

AB 3 · Lösungen

Datum:

Abi

Lösungsleiter: Vergleichen Sie zuerst nur Ihr **Endergebnis** (Tabelle). Stimmt es nicht, lesen Sie den Lösungsweg Schritt für Schritt, bis Sie die erste Abweichung finden. Fehler anstreichen, nicht löschen – mit **grün** verbessern und die Ursache notieren.

Endergebnisse

Aufgabe	Endergebnis
Sprungaufgabe A	a) $x=3, y=2$ b) $x=1, y=2, z=3$
Aufgabe 1 ★	$x=1, y=2, z=3$
Beispiel 2 (Lücken)	$1;\ 1;\ 4;\ 2;\ -1;\ 2x^2-x+1$
Aufgabe 2 ★	$f(x)=x^2-4x+3$
Aufgabe 3 ★	a) unendlich viele b) $x=2, y=1$ c) $x=1, y=2$
Sprungaufgabe B	a) unendlich viele b) keine c) $x=3{,}5;\ y=2{,}5;\ z=1{,}5$
Aufgabe 4 ★	a) $x=1, y=2$ b) $x=1, y=2, z=3$ c) keine Lösung
Aufgabe 5 ★	a) nur ungerade Exponenten b) $f(x)=x^3+x$
Sprungaufgabe C	$a=4$; sonst genau eine
Aufgabe 6 ★	a) $e+c+l=60;\ 2e+3c+4l=180;\ c=2e$ b) 15 Espresso, 30 Cappuccino, 15 Latte c) z. B. (10; 40; 10), (20; 20; 20)
Aufgabe 7 ★	ja ($r=2,\ s=0$)
Aufgabe 8	a) vier Gleichungen b) $f(x)=x^3-3x+2$ c) $f(x)=(x-1)^2(x+2)$

Lösungswege

Sprungaufgabe A:

a) II nach x: $x=y+1$; in I: $2y+2+3y=12$, also $y=2$, $x=3$

b) I + III: $2x+3y=8$; II + III: $3x+y=5$; daraus $7x=7$, $x=1$, $y=2$, $z=3$

Aufgabe 1:

I + II: $2x+3z=11$ (IV); II + III: $3x+z=6$ (V); $3\cdot$V − IV: $7x=7$, $x=1$; $z=3$; aus I: $y=2$.

Beispiel 2: Lücken

Lücken: $c=1\cdot a+b=1\cdot 4a\cdot$ aus $(2a+b)-(a+b)=3-1$ folgt $a=2$, $b=-1\cdot f(x)=2x^2-x+1$

Aufgabe 2:

$c=3$; $a+b=-3$; $a-b=5$; addieren: $2a=2$, $a=1$, $b=-4$.

Aufgabe 3:

a) $0=0$ ist wahr: unendlich viele Lösungen, z. B. $y=t$, $x=5-2t$.

b) Vorzeichenfehler: $y-(-y)=2y$. Richtig: $2y=2$, $y=1$, $x=2$.

c) Beim Umstellen Vorzeichen falsch: $y=4-2x$. In II: $x+4-2x=3$, also $x=1$, $y=2$.

Sprungaufgabe B:

a) II ist das (-2)-Fache von I, also $0=0$: unendlich viele ($y=2x-3$)

b) II − 2·I: $0=1$, Widerspruch

c) $x=y+1=z+2$; in III: $2z+2=5$, $z=1{,}5$

Aufgabe 4:

a) $3\cdot$I + $2\cdot$II: $19x=19$, $x=1$, $y=2$

b) I + II: $3x=3$, $x=1$; dann $y-z=-1$ und $3y+2z=12$, also $z=3$, $y=2$

c) II − 2·I: $0=1$, Widerspruch

Aufgabe 5:

a) Punktsymmetrie zum Ursprung: nur ungerade Potenzen, also fallen x^2 und das absolute Glied weg.

b) $a+b=2$; $8a+2b=10$, also $4a+b=5$; subtrahieren: $3a=3$, $a=1$, $b=1$

Sprungaufgabe C:

II − 2·I: $(a-4)y=0$. Für $a=4$: $0=0$, unendlich viele. Für $a\neq 4$: $y=0$, $x=3$ – genau eine Lösung.

Aufgabe 6:

a) e, c, l: Anzahl Espresso, Cappuccino, Latte

b) $c=2e$ einsetzen: $3e+l=60$ und $8e+4l=180$; $l=60-3e$, also $8e+240-12e=180$, $e=15$, $c=30$, $l=15$

c) Zwei Gleichungen, drei Unbekannte: $c+2l=60$ und $e=l$. Jedes l von 0 bis 30 passt, z. B. $l=10$: (10; 40; 10).

Aufgabe 7:

$1+r=3$, also $r=2$; $1+2r+s=5$, also $s=0$; $1-s=1$ ✓ – alle drei Gleichungen erfüllt, P liegt in E.

Aufgabe 8:

a) $f(0)=2$: $d=2$; $f(1)=0$: $a+b+c+d=0$; $f'(1)=0$: $3a+2b+c=0$; $f(-1)=4$: $-a+b-c+d=4$ (3 BE)

b) Mit $d=2$: $a+b+c=-2$ und $-a+b-c=2$; addieren: $b=0$. Dann $a+c=-2$, $3a+c=0$, also $a=1$, $c=-3$. (3 BE)

c) $f(-2)=-8+6+2=0$ ✓; doppelte Nullstelle bei 1 (Tiefpunkt auf der x-Achse), also $f(x)=(x-1)^2(x+2)$. (2 BE)

Zum Weiterdenken:

Genau eine: Die Ebenen schneiden sich in einem Punkt. Keine: z. B. zwei parallele Ebenen oder drei Ebenen, die sich paarweise in parallelen Geraden schneiden (Prisma). Unendlich viele: Alle drei Ebenen enthalten eine gemeinsame Gerade (oder sind identisch).