Mathematik-Klassenarbeit Nr.1 Klasse 11 a

Name: ______________________________

Aufgabe 1:

a) Ermitteln Sie die Hauptform und zeichnen Sie die Gerade!

g: $\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y + 2 = 0$

b) In welchem Punkt schneidet die Gerade g die x-Achse?

c) Wie lautet die allgemeine Gleichung der Parallelen zu g durch den Punkt P(1|1)?

Aufgabe 2:

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Ungleichungen!

a) $|0{,}1x| < 10$

b) $|7x+4-2(3+x)| < 5$

Aufgabe 3:

Die Punkte A(-2,5|-0,5), B(4,5|2,5) und C(3|6) bilden ein Dreieck.

a) Ist das Dreieck rechtwinklig? (keine gezeichnete Lösung!!)

b) Berechnen Sie die Länge der Seitenhalbierenden s_c ($\overline{CM_c}$)

c) Berechnen Sie die Innenwinkel α, β, γ auf zwei Dezimale genau.

d) Wie lang ist die Höhe h_b?

Aufgabe 4:

Bestimmen Sie den Abstand der Parallelen g und h!

g: $y = 2x + 3$ h: $y = 2x - 1$

Aufgabe 1

a) $g: \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y + 2 = 0 \rightarrow \underline{\underline{g: y = -\frac{3}{4}x - 3}}$

b) $0 = -\frac{3}{4}x - 3 \rightarrow \underline{\underline{x = -4}}$

c) Parallele zu g hat denselben Anstieg: $m = -\frac{3}{4}$

$y - y_P = m \cdot (x - x_P) \rightarrow y - 1 = -\frac{3}{4} \cdot (x - 1) \rightarrow \underline{\underline{y = -\frac{3}{4}x + \frac{7}{4}}}$

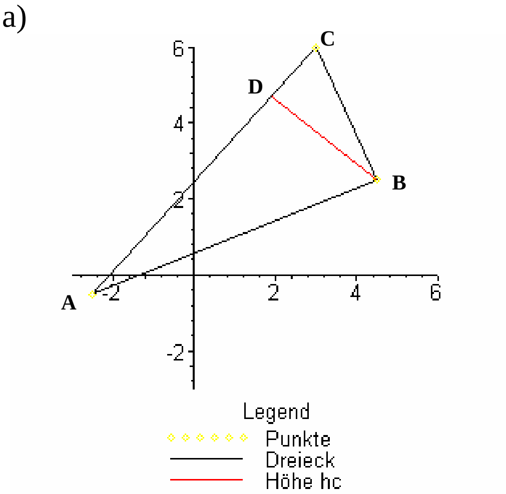
Aufgabe 2

a) $\left.\begin{array}{l} |0{,}1x| < 10 \rightarrow 0{,}1x < 10 \rightarrow \underline{\underline{x < 100}} \\ \rightarrow 0{,}1x > -10 \rightarrow \underline{\underline{x > -100}} \end{array}\right\} \quad -100 < x < 100$

b) $|7x + 4 - 2 \cdot (3 + x)| < 5 \rightarrow |5x - 2| < 5 \rightarrow \left.\begin{array}{l} 5x - 2 < 5 \rightarrow \underline{\underline{x < 1{,}4}} \\ 5x - 2 > -5 \rightarrow \underline{\underline{x > -0{,}6}} \end{array}\right\} \quad -0{,}6 < x < 1{,}4$

Aufgabe 3

a)



$\left.\begin{array}{l} m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{2{,}5 + 0{,}5}{4{,}5 + 2{,}5} = \frac{3}{7} \\ \\ m_{BC} = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{6 - 2{,}5}{3 - 4{,}5} = -\frac{7}{3} \end{array}\right\} \quad m_{AB} = -\frac{1}{m_{BC}} \rightarrow AB \perp BC \rightarrow$ Dreieck rechtwinklig

b) $M_C\left(\frac{x_B+x_A}{2}/\frac{y_B+y_A}{2}\right) \rightarrow M_C\left(\frac{4{,}5-2{,}5}{2}/\frac{2{,}5-0{,}5}{2}\right) \rightarrow \underline{\underline{M_C(1/1)}}$

$s = M_C C = \sqrt{(x_C - x_{M_C})^2 + (y_C - y_{M_C})^2} = \sqrt{(3-1)^2 + (6-1)^2} = \underline{\underline{\sqrt{29}LE}}$

c) $\underline{\underline{\beta = 90^\circ}}$

$m_{AC} = \frac{y_C - y_A}{x_C - x_A} = \frac{6+0{,}5}{3+2{,}5} = \frac{13}{11}$

$\alpha : \tan(\alpha) = \frac{m_{AC} - m_{AB}}{1 + m_{AB}\cdot m_{AC}} = \frac{\frac{13}{11} - \frac{3}{7}}{1 + \frac{3}{7}\cdot\frac{13}{11}} = \frac{\frac{58}{77}}{\frac{116}{77}} = \frac{1}{2} \rightarrow \underline{\underline{\alpha = 26{,}57^\circ}}$

$\chi = 180^\circ - 90^\circ - 26{,}57^\circ = \underline{\underline{63{,}43^\circ}}$

oder: $\chi : \tan(\chi) = \frac{m_{BC} - m_{AC}}{1 + m_{AC}\cdot m_{BC}} = \frac{-\frac{7}{3} - \frac{13}{11}}{1 + \frac{13}{11}\cdot\left(-\frac{7}{3}\right)} = 2 \rightarrow \underline{\underline{\chi = 63{,}43^\circ}}$

d)
Höhe h_b ermitteln:

$y - y_B = m_{h_b}\cdot(x - x_B) \rightarrow m_{h_b} = -\frac{1}{m_{AC}} = -\frac{1}{\frac{13}{11}} = -\frac{11}{13} \rightarrow y - 2{,}5 = -\frac{11}{13}\cdot(x - 4{,}5) \rightarrow$

$\underline{\underline{h_b : y = -\frac{11}{13}x + \frac{82}{13}}}$

Gerade AC ermitteln: $y - y_C = m_{AC}\cdot(x - x_C) \rightarrow y - 6 = \frac{13}{11}\cdot(x-3) \rightarrow \underline{\underline{AC : y = \frac{13}{11}x + \frac{27}{11}}}$

Schnittpunkt der Höhe mit Seite AC: $AC = h_b$

$\frac{13}{11}x + \frac{27}{11} = -\frac{11}{13}x + \frac{82}{13} \rightarrow x = \frac{19}{10},\quad y = \frac{47}{10} \rightarrow \underline{\underline{D\left(\frac{19}{10}/\frac{47}{10}\right)}}$

$s = DB = \sqrt{(x_B - x_D)^2 + (y_B - y_D)^2} = \sqrt{(4{,}5-1{,}9)^2 + (2{,}5-4{,}7)^2} = \underline{\underline{\sqrt{11{,}6}LE}}$

Aufgabe 4

Abstand = senkrechter Abstand

Punkt auf Geraden g suchen: $P(1/5)$

Senkrechter Anstieg zu g: $m = -\frac{1}{m_g} = -\frac{1}{2}$

Geradengleichung aufstellen: $y - y_P = m \cdot (x - x_P) \rightarrow \; y - 5 = -\frac{1}{2} \cdot (x-1) \rightarrow \; \underline{\underline{y = -\frac{1}{2}x + 5{,}5}}$

Schnittpunkt mit Geraden h: $2x - 1 = -\frac{1}{2}x + 5{,}5 \rightarrow \; x = 2{,}6 \;, \quad y = 4{,}2 \; \rightarrow \; \underline{\underline{Q(2{,}6/4{,}2)}}$

$$s = PQ = \sqrt{(x_Q - x_P)^2 + (y_Q - y_P)^2} = \sqrt{(2{,}6-1)^2 + (4{,}2-5)^2} = \underline{\underline{\sqrt{3{,}2}LE}}$$