spiegle den Punkt $C(8/-4)$ an der Geraden g. Wie groß ist der Normalabstand von C zu g?

- 2) a) Kann eine Gerade im \mathbb{R}^2 sowohl eine Parameterdarstellung der Form $\vec{x} = \vec{p} + s \cdot \vec{g}$ mit $\vec{p} \neq \vec{o}$ als auch eine Parameterdarstellung der Form $\vec{x} = t \cdot \vec{g}$ haben? Wenn ja, was läßt sich über diese Gerade aussagen?
 b) Gegeben sind die Punkte $A(1/5)$, $B(-3/-2)$ und $C(3/1)$
 Zeige durch Rechnung, daß das Dreieck ABC rechtwinkelig ist und gib an, wo der rechte Winkel liegt. Berechne weiters den Flächeninhalt des Dreiecks.

- 3) Beweise: $\forall \vec{a}, \vec{b}, \mathbb{R}^n : |\vec{a}| = |\vec{b}| \Leftrightarrow (\vec{a} + \vec{b}) \perp (\vec{a} - \vec{b})$
 Versuche, die zu beweisende Aussage in Form eines geometrischen Lehrsatzes zu formulieren!

4) Von einem Dreieck ABC kennt man die Trägergeraden der Seiten:

gc... $\vec{x} = \begin{pmatrix} -8 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$, gb... $x - 3y = -17$, ga... $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$

- a) Bestimme die Koordinaten der Eckpunkte des Dreiecks!
 b) Bestimme die Gleichungen der 2 Seitensymmetralen in Normalvektorform!
 c) Berechne die Koordinaten des Umkreismittelpunktes U und die Länge des Umkreisradius r.
 Hinweis: Erstelle vor der Rechnung einen geeigneten modularen Ablaufplan!

Bonus: Leite die Abschnittsform $\frac{x}{c} + \frac{y}{d} = 1$ der Geradengleichung aus der Hauptform $y = k \cdot x + d$ her! Welche geometrische Bedeutung haben dabei c und d?

Viel Erfolg!