Klasse 9 2. Schulaufgabe aus der Mathematik am ____________

Schnittpunktberechnung, Flächen, Koordinaten, Geraden

Name: _________________________.

1. Gegeben sind die Geraden g_1 mit $\frac{6}{7}x - 4 = 2y$ und g_2 mit $\frac{3}{2} - \frac{2}{3}y = 4x$.
Berechne den Schnittpunkt S dieser beiden Geraden auf 2 Stellen nach dem Komma gerundet mit Hilfe des <u>*Additionsverfahrens*</u>. **(LGS-Haken mit LINEAL!!)**

2.0 Eine Schar von Dreiecken AB_nC ist dadurch festgelegt, dass die Punkte $A(-4|5)$ und $C(4|2)$ fest sind, während die Punkte B_n auf der Geraden g mit $y = \frac{1}{2}x - 3$ liegen.

2.1 Zeichne die Gerade g und die Dreiecke AB_1C und AB_2C für $x_1 = -7$ und $x_2 = 6$ in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm; $-7 \dagger x \dagger 6$; $-7 \dagger y \dagger 6$).

2.2 Berechne den Flächeninhalt der Dreiecke AB_nC in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n .
[A(x) = (-3,5x + 26) FE]

2.3 Für welche x existieren Dreiecke AB_nC? Berechne.

2.4 Unter den Dreiecken AB_nC gibt es ein Dreieck AB_3C mit einem rechten Winkel bei C. Berechne die Koordinaten des Punktes B_3 und die Fläche des Dreiecks AB_3C jeweils auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.
[Teilergebnis: $B_3(2,62|.....)$]

Viel Erfolg!

Name: Musterlösung .

1. Gegeben sind die Geraden g_1 mit $\frac{6}{7}x-4=2y$ und g_2 mit $\frac{3}{2}-\frac{2}{3}y=4x$.
Berechne den Schnittpunkt S dieser beiden Geraden auf 2 Stellen nach dem Komma gerundet mit Hilfe des *Additionsverfahrens*.

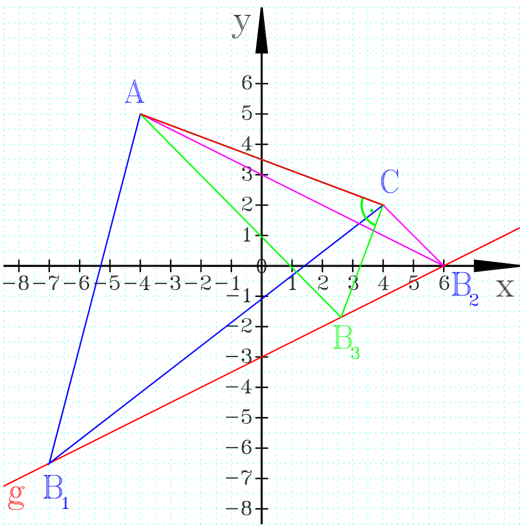
$$\left|\begin{array}{l} \frac{6}{7}x-2y-4=0 \\ -4x-\frac{2}{3}y+\frac{3}{2}=0 \;\left|\bullet(-3)\right. \end{array}\right. \Rightarrow \left|\begin{array}{l} \frac{6}{7}x-2y-4=0 \\ 12x+2y-\frac{9}{2}=0 \end{array}\right. \Rightarrow \left|\begin{array}{l} \frac{6}{7}x-2y-4=0 \\ \frac{90}{7}x=\frac{17}{2} \;\left|:\left(\frac{90}{7}\right)\right. \end{array}\right.$$

$$\Rightarrow x=\frac{119}{180} \Rightarrow \frac{6}{7}\bullet\frac{119}{180}-2y-4=0 \Rightarrow -2y=\frac{103}{30}\;\left|:(-2)\right.$$

$$\Rightarrow y=-\frac{103}{60} \Rightarrow S\left(0{,}66\,|\,-1{,}72\right)$$

2.0 Eine Schar von Dreiecken AB_nC ist dadurch festgelegt, dass die Punkte $A(-4|5)$ und $C(4|2)$ fest sind, während die Punkte B_n auf der Geraden g mit $y=\frac{1}{2}x-3$ liegen.

2.1 Zeichne die Gerade g und die Dreiecke AB_1C und AB_2C für $x_1=-7$ und $x_2=6$ in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm; $-7 \le x \le 6$; $-7 \le y \le 6$).



2.2 Berechne den Flächeninhalt der Dreiecke AB_nC in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n.

[A(x) = (-3,5x + 26) FE]

$$\overrightarrow{AB_n} = \begin{pmatrix} x+4 \\ \frac{1}{2}x-3-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+4 \\ \frac{1}{2}x-8 \end{pmatrix}; \quad \overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 4+4 \\ 2-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$A(x) = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} x+4 & 8 \\ \frac{1}{2}x-8 & -3 \end{vmatrix} = \frac{1}{2}\left[(x+4)(-3)-\left(\frac{1}{2}x-8\right)8\right] = \frac{1}{2}\left[-3x-12-4x+64\right]$$

$$= \frac{1}{2}\left[-7x+52\right] = \left(-3{,}5x+26\right) \text{ FE}$$

2.3 Für welche x existieren Dreiecke AB_nC? Berechne.

$$(-3{,}5x + 26) \text{ FE} > 0 \text{ FE} \quad \Rightarrow \quad -3{,}5x > -26 \ \left|:\left(-3{,}5\right)\right. \quad \Rightarrow \quad x < 7{,}43$$

2.4 Unter den Dreiecken AB_nC gibt es ein Dreieck AB_3C mit einem rechten Winkel bei C. Berechne die Koordinaten des Punktes B_3 und die Fläche des Dreiecks AB_3C jeweils auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

[Teilergebnis: $B_3\left(2{,}62|.....\right)$]

$$\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 8 \\ -3 \end{pmatrix} \quad \Rightarrow \quad m_{AC} = -\frac{3}{8} \quad \Rightarrow \quad m_{\perp} = m_{CB_3} = \frac{8}{3} \quad \Rightarrow$$

$$CB_3: \ y = \frac{8}{3}\left(x-4\right)+2 \quad \Rightarrow \quad y = \frac{8}{3}x - \frac{26}{3}$$

$$\left| \begin{array}{l} y = \frac{1}{2}x-3 \\ y = \frac{8}{3}x-\frac{26}{3} \end{array} \right. \quad \Rightarrow \quad \left| \begin{array}{l} \frac{1}{2}x-3 = \frac{8}{3}x-\frac{26}{3} \\ y = \frac{1}{2}x-3 \end{array} \right. \quad \Rightarrow \quad \left| \begin{array}{l} -\frac{13}{6}x = -\frac{17}{3} \\ y = \frac{1}{2}x-3 \end{array} \right. \quad \Rightarrow$$

$$\left| \begin{array}{l} x = \frac{34}{13} \\ y = \frac{1}{2} \bullet \frac{34}{13} - 3 \end{array} \right. \quad \Rightarrow \quad \left| \begin{array}{l} x = \frac{34}{13} \\ y = -\frac{22}{13} \end{array} \right. \quad \Rightarrow \quad B_3\left(2{,}62|-1{,}69\right)$$

$$A(2{,}62) = -3{,}5 \bullet \frac{34}{13} + 26 = 16{,}85 \text{ FE } \left(\text{bzw. } 16{,}83 \text{ FE}\right)$$