1 Übungsaufgaben zur allgemeinen Geradengleichung $ax + by = c$

Vorbemerkung: Die Ausführungen gelten sowohl für die Ebene, als auch für den Raum.

1.1 $y = mx + n$

Aufgabe 1.1

Anstieg
Die Ursprungsgerade g gehe durch den Punkt $P\left(\frac{10}{4}, \frac{5}{2}\sqrt{3}\right)$.

a) *Berechnen Sie m in der Gleichung $y = mx$ zur Beschreibung von g.*

b) *Bestimmen Sie den Anstiegswinkel der Geraden g.*

c) *Geben Sie eine Gleichung zur Beschreibung der Ursprungsgeraden an, die senkrecht auf g steht.*

Aufgabe 1.2

aus zwei Punkten $y = mx + n$ entwickeln
Bestimmen Sie jeweils aus den zwei gegebenen Punkten eine Gleichung der Form $y = mx + n$

a) $A\left(\frac{3}{4}, \frac{5}{6}\right), B\left(\frac{7}{8}, \frac{9}{10}\right)$

b) $P(\sqrt{2}, 0), Q(0, \sqrt{2})$

c) $R(\cos 30°, \sin 30°), S(5, 5)$

Aufgabe 1.3

ein wenig aus der SII

a) *Gegeben sei eine Parabel p durch die Funktionsgleichung $y(x) = \frac{7}{2}x^2$. Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente t an der Stelle $x = 4$.*

b) *Stellen Sie die Gegebenheiten aus Teilaufgabe a) mittels Geogebra grafisch dar.*

Aufgabe 1.4

ax+by=c

a) *Eine Gerade g sei durch die Gleichung $2y + 3x = 4$ gegeben. Bestimmen Sie die Kooedinaten der Schnittpunkte von g mit den Koordinatenachsen.*

b) *Gegeben sei die Gerade AB mit $A(3, 4)$ und $B(-5, 2)$. Beschreiben Sie AB mittels einer Gleichung der Form $ax + by = c$.*

c) *Beschreiben Sie eine beliebige Gerade, die sich nicht durch eine Gleichung der Form $y = mx + n$ beschreiben lässt mittels einer Gleichung der Form $ax + by = c$*

d) *Geben Sie die Hessesche Normalform der Gleichung (*) $2x - 3y + 3 = 0$ an. Berechnen Sie den Abstand des Punktes $P(3, 3)$ von der Geraden die durch Gleichung (*) beschrieben wird.*

Aufgabe 1.5

Skalarprodukt

a) *Eine Kraft $\vec{F}$ wirkt mit dem konstanten Betrag 500 N längs eines Weges $\vec{s}$ unter einem Winkel von 30° über die Strecke von 100 m. Berechnen Sie die Arbeit die nur in Wegrichtung verrichtet wurde.*

b) *Es sei $\overline{ABCDEF}$ ein regelmäßiges Sechseck, dessen längste Diagonalen die Länge 3 haben. Der Punkt A möge auf der positiven x-Achse liegen. Der Punkt D sei das Bild von A bei einer Spiegelung an der y-Achse. Berechnen Sie auf zwei verschiedene Arten und Weisen das Skalarprodukt der Ortvektoren der Punkte B und C.*

c) *Gegeben seien die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie das Skalarprodukt $\vec{a} \cdot \vec{b}$ auf zwei verschiedene Weisen.*

d) *Beweisen Sie Äquivalenz der beiden Vorschriften zur Berechnung des Skalarproduktes zweier Vektoren der Ebene.*