Prüfungsaufgabe 2003 - I

Gegeben sind die drei Geraden g_1, g_2 und g_3:
g_1 verläuft parallel zur x-Achse durch den Punkt A (-2|2),
g_2 verläuft durch die Punkte A und C (6|4),
g_3 schneidet g_2 im Punkt C und steht senkrecht auf g_2.

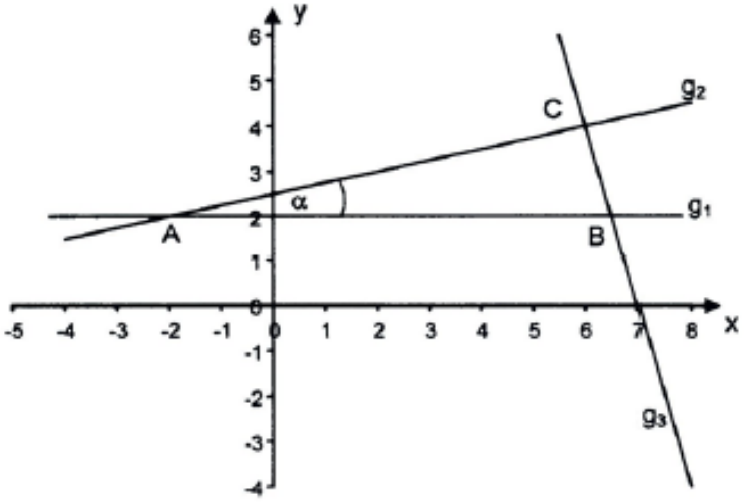
a) Zeichnen Sie die Graphen von g_1, g_2 und g_3 in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1 cm.

b) Geben Sie die Funktionsgleichung von g_1 an und ermitteln Sie die Funktionsgleichungen von g_2 und g_3 rechnerisch.

c) Die Gerade g_3 schneidet die Gerade g_1 im Punkt B. Berechnen Sie seine Koordinaten.

d) Berechnen Sie im Dreieck ABC den spitzen Winkel α beim Punkt A. Hinweis: Runden Sie auf ganze Grad.

a) Zeichnung



b) Funktionsgleichung der Geraden g_1

Die Gerade g_1 verläuft parallel zur x- Achse und hat keinen Steigungsfaktor: $y_1 = 2$

b) Funktionsgleichung der Geraden g_2

1. Steigungsfaktor m	2. y- Abschnitt n	3. Funktionsgleichung g_2
$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	$y = m \cdot x + n$	
$m = \frac{4 - 2{,}5}{3 - 0}$	$4 = 6 \cdot 0{,}25 + n$	$y = m \cdot x + n$
$\underline{m = 0{,}25}$	$\underline{2{,}5 = n}$	$\underline{y_2 = 0{,}25 \cdot x + 2{,}5}$

b) Funktionsgleichung der Geraden g_3

Bei aufeinander senkrecht stehenden Geraden gilt:	y- Abschnitt	Funktionsgleichung g_3
$m_1 \cdot m_2 = -1$	$4 = 6 \cdot (-4) + n$	
$0{,}25 \cdot m_2 = -1$	$\underline{n = 28}$	$\underline{y_3 = -4x + 28}$
$m_2 = -4$		

c) Schnittpunkt von g_1 und g_3 : Gleichsetzen der beiden Funktionsgleichungen

$2 = -4x + 28 \quad / -26$	$y = -4 \cdot 6{,}5 + 28$	Schnittpunkt
$-26 = -4x \quad / : (-4)$	$\underline{y = 2}$	$\underline{B\,(6{,}5 / 2)}$
$\underline{6{,}5 = x}$		

d) Winkel α

$\tan\alpha = \frac{Gegenkathete}{Ankathete}$ → $\tan\alpha = \frac{Gegenkathete}{Ankathete}$ → $\underline{\alpha = 14°}$

Prüfungsaufgabe 2004 / I

Die Punkte A (-1/-3,5) und B (1/0,5) bestimmen die Gerade g_1.
Die Gerade g_2 steht senkrecht auf g_1 und verläuft durch den Punkt C (-2/4,5).

a) Ermitteln Sie die Funktionsgleichungen von g_1 und g_2 rechnerisch.
b) Zeichnen Sie die Graphen von g_1 und g_2 in ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit 1cm.
c) Berechnen Sie die Koordiaten der Schnittpunktes Q von g_1 und g_2

a) Funktionsgleichung der Geraden g_1

1. Steigungsfaktor m

$$m = \frac{y_2 - y_2}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{0{,}5 - (-3{,}5)}{1 - (-1)}$$

$\underline{m = 2}$

2. y- Abschnitt n

$y = m \cdot x + n$

$0{,}5 = 1 \cdot 2 + n$

$\underline{-1{,}5 = n}$

3. Funktionsgleichung g_1

$y = m \cdot x + n$

$\underline{y_1 = 2 \cdot x - 1{,}5}$

a) Funktionsgleichung der Geraden g_2

1. Steigungsfaktor m

Bei senkrecht aufeinander stehenden Geraden gilt.

$m_1 \cdot m_2 = -1$

$2 \cdot m_2 = -1$

$\underline{m_2 = -0{,}5}$

2. y- Abschnitt n

$y = m \cdot x + n$

$4{,}5 = -0{,}5 \cdot (-2) + n$

$\underline{3{,}5 = n}$

3. Funktionsgleichung g_1

$y = m \cdot x + n$

$\underline{y_2 = -0{,}5 \cdot x + 3{,}5}$

b) Zeichnung

c) Koordinaten des Schnittpunktes Q beider Geraden

Lösungsschema: Schnittpunkt heißt Gleichsetzen der beiden Funktionsgleichungen

- Gleichsetzen

$2x - 1{,}5 = -0{,}5x + 3{,}5$

$2{,}5\,x = 5$

$\underline{x = 2}$

- Einsetzen in eine Gleichung

$y = 2 \cdot 2 - 1{,}5$

$y = 4 - 1{,}5$

$\underline{y = 2{,}5}$

Koordinatenpunkt: <u>Q (2 / 2,5)</u>