2023 MSA · eBBR

Original-Prüfungen und Training

MEHR ERFAHREN

Berlin · Brandenburg

Mathematik

+ *Ausführliche Lösungen*
+ *Hinweise und Tipps*

LÖSUNGEN

STARK

Inhalt

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2022 freigegeben sind, kannst du sie als PDF auf der Plattform MyStark herunterladen. Den benötigten Code findest du auf der Umschlaginnenseite.

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dies ist das Lösungsheft zu dem Band **Training MSA / eBBR 2023** (Best.-Nr.: C11100) mit **interaktivem Prüfungstraining**. Es enthält zu allen Aufgaben von unserem Autorenteam ausgearbeitete Lösungen, die jeden Rechenschritt ausführlich erklären. Dabei wird besonderer Wert auf die Lösungsansätze und Vorüberlegungen gelegt. Zur Veranschaulichung und dem besseren Verständnis der Lösungen helfen dir zahlreiche Skizzen.

Versuche stets, jede Aufgabe zunächst selbstständig zu lösen, und dann deine Lösung mit den Lösungen im Buch zu vergleichen. Nur was du dir selbst erarbeitet hast, bleibt im Gedächtnis und du lernst dazu. Halte dich deswegen konsequent daran, jede Aufgabe zunächst selbst zu rechnen. Hast du eine Aufgabe nicht richtig gelöst, ist es ganz wichtig, diese zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal durchzurechnen.

Durch das Üben wirst du dich sicher fühlen und kannst beruhigt in die Prüfung gehen.

Wir wünschen dir viel Erfolg!

Autorinnen und Autor:
Heike Ohrt, Doris Cremer, Dietmar Steiner

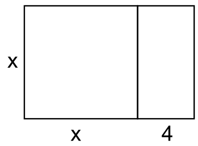
Training Grundwissen

1 Wiederholung Grundlagen

1 a) $3x-7$
b) $4x+18$
c) $\frac{x}{2}-6$ oder $0{,}5x-6$

---

2 a) $x\cdot(x+4)$
b) $(x+4)+x+(x+4)+x=4x+8$



---

3 Ganzer Kreis: $\pi\cdot r^2$
Viertelkreis: $\frac{\pi\cdot r^2}{4}$ oder $\frac{1}{4}\cdot\pi\cdot r^2$

---

4 a) $\frac{3{,}2\cdot 2^2}{0{,}2\cdot 4{,}1}=\frac{12{,}8}{0{,}82}=15{,}609\ldots$ Gerundet auf Hundertstel: 15,61
b) $10+5{,}25-30{,}5=-15{,}25$ Punkt- vor Strichrechnung

---

5 Fläche des rechtwinkligen Dreiecks + Fläche des Rechtecks:
$\frac{a\cdot h}{2}+x\cdot h$

---

6 a) $14-28x-54+x-2=-28x+x+14-54-2=-27x-42$
b) $-a+b+46+44a-15b-7=-a+44a+b-15b+46-7=43a-14b+39$
c) $-16+1{,}6x+8{,}2-1{,}5x-6{,}4=1{,}6x-1{,}5x-16+8{,}2-6{,}4=0{,}1x-14{,}2$
d) $\frac{1}{4}x+2\frac{1}{4}-2\frac{1}{4}x=\frac{1}{4}x-2\frac{1}{4}x+2\frac{1}{4}=-2x+2\frac{1}{4}$

---

7 a) $a+a+a=3a$
b) $1+x+2x+2+2x+1+2+x=6x+6$

---

8 a) $-3x-(4x+2)+(3-5x)=-3x-4x-2+3-5x=-12x+1$
b) $-(4{,}5a-3{,}5b)-(3{,}5b+4{,}5a)=-4{,}5a+3{,}5b-3{,}5b-4{,}5a=-9a$
c) $(4x+2{,}5)-(1-x)-(x+1)=4x+2{,}5-1+x-x-1=4x+0{,}5$

---

9 a) $16+3a-(15+2a)=16+3a-15-2a=a+1$
b) $-(16+3a-15)+2a=-16-3a+15+2a=-a-1$
c) $-16-(-3a-15+2a)=-16+3a+15-2a=a-1$
d) $-(16-3a)+(15-2a)=-16+3a+15-2a=a-1$
Nur die Terme c und d sind gleich.

10 Rechne bequem! Löse zuerst die Klammern auf und fasse zusammen:
$-2x-(7{,}4y-6x+10)+(4x-2{,}6y)=-2x-7{,}4y+6x-10+4x-2{,}6y=8x-10y-10$

Setze dann die Werte $x=2$ und $y=-1{,}5$ ein:
$8\cdot 2-10\cdot(-1{,}5)-10=16+15-10=21$

11
a) $(4-2x)+5(x-3)=4-2x+5x-15=3x-11$
b) $3(4a-5)-3a-6(a-2)=12a-15-3a-6a+12=3a-3$
c) $5x-(3+4x)\cdot 2=5x-6-8x=-3x-6$
d) $(4x+5)(4x-5)-2x(8x-10)=16x^2-25-16x^2+20x=20x-25$

---

12 Löse die Klammern auf und fasse zusammen:

$(x-10)^2+x(x-20)$
$=x^2-20x+100+x^2-20x$
$=2x^2-40x+100$

$(x+10)^2-x(x+20)$
$=x^2+20x+100-x^2-20x$
$=100$

$(x+10)^2-x(x-20)$
$=x^2+20x+100-x^2+20x$
$=40x+100$

☐ $(x-10)^2+x(x-20)$ ☒ $(x+10)^2-x(x+20)$ ☐ $(x+10)^2-x(x-20)$

13
a) $14x^2-8x=2x\cdot(7x-4)$
b) $10a+20b+30=10\cdot(a+2b+3)$
c) $9x^2-25=(3x+5)\cdot(3x-5)$ (3. binomische Formel)
d) $2{,}5a+3{,}5b+5=5\cdot(0{,}5a+0{,}7b+1)$ **oder** $0{,}5\cdot(5a+7b+10)$

14
a) $28x+49y=\mathbf{7}(4x+7y)$
b) $22xy+33x^2=\mathbf{11x}(2y+3x)$
c) $a^2+16a+64=(\mathbf{a}+\mathbf{8})^2$
d) $25-75a=\mathbf{25}(1-\mathbf{3a})$
e) $-12x^2+24xy-60x=\mathbf{-6x}(2x-4y+10)$
f) $81x^2-\mathbf{36x}+\mathbf{4}=(\mathbf{9x}-2)^2$

15
a) HN: $24x^2$

$$\frac{6x(1-3x^2)}{24x^2}-\frac{12(x^2-6)}{24x^2}+\frac{3x^2(7+6x)}{24x^2}-\frac{8\cdot 9}{24x^2}$$
$$=\frac{6x-18x^3-12x^2+72+21x^2+18x^3-72}{24x^2}$$
$$=\frac{9x^2+6x}{24x^2}=\frac{3x(3x+2)}{3\cdot 8\cdot x^2}=\frac{3x+2}{8x}$$

b) HN: $36a^4$

$$\frac{9(1-a^2)a}{36a^4}-\frac{a^3(9-2a)}{36a^4}+\frac{4a^2(3+a^2)}{36a^4}-\frac{3a(4a+3)}{36a^4}$$
$$=\frac{9a-9a^3-9a^3+2a^4+12a^2+4a^4-12a^2-9a}{36a^4}$$
$$=\frac{6a^4-18a^3}{36a^4}=\frac{6a^3(a-3)}{6\cdot 6\cdot a^3\cdot a}=\frac{a-3}{6a}$$

Mittlerer Schulabschluss und erweiterte Berufsbildungsreife 2021

Aufgabe 1

a) Eine Stunde hat 60 Minuten.

	Abfahrtszeit	11:38
+	Dauer der Zugfahrt	+ 2:35
=	Ankunftszeit	= 13:**73** ⟶ 73 Minuten ≙ 1 Std. und 13 Minuten

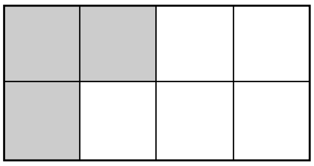
Die Ankunftszeit ist also **14:13 Uhr**.

b) Das Rechteck ist in 8 gleich große Teile zerlegt worden:

1 Teil ≙ $\frac{1}{8}$

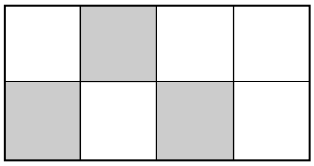
3 Teile ≙ $\frac{3}{8}$

Es müssen 3 Teile grau markiert werden (egal welche).



oder

Das Rechteck ist in 8 gleich große Teile zerlegt worden. $\frac{3}{8}$ bedeutet „3 von 8“, deshalb müssen 3 von 8 Teilen grau markiert werden. Welche 3 Teile markiert werden, ist egal.



c) Lösung durch Kopfrechnen:
10 % von 550 € sind 55 €.
20 % von 550 € sind das Doppelte von 10 %, also auch das Doppelte von 55 €.
Die Lösung ist 110 €.

oder

Lösung mit dem Dreisatz:

$$\begin{aligned} :100 \quad 100\,\% &\triangleq 550\,€ \quad :100 \\ \cdot 20 \quad 1\,\% &\triangleq \frac{550}{100}\,€ \quad \cdot 20 \\ 20\,\% &\triangleq 110\,€ \end{aligned}$$

oder

Lösung über proportionale Zuordnung:

$$\frac{x}{20} = \frac{550}{100} \quad |\cdot 20$$

$$x = \frac{20 \cdot 550}{100}$$

$$x = 110$$

Somit gilt:

☐ 100 € ☐ 440 € ☒ 110 € ☐ 660 €

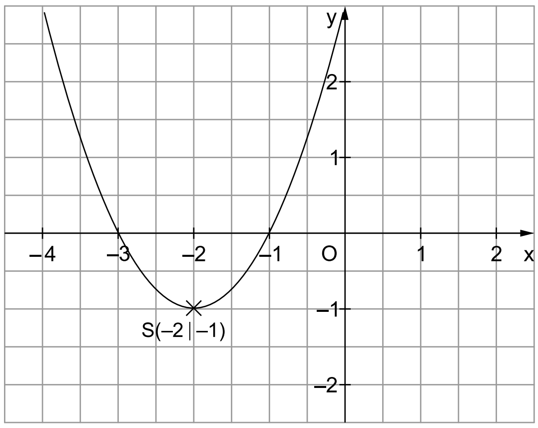
d) Der Scheitelpunkt S einer nach oben geöffneten Parabel ist der tiefste Punkt der Parabel.

☐ S(–1 | –2)

☐ S(–1 | 2)

☒ S(–2 | –1)

☐ S(2 | –1)



e) Die Satzteile werden der Reihe nach in eine Gleichung übersetzt:

$\underbrace{\text{Das Fünffache einer Zahl}}_{5x}\ \underbrace{\text{vermindert um 4}}_{-4}\ \underbrace{\text{ist gleich 36.}}_{=36}$

Somit gilt:

☐ $5x = -4 + 36$ ☐ $5 - 4x = 36$ ☒ $5x - 4 = 36$ ☐ $36 - 4 = 5x$

f) Der Durchschnitt (oder das arithmetische Mittel) m einer Datenreihe ist die Summe aller Werte dividiert durch die Anzahl aller Werte.

$$m = \frac{\text{Summe aller Werte}}{\text{Anzahl aller Werte}} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_n}{n}$$

Berechnung der durchschnittlichen Weite:

$$m = \frac{4{,}08 + 3{,}88 + 3{,}92 + 4{,}12}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

Die durchschnittliche Weite beträgt **4 m**.

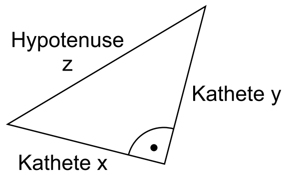
g) Für die Variable a wird der Wert 8, für die Variable b der Wert –1 und für die Variable c der Wert –2 eingesetzt und das Ergebnis bestimmt. Dabei ist auf das Vorzeichen zu achten:

$$\frac{a+b}{c} = \frac{8+(-1)}{-2} = \frac{8-1}{-2} = \frac{7}{-2} = -\frac{7}{2} = \mathbf{-3{,}5}$$

h) Es handelt sich um ein rechtwinkliges Dreieck mit z als Hypotenuse.
Nach dem Satz von Pythagoras gilt:

$$z^2 = x^2 + y^2 \quad \left|\sqrt{}\right.$$

$$z = \sqrt{x^2 + y^2}$$



Somit gilt:

☐ $z = \sqrt{x^2 - y^2}$ ☒ $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ ☐ $z = \sqrt{y^2 - x^2}$ ☐ $z = y^2 + x^2$

i) Es handelt sich um ein allgemeines Viereck. Die Winkelsumme im Viereck beträgt 360°. Damit gilt:

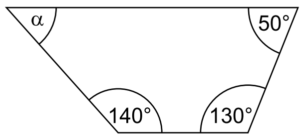
$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360°$$

Einsetzen der gegebenen Winkelgrößen:

$$\alpha + 140° + 130° + 50° = 360°$$

$$\alpha + 320° = 360° \quad |-320°$$

$$\alpha = \mathbf{40°}$$



j) Eine Symmetrieachse (Spiegelachse) teilt eine Figur in zwei deckungsgleiche Hälften. Faltet man die Figur an einer Symmetrieachse, so liegen beide Hälften der Figur genau deckungsgleich aufeinander.

Die Symmetrieachsen im Quadrat sind sowohl die beiden Diagonalen als auch die beiden Mittelsenkrechten.

Somit gilt:

☐	☐	☐	☐	☒	☐
0	1	2	3	4	5