# 2020 Training MSA · eBBR

MEHR ERFAHREN

Berlin · Brandenburg

## Mathematik

+ *Ausführliche Lösungen*
+ *Hinweise und Tipps*

LÖSUNGEN

STARK

# Inhalt

## Training Grundwissen



# Vorwort

**Liebe Schülerin, lieber Schüler,**

dies ist das Lösungsheft zu dem Band **Training MSA/eBBR 2020** (Best.-Nr.: 11150ML) mit **interaktivem Prüfungstraining**. Es enthält zu allen Aufgaben von unseren Autoren 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!


**Autoren:**
Heike Ohrt, Doris Cremer, Dietmar Steiner

# Training Grundwissen

## 1 Wiederholung Grundlagen

**1** a) $3x-7$

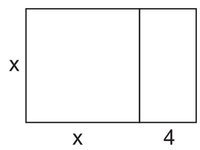
b) $4x+18$

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) $-27x-42$

b) $43a-14b+39$

c) $0{,}1x-14{,}2$

d) $\frac{4}{12}x-2\frac{3}{12}x+2\frac{1}{4}=\frac{4}{12}x-1\frac{15}{12}x+2\frac{1}{4}$
$=-1\frac{11}{12}x+2\frac{1}{4}$

---

**7** a) $a+a+a=3a$

b) $1+x+2x+2+2x+1+2+x=6x+6$

---

**8** a) $-13x-4x-6y+4+18x-2y-40+y=x-7y-36$

b) $-4{,}7a+6{,}7b+6{,}7b-4{,}7a=-9{,}4a+13{,}4b$

c) $13x+2{,}5+2{,}4+x-7-14x=-2{,}1$

---

**9** a) $16-3a-15+2a=-a+1$

b) $-16-3a+15+2a=-a-1$

c) $16-3a-15-2a=-5a+1$

d) $-16-3a+15+2a=-a-1$

e) $-16+3a-15+2a=5a-31$

f) $-16-3a+15-2a=-5a-1$

Nur b und d sind gleich.

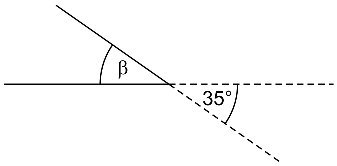
---

# Mittlerer Schulabschluss und erweiterte Berufsbildungsreife 2019

## Aufgabe 1

a) Scheitelwinkel liegen an sich kreuzenden Geraden gegenüber und sind gleich groß.

$\beta = \mathbf{35°}$




b) Umwandlung des ersten Terms in die kleinere Einheit: $0{,}06\text{ m} = 6\text{ cm} \rightarrow 6\text{ cm} < 60\text{ cm}$

**oder**

Umwandlung des zweiten Terms in die größere Einheit: $60\text{ cm} = 0{,}6\text{ m} \rightarrow 0{,}06\text{ m} < 0{,}6\text{ m}$

Somit gilt:

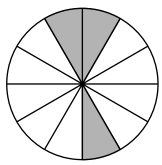
0,06 m $\boxed{<}$ 60 cm

c) 1,5 von 6 Anteilen sind markiert.

$\frac{1{,}5}{6} \underset{\text{Erweitern mit 2}}{=} \frac{3}{12}$ **oder** $1{,}5 : 6 = 0{,}25 = 25\ \% = \frac{1}{4} = \frac{3}{12}$

**oder**

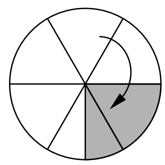
Kreis teilen, sodass alle Anteile gleich groß sind: Es sind 3 von 12 Anteilen markiert.



**oder**

Der größere der beiden markierten Anteile wird „versetzt". Dadurch ist insgesamt ein Viertel des Kreises markiert:

$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$



Somit gilt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | $\frac{3}{7}$ | ☐ | $\frac{3}{5}$ |
| ☒ | $\frac{3}{12}$ | ☐ | $\frac{5}{7}$ |

d) $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$
$8^4 = 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 4\,096 \rightarrow$ größte Zahl
$2^8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 256$

**oder**

$4^3 = (2^2)^3 = 2^6$
$8^4 = (2^3)^4 = 2^{12} \rightarrow$ größter Exponent, somit größte Zahl
$2^8$

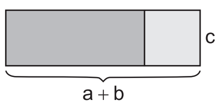
Somit gilt:

$4^3$, $\underline{8^4}$, $2^8$

e) Formel zur Flächenberechnung eines Rechtecks: Fläche = Länge · Breite

Lösung über Gesamtrechteck:

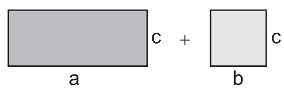
$A = \mathbf{(a + b) \cdot c}$



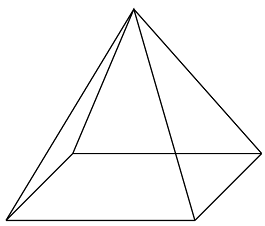

**oder**

Lösung über Zerlegung des Gesamtrechtecks:

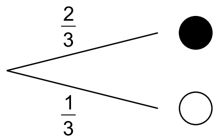
$A = \mathbf{a \cdot c + b \cdot c}$




f) Mithilfe einer Skizze:
Anzahl der Kanten: **8**



g) Lösung durch verkürzten Dreisatz:
Gegeben: Pfadwahrscheinlichkeit $p = \frac{2}{3}$ entspricht 4 Kugeln
Gesucht: Anzahl der Kugeln mit Pfadwahrscheinlichkeit $p = \frac{1}{3}$



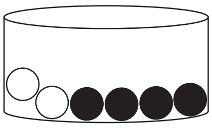

$$:2 \quad \begin{array}{l} \frac{2}{3} \mathrel{\hat{=}} 4 \text{ Kugeln} \\ \frac{1}{3} \mathrel{\hat{=}} 2 \text{ Kugeln} \end{array} \quad :2$$

2 Kugeln sind weiß.

**oder**

Lösung durch Erweitern des Bruchs mit 2:
Pfadwahrscheinlichkeit für 4 schwarze Kugeln: $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$, d. h., 4 von 6 Kugeln sind schwarz, die restlichen Kugeln, also 2 von 6, sind weiß.

Lösung:

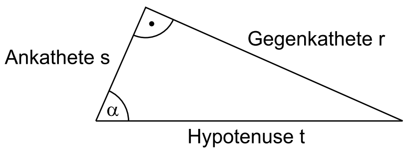


h) Der Sinus eines Winkels wird im rechtwinkligen Dreieck durch das Seitenverhältnis von Gegenkathete und Hypotenuse bestimmt:

$$\sin\alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

Vom Winkel $\alpha$ aus betrachtet ist r die Gegenkathete und t die Hypotenuse.

$$\mathbf{\sin\alpha = \frac{r}{t}}$$




i) Die Spannweite w einer Datenreihe ist die Differenz aus dem höchsten Datenwert ($x_{max}$) und dem kleinsten Datenwert ($x_{min}$): $w = x_{max} - x_{min}$

| Datenreihe: | 9,7 m | 9,9 m | 9,6 m | 9,5 m | 9,8 m | 9,7 m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ↑ | | ↑ | | |
| | | höchster Wert $x_{max}$ | | kleinster Wert $x_{min}$ | | |

$w = 9{,}9\text{ m} - 9{,}5\text{ m} = \mathbf{0{,}4\text{ m}}$

j) Für Potenzen mit negativen Exponenten gilt $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, also gilt:

$$10^{-4} = \frac{1}{10^4} = \frac{1}{10\,000}$$

Und damit:

$$2{,}1 \cdot 10^{-4} = 2{,}1 \cdot \frac{1}{10\,000} = \mathbf{0{,}00021}$$

**oder** Es gilt:

$$10^{-4} = \frac{1}{10\,000} = 0{,}0001$$

Und damit:

$$2{,}1 \cdot 10^{-4} = 2{,}1 \cdot 0{,}0001 = \mathbf{0{,}00021}$$