Liebe 9b,

erst mal **großes Lob** für eure überwiegend zuverlässige Bearbeitung und euere teilweise große Mühe und Anstrengungsbereitschaft. Ich weiß, dass es momentan nicht leicht ist. Bei vielen Schülerinnen und Schülern klappt das Lösen der Gleichungssysteme ganz gut, andere haben noch Probleme. Deswegen meine Bitte:

Es ist sehr anstrengend, allen Schülern einzeln ihre zugeschickten Aufgaben schriftlich zu verbessern. Ich notiere zunächst, wer mir Aufgaben zugeschickt hat und schaue meist auch durch, ob die Lösungen richtig sind, antworte aber nicht einzeln. Verbessert bitte erstmal selbst mit Hilfe der eingestellten Lösungen. Wer persönliche Rückmeldung haben möchte, weil die eingestellten Lösungen nicht reichen oder ihr den Fehler trotz Suchens nicht findet, möchte mir seine Telefonnummer zukommen lassen. So lassen sich Probleme leichter lösen.

Auch wer irgendwas nicht versteht, möge mir seine Telefonnummer geben. Dann melde ich mich zurück. Schriftliche Erklärungen sind sehr zeitaufwändig und für mich nicht zufrieden stellend, weil ich ja trotzdem nicht weiß, ob ihr es verstanden habt. Traut euch bitte, zu fragen.

Erster Teil eurer heutigen Aufgabe: Verbessert bitte gewissenhaft die beiden letzten Hausaufgaben.

Nun zu den Lösungen.

Zunächst zu S.69/3a-f. Da ging es darum, die Aufgaben **möglichst einfach** zu lösen. Andere Verfahren sind aufwändiger, führen aber bei richtiger Durchführung zur selben Lösungsmenge. In der Abschlussprüfung dürft ihr übrigens selbst ein Verfahren auswählen.

Das **Gleichsetzungsverfahren** (GV) wendest du an, wenn **beide Gleichungen** nach der gleichen Variable aufgelöst sind, also z.B. I) x = ….. $\wedge$ II) x = ….Das ist nur bei der 3d der Fall.

Das **Einsetzungsverfahren** (EV) wendest du am Einfachsten an, **wenn nur eine der beiden Gleichungen** nach einer Variablen aufgelöst ist, die andere aber nicht: 3a, 3b, 3e.

Das **Additionsverfahren** (AV) eignet sich, wenn sich die Koeffizienten zu einer Variablen nur durch ihr Vorzeichen unterscheiden, wie in 3c: I) 2y = … und II) -2y = ….

Bei der 3f gibt es **kein** eindeutig einfachstes Verfahren, ich würde es aber wie in der Lösung angehen. Ihr könntet aber beispielsweise auch die 1. Gleichung 4y-8x-24 = 0 nach y auflösen: 4y - 8x - 24 = 0 |+8x+24

4y = 8x +24 |:4

y = 2x + 6.

Dann das Einsetzungsverfahren anwenden…

3. a)

$$\begin{aligned} \text{I} \quad & y = 3x + 2 \\ \wedge\ \text{II} \quad & x = y + 6 \end{aligned}$$

II in I (auch I in II möglich!)

EV

$$\begin{aligned} y &= 3\,(y + 6) + 2 \\ y &= 3y + 18 + 2 \\ -2y &= 20 \\ y &= -10 \\ x &= -4 \end{aligned}$$

$\mathbb{L} = \{(-4|-10)\}$

b)

$$\begin{aligned} \text{I} \quad & y = -2x - 12 \\ \wedge\ \text{II} \quad & 17x - 6 = 5y \end{aligned}$$

I in II:

EV

$$\begin{aligned} 17x - 6 &= 5\,(-2x - 12) \\ 17x - 6 &= -10x - 60 \\ 27x &= -54 \\ x &= -2 \\ y &= -8 \end{aligned}$$

$\mathbb{L} = \{(-2|-8)\}$

c)

$$\begin{aligned} \text{I} \quad & 2y = -x + 6 \\ \wedge\ \text{II} \quad & -2y = 4x - 18 \end{aligned}$$

I + II:

AV

$$\begin{aligned} 0 &= 3x - 12 \\ 3x &= 12 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2y &= -4 + 6 \\ y &= 1 \end{aligned}$$

$\mathbb{L} = \{(4|1)\}$

d)

$$\begin{aligned} \text{I} \quad & x = 2{,}5y + 8 \\ \wedge\ \text{II} \quad & x = -14 \end{aligned}$$

I = II

GV

$$\begin{aligned} -14 &= 2{,}5y + 8 \\ 2{,}5y &= -22 \\ y &= -8{,}8 \end{aligned}$$

$\mathbb{L} = \{(-14|-8{,}8)\}$

e)

$$\begin{aligned} & y = 3x + 2 \\ \wedge\ & 11x - 6 = 3y \end{aligned}$$

EV

$$\begin{aligned} 11x - 6 &= 3\,(3x + 2) \\ 11x - 6 &= 9x + 6 \\ 2x &= 12 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= 3 \cdot 6 + 2 \\ y &= 20 \end{aligned}$$

$\mathbb{L} = \{(6|20)\}$

f)

$$\begin{aligned} & 4y - 8x - 24 = 0 \quad | \cdot 5 \\ \wedge\ & 17x + 9 - 5y = 0 \quad | \cdot 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 20y - 40x - 120 = 0 \\ \wedge\ & -20y + 68x + 36 = 0 \end{aligned}$$

AV

$$\begin{aligned} 28x &= 84 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4y &= 24 + 8 \cdot 3 \\ y &= 12 \end{aligned}$$

$\mathbb{L} = \{(3|12)\}$

g)

$$\begin{aligned} & y = -x + 8 \\ \wedge\ & 14y = 28 - 14x \end{aligned}$$

h)

$$\begin{aligned} & x = 3{,}5y + 8 \\ \wedge\ & -3x + 8{,}5y = -14 \end{aligned}$$

Und noch die Lösung zur letzten Hausaufgabe:

❷ Löse die folgenden Gleichungssysteme schriftlich mit einem Verfahren deiner Wahl. Bei allen Aufgaben musst du zuerst die Gleichungen etwas umformen bevor du das Gleichsetzungs- oder Einsetzungsverfahren anwenden kannst.

a) $\begin{vmatrix} & 2x - 6y = 6 & \text{(I)} \\ \wedge & 5x + 3y = 42 & \text{(II)} \end{vmatrix}$

Wenn wir die 2. Gleichung mit 2 multiplizieren, erhalten wir:
$10x + 6y = 84$

Nun kommt in (I) und (II) „6y" vor:

Umformen von (I): $2x - 6y = 6$
$\Leftrightarrow 2x = 6 + 6y$
$\Leftrightarrow 2x - 6 = 6y$

Umformen von (II): $10x + 6y = 84$
$\Leftrightarrow 6y = 84 - 10x$

Gleichsetzungsverfahren:
$84 - 10x = 2x - 6$
$\Leftrightarrow 84 - 12x = -6$
$\Leftrightarrow -12x = -90$
$\Leftrightarrow x = 7{,}5$

In (I): $2 \cdot 7{,}5 - 6y = 6$
$\Leftrightarrow 15 - 6 = 6y$
$\Leftrightarrow 9 = 6y$
$\Leftrightarrow y = 1{,}5$ $\quad \mathbb{L} = \{(7{,}5|1{,}5)\}$

b) $\begin{vmatrix} & 4x + 2y = 4 & \text{(I)} \\ \wedge & -6x + 3y = 33 & \text{(II)} \end{vmatrix}$

(I) durch 2 dividieren:
$2x + y = 2$

Umformen (nach y auflösen):
$y = 2 - 2x$

In (II) einsetzen:
$-6x + 3 \cdot \mathbf{(2 - 2x)} = 33$
$\Leftrightarrow -6x + 6 - 6x = 33$
$\Leftrightarrow -12x + 6 = 33$
$\Leftrightarrow -12x = 27$
$\Leftrightarrow x = -2{,}25$

In (I): $4 \cdot (-2{,}25) + 2y = 4$
$\Leftrightarrow -9 + 2y = 4$
$\Leftrightarrow 2y = 13$
$\Leftrightarrow y = 6{,}5$

$\mathbb{L} = \{(-2{,}25|6{,}5)\}$

c) $\begin{vmatrix} & 12x - 18 + 11y = 0 & \text{(I)} \\ \wedge & 16x = 7y - 2 & \text{(II)} \end{vmatrix}$

(I) · 4 ergibt $48x - 72 + 44y = 0$
$\Leftrightarrow 48x = 72 - 44y$

(II) · 3 ergibt $48x = 21y - 6$

Gleichsetzen: $72 - 44y = 21y - 6$
$\Leftrightarrow 78 - 44y = 21y$
$\Leftrightarrow 78 = 65y$
$\Leftrightarrow y = 1{,}2$

In (II): $16x = 7 \cdot 1{,}2 - 2$
$\Leftrightarrow 16x = 6{,}4$
$\Leftrightarrow x = 0{,}4$

$\mathbb{L} = \{(0{,}4|1{,}2)\}$

d) $\begin{vmatrix} & 14a - 8b = 10 & \text{(I)} \\ \wedge & 60 = 15b - 21a & \text{(II)} \end{vmatrix}$

(I) : 2 ergibt $7a - 4b = 5$
$\Leftrightarrow 7a = 5 + 4b$

(II) : 3 ergibt $20 = 5b - 7a$
$\Leftrightarrow 20 + 7a = 5b$
$\Leftrightarrow 7a = 5b - 20$

Gleichsetzen: $5 + 4b = 5b - 20$
$\Leftrightarrow 25 + 4b = 5b$
$\Leftrightarrow 25 = b$

In (I): $14a - 8 \cdot 25 = 10$
$\Leftrightarrow 14a = 210$
$\Leftrightarrow a = 15$

$\mathbb{L} = \{(15|25)\}$

Lösungen: $\mathbb{L} = \{(0{,}4|1{,}2)\}$ • $\mathbb{L} = \{(15|25)\}$ • $\mathbb{L} = \{(7{,}5|1{,}5)\}$ • $\mathbb{L} = \{(-2{,}25|6{,}5)\}$

Und für heute die letzte Hausaufgabe zu diesem Themengebiet:

Löse zunächst die am 25.03.20 gestellte Eingangsaufgabe zum Aufstellen eines lGS:

Auf einem Bauernhof gibt es Schweine und Hühner. Gemeinsam haben diese Tiere 18 Köpfe und 52 Beine.

1. Lege dafür immer zunächst fest, wofür die Variablen x und y stehen (Definition von x, y):

   x := Anzahl der Schweine   y := Anzahl der Hühner

2. Stelle nun das zugehörige Gleichungssystem auf, indem du zwei passende Gleichungen zu den Schweinen und Hühnern findest.
   I) …

$\wedge$ II) …

Wer das nicht hinkriegt, schaut nochmal in das Arbeitsblatt vom 25.03.20 zum Aufstellen eines lGS.

Löst dann dieses lGS mit einem beliebigen rechnerischen Lösungsverfahren. Lösungsmenge nicht vergessen.

Und zuletzt:

Toni und Kevin haben in der Bundesliga zusammen 42 Tore geschossen. Hätte Toni drei Tore weniger und Kevin drei Tore mehr geschossen, würden sie in der Torschützenliste denselben Platz belegt. Wie viele Tore hat jeder erzielt?

Wer es nicht schafft, das lGS aufzustellen, spitzt auf der nächsten Seite ganz unten und löst es dann noch rechnerisch.

$x :=$ Tonis Torzahl $\quad y :=$ Kevins Torzahl

$$\begin{aligned} &\text{I)} \quad x + y = 42 \\ \wedge\, &\text{II)} \quad x - 3 = y + 3 \end{aligned}$$