Geraden im $\mathbb{R}^2$

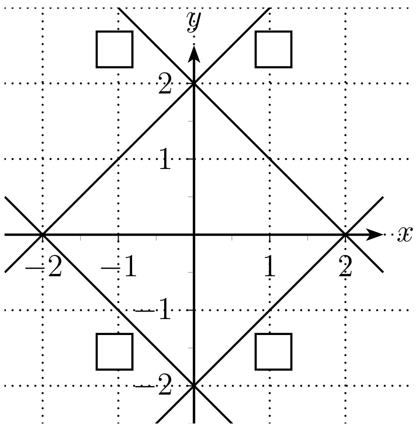
1. Zuordnung
Welche Geradengleichung entspricht welcher der dargestellten Geraden?

$g_1 : X = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

$g_2 : \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = 2$

$g_3 : y = x - 2$

$g_4 : X = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix} - s \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$



2. Multiple Choice

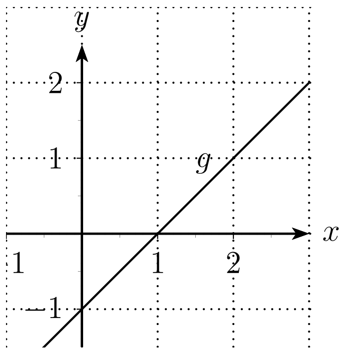
a) Kreuze an, welche der folgenden Geradengleichungen die in der Abbildung dargestellte Gerade g beschreibt!

○ $X = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = 1$

○ $-x + y = -1$

○ $y = x - 1$



b) Kreuze an, welche der folgenden Geraden g_1, g_2, g_3, g_4 parallel zu der Geraden $g : X = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ sind!

○ $g_1 : y = 2x + 4$ ○ $g_2 : 2x + y = 1$

○ $g_3 : \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = 3$ ○ $g_4 : X = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$

c) Von einer Geraden g weiß man, dass sie normal zur Ordinate (senkrechte Achse) ist. Kreuze an, welche der folgenden Bedingungen gelten kann!
(*Hinweis*: $\vec{r}_g$ ... Richtungsvektor von g, $\vec{n}_g$ ... Normalvektor von g)

○ $\vec{r}_g = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ ○ $\vec{n}_g = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ ○ $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \in g$ ○ $\vec{r}_g = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}$

d) Kreuze an, wodurch eine Gerade eindeutig festgelegt ist!

○ zwei verschiedene Punkte ○ Punkt, Normalvektor
○ Punkt, Richtungsvektor ○ Richtungsvektor, Normalvektor

e) Gegeben sei eine Gerade mit dem Richtungsvektor $\vec{r}_g = (4|2)$. Die Gerade h entsteht, in dem man g an der Ordinate (senkrechte Achse) spiegelt. Kreuze an, welche der folgenden Vektoren Richtungsvektoren von h sein können!

○ $\begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix}$ ○ $\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$ ○ $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ ○ $\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$

3. Richtig oder falsch? Kreuze an!
Falls eine Aussage deiner Meinung nach falsch ist, gib eine Begründung an!

a) Zwei parallele Geraden haben parallele Normalvektoren.

○ Richtig ○ Falsch

b) Zwei normale Geraden haben zueinander normale Normalvektoren.

○ Richtig ○ Falsch

c) Es gibt eine Gerade, die eine Parameter- aber keine Normalvektordarstellung besitzt.

○ Richtig ○ Falsch

d) Gilt $\vec{n}_g \cdot \vec{n}_h = 0$ für die Normalvektoren der Geraden g und h, dann sind g und h normal aufeinander.

○ Richtig ○ Falsch

e) Für zwei verschiedene Normalvektoren $\vec{n}_1$ und $\vec{n}_2$ einer Geraden gilt:
$\exists \lambda \in \mathbb{R} : \vec{n}_2 = \lambda \vec{n}_1$.

○ Richtig ○ Falsch

f) Zu jeder Geraden in der Ebene gibt es genau eine Normalvektordarstellung.

○ Richtig ○ Falsch

g) Zwei Geraden mit verschiedenen Richtungsvektoren müssen einander schneiden.

○ Richtig ○ Falsch

4. Bedingungen

a) Gegeben sind die Geraden g und h, die einander im Punkt S schneiden. Weiters sei $S \neq A \in g$ und $S \neq B \in h$. Gib eine Bedingung mit Hilfe von A, B und S an, anhand der entschieden werden kann, ob g und h normal aufeinander sind!

b) Gegeben sind die Geraden g und h sowie zwei verschiedene Punkte $A, B \in g$ und zwei verschiedene Punkte $C, D \in h$. Gib mit Hilfe von A, B, C und D eine Bedingung an, anhand der entschieden werden kann, ob g und h parallel zueinander sind!

c) Gegeben sind die Eckpunkte A, B, C eines Dreiecks. Gib eine Bedingung an, anhand der entschieden werden kann, dass der Winkel $\sphericalangle ACB$ ein rechter Winkel ist!

d) Gib eine Bedingung an, anhand der entschieden werden kann, ob die Punkte A, B, C der Ebene auf einer Geraden liegen!

5. Beschreibung
Beschreibe mit eigenen Worten und anhand einer Skizze die Bedeutung der einzelnen in der Geradengleichung $g : X = P + \lambda \cdot \vec{r}_g$ auftretenden Größen!