

# 2021 Training MSA · eBBR

**MEHR  
ERFAHREN**

Berlin · Brandenburg

## Mathematik

- + Ausführliche Lösungen
- + Hinweise und Tipps

Original-Prüfungsaufgaben  
**2020** zum Download

LÖSUNGEN



**STARK**

# Inhalt

## Training Grundwissen

1	Wiederholung Grundlagen .....	1
2	Lineare Funktionen – Lineare Gleichungssysteme .....	20
3	Quadratische Funktionen und Gleichungen .....	27
4	Ähnlichkeit und Strahlensätze .....	33
5	Der Satz des Pythagoras .....	38
6	Trigonometrie .....	40
7	Körper .....	48
8	Daten und Zufall .....	55
9	Wachstum und Zerfall .....	67
10	Prüfungsähnliche Aufgaben .....	70

## Original-Abschlussprüfung

Mittlerer Schulabschluss und erweiterte Berufsbildungsreife 2019 ..... 2019-1

Mittlerer Schulabschluss und erweiterte Berufsbildungsreife 2020 ..... [www.stark-verlag.de/mystark](http://www.stark-verlag.de/mystark)

Wegen des Corona-Virus fand die Prüfung zum MSA in Berlin im Jahr 2020 nicht statt. Die Lösungen zu den Original-Prüfungsaufgaben 2020, die in Brandenburg gestellt wurden, kannst du als PDF auf der Plattform MyStark herunterladen (Zugangscode vgl. Umschlaginnenseite), sobald sie zur Veröffentlichung freigegeben sind.

# Vorwort

**Liebe Schülerin, lieber Schüler,**

dies ist das Lösungsheft zu dem Band **Training MSA/eBBR 2021** (Best.-Nr.: 11150ML) 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)  $3x - 7$

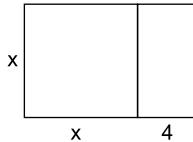
b)  $4x + 18$

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)  $\frac{3,2 \cdot 2^2}{0,2 \cdot 4,1} = \frac{12,8}{0,82} = 15,609\dots$  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)  $-27x - 42$

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

b)  $43a - 14b + 39$

$$\begin{aligned} d) \quad & \frac{4}{12}x - 2\frac{3}{12}x + 2\frac{1}{4} = \frac{4}{12}x - 1\frac{15}{12}x + 2\frac{1}{4} \\ & = -1\frac{11}{12}x + 2\frac{1}{4} \end{aligned}$$


---

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.

---

**10**  $-2x - (7,4y + 6x) + (4x - 13 - 1,6y) - (y - 12 - 3x)$

Rechne bequem! Löse zuerst die Klammern auf, fasse zusammen und setze dann die Werte für x und y ein.  
 $-2x - 7,4y - 6x + 4x - 13 - 1,6y - y + 12 + 3x = -x - 10y - 1$

$$\begin{aligned} &= -2,5 - 10 \cdot (-3,5) - 1 \quad | \quad x = 2,5; \quad y = -3,5 \\ &= -2,5 + 35 - 1 \\ &= 31,5 \end{aligned}$$


---

**11** a)  $52a - 65 + 66a - 6a + 66 = 112a + 1$

b)  $-13 + 16a - 61 + 13b - 55a - 45b = -39a - 32b - 74$

c)  $-4a - 3b - 36a + 40b = -40a + 37b$

d)  $16x^2 - 25y^2 - 16x^2 + 20xy = -25y^2 + 20xy$

---

**12** a)  $-2x - 14 - 3x + 18 + 4x = -x + 4$

b)  $-2x + 49 - 42x + 9x^2 - x + 6 - 4x = 9x^2 - 49x + 55$

c)  $4x^2 - 28x + 49 - 3x + 6 + 4x = 4x^2 - 27x + 55$

d)  $-14x + 6x^2 - (36 + 48x + 16x^2) = -14x + 6x^2 - 36 - 48x - 16x^2 = -10x^2 - 62x - 36$

---

**13** a)  $4x \cdot (36x - y + 5)$

b)  $8 \cdot (8a - 5ab + b)$

c)  $(3a + 5) \cdot (3a - 5)$  (3. binomische Formel)

d)  $13a \cdot (0,3 + 0,2b - 0,4a)$  oder  $1,3a \cdot (3 + 2b - 4a)$

e)  $6xy \cdot (12xy - 2x + y - 6)$

---

**14** a)  $22xy + 33x^2 = 11x(2y + 3x)$

b)  $9a^2 + 48a + 64 = (3a + 8)^2$

c)  $25 - 75a = 25(1 - 3a)$

d)  $16x^2 - y^2 = (4x - y)(4x + y)$

e)  $24x^2 - 6xy + 60x = 6x(4x - y + 10)$

f)  $81x^2 - 36x + 4 = (9x - 2)^2$

---

**15** a) HN:  $24x^2 \quad \frac{6x(1-3x^2)}{24x^2} - \frac{12(x^2-6)}{24x^2} + \frac{3x^2(7+6x)}{24x^2} - \frac{8 \cdot 9}{24x^2}$

$$= \frac{6x - 18x^3 - 12x^2 + 72 + 21x^2 + 18x^3 - 72}{24x^2}$$

$$= \frac{9x^2 + 6x}{24x^2} = \frac{3x(3x + 2)}{3 \cdot 8 \cdot x^2} = \frac{3x + 2}{8x}$$

b) HN:  $36a^4 \quad \frac{9(1-a^2)a}{36a^4} - \frac{a^3(9-2a)}{36a^4} + \frac{4a^2(3+a^2)}{36a^4} - \frac{3a(4a+3)}{36a^4}$

$$= \frac{9a - 9a^3 - 9a^3 + 2a^4 + 12a^2 + 4a^4 - 12a^2 - 9a}{36a^4}$$

$$= \frac{6a^4 - 18a^3}{36a^4} = \frac{6a^3(a - 3)}{6 \cdot 6 \cdot a^3 \cdot a} = \frac{a - 3}{6a}$$


---

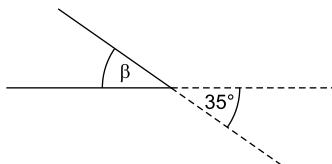


# Mittlerer Schulabschluss und erweiterte Berufsbildungsreife 2019

## Aufgabe 1

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

$$\beta = 35^\circ$$



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

Somit gilt:

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

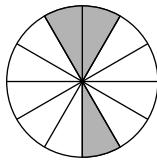
- c) 1,5 von 6 Anteilen sind markiert.

$$\frac{1,5}{6} = \frac{3}{12} \quad \text{oder} \quad 1,5 : 6 = 0,25 = 25\% = \frac{1}{4} = \frac{3}{12}$$

Erweitern mit 2

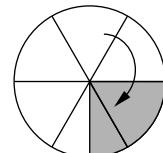
**oder**

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:

- |                                     |                |                          |               |
|-------------------------------------|----------------|--------------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/>            | $\frac{3}{7}$  | <input type="checkbox"/> | $\frac{3}{5}$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | $\frac{3}{12}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{5}{7}$ |

d)  $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$

$$8^4 = 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 4096 \rightarrow \text{größte Zahl}$$

$$2^8 = 2 \cdot 2 = 256$$

**oder**

$$4^3 = (2^2)^3 = 2^6$$

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

$$2^8$$

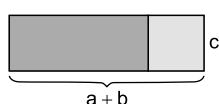
Somit gilt:

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

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

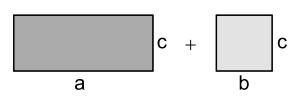
Lösung über Gesamtrechteck:

$$A = (a + b) \cdot c$$



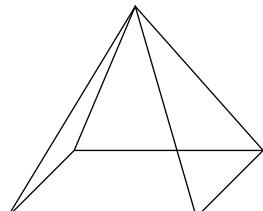
**oder** Lösung über Zerlegung des Gesamtrechtecks:

$$A = a \cdot c + b \cdot c$$



- f) Mithilfe einer Skizze:

Anzahl der Kanten: 8



© **STARK Verlag**

[www.stark-verlag.de](http://www.stark-verlag.de)  
[info@stark-verlag.de](mailto:info@stark-verlag.de)

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH  
ist urheberrechtlich international geschützt.  
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung  
des Rechteinhabers in irgendeiner Form  
verwertet werden.

**STARK**