

AB 2 · 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) $2;3$ b) $-1;3$ c) $-3;0;3$ d) $-2;-1;1;2$
Aufgabe 1 ★	a) $-3;-1;1;3$ b) $-\sqrt{3};\sqrt{3}$
Beispiel 2 (Lücken)	$2x$; 0; 1; 5; 3
Aufgabe 2 ★	a) $-3;0;2$ b) $0;4$
Aufgabe 3 ★	a) $-2;0;2$ b) $x=\frac{-3\pm\sqrt{61}}{2}$ c) nur $x=2$ d) keine Lösung
Sprungaufgabe B	a) $\frac{1}{2};2$ b) 3
Aufgabe 4 ★	a) $-\frac{1}{2};2$ b) keine c) $\frac{1}{3}$ d) ±2 e) ±2 f) $0;4$
Aufgabe 5 ★	a) $-1;3$ b) $-4;1$ c) 4
Sprungaufgabe C	$k=-4$ oder $k=4$
Aufgabe 6 ★	a) $-1;0;3$ b) $(-1\|-3),(0\|0),(3\|9)$
Aufgabe 7 ★	a) nach 3 s b) nur bei $t=1$ (höchster Punkt) c) nein
Aufgabe 8	a) $\pm1;\pm2$ b) nur gerade Exponenten c) $0;\pm\sqrt{5}$ d) $c=4$

Lösungswege

Sprungaufgabe A:

a) $x_{1,2}=\frac{5\pm\sqrt{25-24}}{2}$, also $x=2$ oder $x=3$

b) $x+1=0$ oder $2x-6=0$: $x=-1$ oder $x=3$

c) $x^3-9x=x(x^2-9)=0$: $x=0$, $x=\pm3$

d) $z=x^2$: $z^2-5z+4=0$, $z=1$ oder $z=4$, also $x=\pm1$, $x=\pm2$

Aufgabe 1:

a) $z^2-10z+9=0$: $z=1$ oder $z=9$, also $x=\pm1$ oder $x=\pm3$

b) $z^2+z-12=0$: $z=3$ oder $z=-4$ (entfällt), also $x=\pm\sqrt{3}$

Beispiel 2: Lücken

Lücken: $2x\cdot x_1=0\cdot$ unter der Wurzel $1+24\cdot\sqrt{25}=5\cdot x_2=\frac{1+5}{2}=3$

Aufgabe 2:

a) $x\left(x^2+x-6\right)=x(x+3)(x-2)=0$

b) $3x^3-12x^2=3x^2(x-4)=0$

Aufgabe 3:

a) Durch x geteilt, dabei geht $x=0$ verloren. Richtig: $x\left(x^2-4\right)=0$, also $x=0$ oder $x=\pm 2$.

b) Nullprodukt gilt nur, wenn rechts null steht. Richtig: $x^2+3x-13=0$, also $x=\frac{-3\pm\sqrt{61}}{2}$.

c) Probe vergessen: $x=-1$ ergibt $\sqrt{1}=1\neq -1$. Nur $x=2$ ist Lösung.

d) Ein Quadrat ist nie negativ – keine Lösung.

Sprungaufgabe B:

a) $D=R\setminus\{0;\,1\}$. Mal $x(x-1)$: $2(x-1)+x=2x(x-1)$, also $2x^2-5x+2=0$ und $x=\frac{5\pm 3}{4}$

b) Quadrieren: $x^2-2x-3=0$, $x=3$ oder $x=-1$. Probe: $x=-1$ ergibt $1\neq -1$, also nur $x=3$.

Aufgabe 4:

a) $x=\frac{3\pm 5}{4}$

b) $b^2-4ac=16-20<0$

c) $(3x-1)^2=0$

d) $x^2+1>0$, also nur $x^2=4$

e) $x^2=4$ ($x^2=-4$ entfällt)

f) $x\left(\frac{1}{2}x-2\right)=0$

Aufgabe 5:

a) $x\neq 1$: $x+3=x^2-x$, $x^2-2x-3=0$, $x=3$ oder $x=-1$

b) $x\neq 0$: $4=x^2+3x$, $x^2+3x-4=0$, $x=1$ oder $x=-4$

c) $x\geq 0$: $\sqrt{x}=x-2$, quadrieren: $x^2-5x+4=0$, $x=1$ oder $x=4$; Probe: nur $x=4$

Sprungaufgabe C:

Genau eine Lösung, wenn die Diskriminante null ist: $k^2-16=0$, also $k=\pm 4$.

Aufgabe 6:

a) $x^3-2x^2=3x \Leftrightarrow x\left(x^2-2x-3\right)=0$, also $x=0$, $x=3$, $x=-1$

b) $g(-1)=-3$, $g(0)=0$, $g(3)=9$

c) Sonst geht die Lösung $x=0$ verloren.

Aufgabe 7:

a) $-5t^2+10t+15=0 \Leftrightarrow t^2-2t-3=0$: $t=3$ ($t=-1$ entfällt)

b) $t^2-2t+1=0$, also $(t-1)^2=0$: nur $t=1$ – das ist der Scheitel, 20 m ist die Maximalhöhe.

c) $t^2-2t+2=0$ hat die Diskriminante $4-8<0$ – keine Lösung.

Aufgabe 8:

a) $z=x^2$: $z^2-5z+4=0$, $z=1$ oder $z=4$, also $x=\pm 1$, $x=\pm 2$. (3 BE)

b) Nur gerade Exponenten, also $f(-x)=f(x)$. (1 BE)

c) $x^4-5x^2=x^2\left(x^2-5\right)=0$, also $x=0$ oder $x=\pm\sqrt{5}$. (2 BE)

d) $z^2-5z+(4-c)=0$ muss die Lösung $z=0$ (gibt $x=0$) und eine positive Lösung (gibt zwei x) haben: $4-c=0$, also $c=4$; dann $z=5>0$. (2 BE)

Zum Weiterdenken:

Für $x \to -\infty$ geht $x^3+\ldots$ gegen $-\infty$, für $x \to +\infty$ gegen $+\infty$. Der Graph ist durchgehend, also muss er die x-Achse mindestens einmal schneiden.