

# 2021 Training

Abschlussprüfung

**MEHR  
ERFAHREN**

Realschulabschluss Sachsen

**Mathematik**

+ Ausführliche Lösungen  
+ Hinweise und Tipps

Original-Prüfungsaufgaben  
**2020** zum Download

**LÖSUNGEN**



**STARK**

# Inhalt

## Training Grundwissen

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 1  | Grundlagen des Rechnens .....                                   | 1   |
| 2  | Lineare Funktionen – Lineare Gleichungssysteme .....            | 19  |
| 3  | Quadratische Funktionen und Gleichungen .....                   | 29  |
| 4  | Potenzfunktionen .....  | 47  |
| 5  | Exponentialfunktionen und Wachstumsprozesse .....               | 50  |
| 6  | Trigonometrische Funktionen .....                               | 58  |
| 7  | Grafische Darstellungen und Diagramme .....                     | 62  |
| 8  | Ebene Figuren .....   | 66  |
| 9  | Geometrische Konstruktionen .....                               | 81  |
| 10 | Vergrößern und Verkleinern von Figuren – Ähnliche Figuren ..... | 87  |
| 11 | Körper .....  | 93  |
| 12 | Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung .....                 | 116 |
| 13 | Werkzeuge .....   | 126 |

## Prüfungsaufgaben

Original-Prüfungsaufgaben 2019 ..... 2019-1

Original-Prüfungsaufgaben 2020 ..... [www.stark-verlag.de/mystark](http://www.stark-verlag.de/mystark)

Das Corona-Virus hat im vergangenen Schuljahr auch die Prüfungsabläufe durcheinandergebracht und manches verzögert. Daher sind die Lösungen zur Prüfung 2020 in diesem Jahr nicht im Buch abgedruckt, sondern erscheinen in digitaler Form. Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2020 zur Veröffentlichung freigegeben sind, kannst du die Lösungen als PDF auf der Plattform MyStark herunterladen.

## Autor:

Olaf Klärner

## unter Mitarbeit von:

Peter Böhm, Margot Feiste, Hans Joachim Grueter, Siegfried Koch, Karl-Heinz Kuhlmann, Wolfgang Matschke, Marc Möllers, Dietmar Steiner



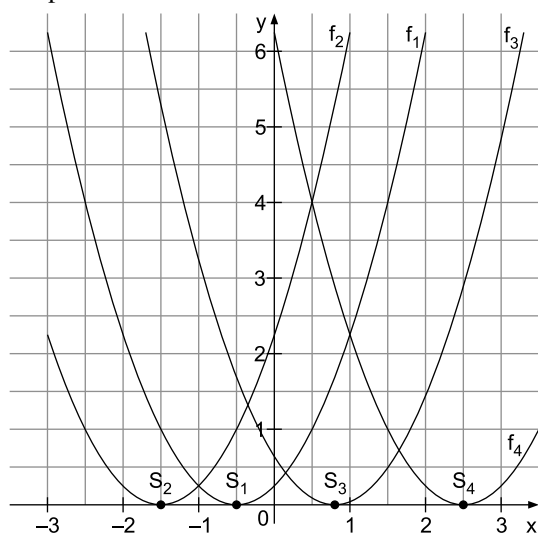
### 3 Quadratische Funktionen und Gleichungen

Hinweise und Tipps

88 Wertetabelle:

| x                   | -3    | -2    | -1    | 0    | 1    | 2     | 3     |
|---------------------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| $y_1 = (x + 0,5)^2$ | 6,25  | 2,25  | 0,25  | 0,25 | 2,25 | 6,25  | 12,25 |
| $y_2 = (x + 1,5)^2$ | 2,25  | 0,25  | 0,25  | 2,25 | 6,25 | 12,25 | 20,25 |
| $y_3 = (x - 0,8)^2$ | 14,44 | 7,84  | 3,24  | 0,64 | 0,04 | 1,44  | 4,84  |
| $y_4 = (x - 2,5)^2$ | 30,25 | 20,25 | 12,25 | 6,25 | 2,25 | 0,25  | 0,25  |

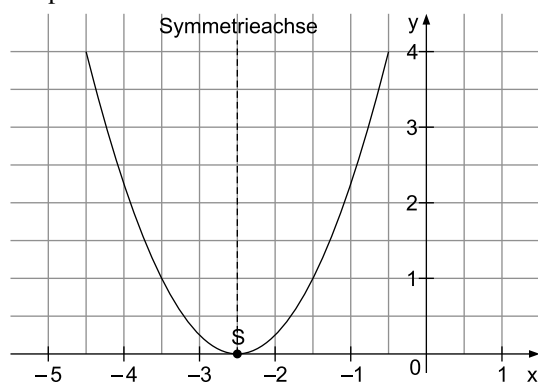
Graphen:



Scheitelpunkte:  $S_1(-0,5; 0)$ ,  $S_2(-1,5; 0)$ ,  $S_3(0,8; 0)$ ,  $S_4(2,5; 0)$

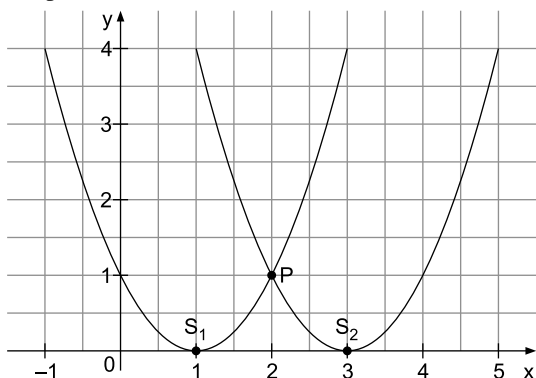
| Funktionsgleichung | $y = (x + 5)^2$ | $y = (x - 7)^2$ | $y = (x + 4)^2$ | $y = (x - 6)^2$ |
|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Scheitelpunkt      | $S(-5; 0)$      | $S(7; 0)$       | $S(-4; 0)$      | $S(6; 0)$       |

90 Graph:



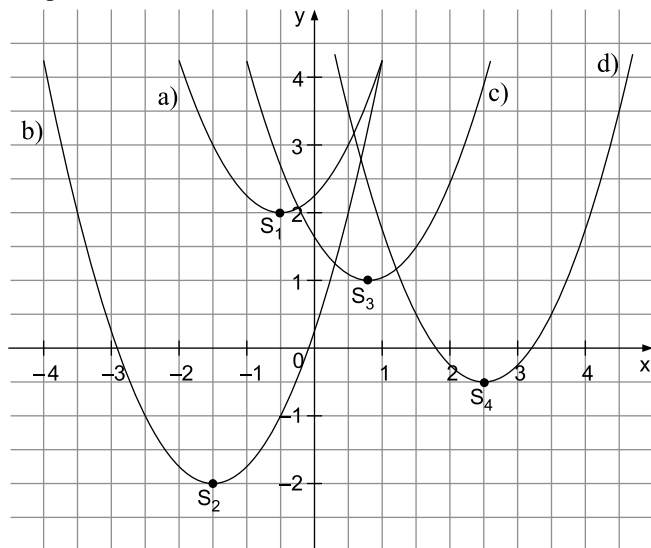
Scheitelpunkt:  $S(-2,5; 0)$

Funktionsgleichung:  $y = (x + 2,5)^2$

**91** Graphen:1. Lösung:  $y = (x - 1)^2$ 2. Lösung:  $y = (x - 3)^2$ Scheitelpunkt  $S_1(1; 0)$ Scheitelpunkt  $S_2(3; 0)$ **92** Wertetabelle:

| x                            | -3    | -2    | -1    | 0    | 1    | 2     | 3     |
|------------------------------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| a) $y_1 = (x + 0,5)^2 + 2$   | 8,25  | 4,25  | 2,25  | 2,25 | 4,25 | 8,25  | 14,25 |
| b) $y_2 = (x + 1,5)^2 - 2$   | 0,25  | -1,75 | -1,75 | 0,25 | 4,25 | 10,25 | 18,25 |
| c) $y_3 = (x - 0,8)^2 + 1$   | 15,44 | 8,84  | 4,24  | 1,64 | 1,04 | 2,44  | 5,84  |
| d) $y_4 = (x - 2,5)^2 - 0,5$ | 29,75 | 19,75 | 11,75 | 5,75 | 1,75 | -0,25 | -0,25 |

Graphen:



Scheitelpunkte:

 $S_1(-0,5; 2)$ ,  $S_2(-1,5; -2)$ ,  $S_3(0,8; 1)$ ,  $S_4(2,5; -0,5)$ **93**

| Funktionsgleichung | $y = (x + 5)^2 + 7$ | $y = (x - 7)^2 + 3$ | $y = (x + 4)^2 - 1$ | $y = (x - 6)^2 - 4$ |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Scheitelpunkt      | $S(-5; 7)$          | $S(7; 3)$           | $S(-4; -1)$         | $S(6; -4)$          |



# Original-Abschlussprüfung

## Teil A

1. a)  $17,5 : 7 = \underline{\underline{2,5}}$

$$\begin{array}{r} 17,5 : 7 = 2,5 \\ -14 \phantom{0} \\ \hline 35 \phantom{0} \\ -35 \phantom{0} \\ \hline 0 \end{array}$$

b)  $12 \cdot (32 - 17 \cdot 2) = 12 \cdot (32 - 34) = 12 \cdot (-2) = \underline{\underline{-24}}$

c) Ein Fünftel von 400 km sind  $400 \text{ km} : 5 = 80 \text{ km}$ .  
Vier Fünftel von 400 km sind  $4 \cdot 80 \text{ km} = \underline{\underline{320 \text{ km}}}$ .

d)  $4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^1 = 4 \cdot 1000 + 2 \cdot 10 = \underline{\underline{4020}}$

### Hinweise und Tipps

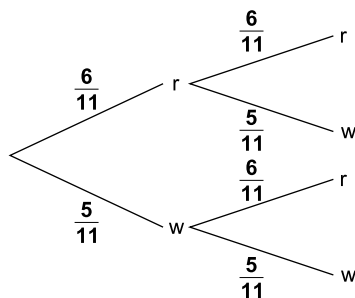
Achte beim schriftlichen Dividieren auf das Komma. Wenn du beim Übernehmen der Ziffern nach unten das Komma überschreitest, musst du im Ergebnis das Komma setzen.  
Ein Überschlag ( $14 : 7 = 2$ ) kann auch helfen, das Komma richtig zu setzen.

Berechne erst den Wert in der Klammer. Innerhalb der Klammer gilt Punktrechnung vor Strichrechnung.

Überlege zuerst, wie viel ein Fünftel von 400 km ist.

Beachte, dass sich die Exponenten 3 und 1 jeweils nur auf die Basis 10 beziehen, da Potenzen „Vorfahrt haben“ vor einer Multiplikation.

2.



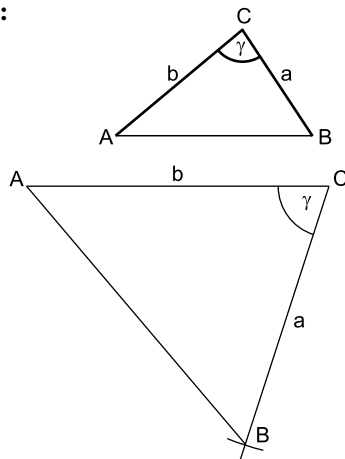
Bestimme die Gesamtanzahl der Kugeln. Überlege, wie viele Kugeln vor dem zweiten Ziehen in der Urne sind.

3.  $75 \cdot 4 \text{ mm} = 300 \text{ mm} = \underline{\underline{30,0 \text{ cm}}}$

Der Maßstab gibt das Verhältnis Bildgröße : Originalgröße an. Überlege, ob bei diesem Maßstab das Bild (Modell) kleiner oder größer als das Original ist.

4. **Skizze (nicht maßstäblich):**

**Dreieck ABC:**



Fertige eine Skizze an und hebe die gegebenen Stücke hervor. Überlege dann, mit welcher Dreiecksseite du die Konstruktion beginnen kannst.

Reihenfolge der Konstruktion: b,  $\gamma$ , a

8.  $\gamma$  ist Peripheriewinkel über dem Durchmesser.  
Nach dem Satz des Thales gilt:  $\gamma = 90^\circ$

Lösungsweg 1:

$\beta^*$  ist der dritte Winkel in einem rechtwinkligen Dreieck:

$$\beta^* = 180^\circ - 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

$\beta$  ist Stufenwinkel zu  $\beta^*$ :

$$\beta = \beta^* = 55^\circ$$

Lösungsweg 2:

$\gamma^*$  ist Stufenwinkel zu  $\gamma$ :  $\gamma^* = \gamma = 90^\circ$

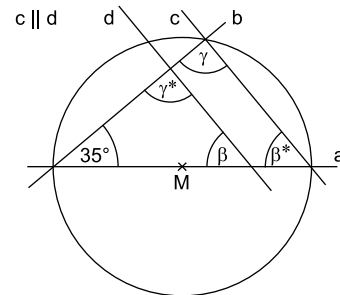
$\beta$  ist der dritte Winkel in einem rechtwinkligen Dreieck:

$$\beta = 180^\circ - 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

### Hinweise und Tipps

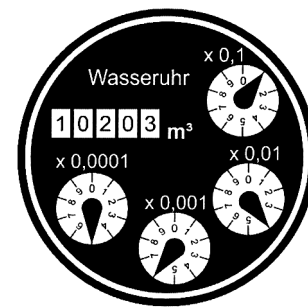
Bezeichne die Winkel mit Buchstaben oder trage die Winkelgrößen, die du ermitteln kannst, gleich in die Abbildung ein.

Skizze (nicht maßstäblich):



9. 10 203,1465 m<sup>3</sup>

Die Zeiger geben die Ziffern nach dem Komma an.



## Teil B

### Pflichtaufgabe 1

- a)  $45 \cdot 5,46 \text{ €} = \underline{245,70 \text{ €}}$

In Dresden muss man für eine 45,0 m<sup>2</sup> große Wohnung 245,70 € Miete bezahlen.

- b) **prozentualer Anteil:**

Lösung mit Dreisatz:

$$\begin{aligned} &: 5,46 \left( \begin{array}{l} 5,46 \text{ €} \hat{=} 100 \% \\ 1 \text{ €} \hat{=} \frac{100}{5,46} \% \end{array} \right) : 5,46 \\ &\cdot 12,25 \left( \begin{array}{l} 12,25 \text{ €} \hat{=} \frac{100 \cdot 12,25}{5,46} \% \end{array} \right) \cdot 12,25 \\ &12,25 \text{ €} \hat{=} \underline{\underline{224,36 \%}} \end{aligned}$$

Der Unterschied zwischen München und Dresden soll bezogen auf Dresden in Prozent angegeben werden.

| Dresden |         | München |
|---------|---------|---------|
| 5,46 €  | 12,25 € | 17,71 € |
| 100 %   | x       |         |

Du kannst alternativ auch den Prozentsatz zu dem Prozentwert 17,71 € und dem Grundwert 5,46 € berechnen und anschließend 100 % abziehen



*Lösung mit Verhältnisgleichung:*

$$\frac{x}{12,25 \text{ €}} = \frac{100 \%}{5,46 \text{ €}} \quad | \cdot 12,25 \text{ €}$$

$$x = \frac{100 \% \cdot 12,25 \text{ €}}{5,46 \text{ €}}$$

$$x \approx \underline{\underline{224,36 \%}}$$

*Lösung mit Prozentformeln:*Grundwert:  $G = 5,46 \text{ €}$ Prozentwert:  $W = 12,25 \text{ €}$ 

$$\begin{aligned} \text{Prozentsatz: } p \% &= \frac{W \cdot 100}{G} \% \\ &= \frac{12,25 \text{ €} \cdot 100}{5,46 \text{ €}} \% \\ &\approx \underline{\underline{224,36 \%}} \end{aligned}$$

*Lösung mit Dezimalbruch:*

$$\text{Anteil: } \frac{12,25 \text{ €}}{5,46 \text{ €}} \approx 2,2436 = \underline{\underline{224,36 \%}}$$

Der Mietpreis pro Quadratmeter in München liegt um annähernd 224,36 % höher als in Dresden.

c) **Miete:**

$$42 \cdot 5,39 \text{ €} = \underline{\underline{226,38 \text{ €}}}$$

**Wohnungskosten:**

$$226,38 \text{ €} + 75,00 \text{ €} = \underline{\underline{301,38 \text{ €}}}$$

**30 % des Einkommens:***Lösung mit Dreisatz:*

$$\begin{aligned} &: 100 \left( \begin{array}{l} 100 \% \triangleq 870,00 \text{ €} \\ 1 \% \triangleq \frac{870,00 \text{ €}}{100} \end{array} \right) : 100 \\ &\cdot 30 \left( \begin{array}{l} 30 \% \triangleq \frac{870,00 \text{ €} \cdot 30}{100} \\ 30 \% \triangleq \underline{\underline{261,00 \text{ €}}} \end{array} \right) \cdot 30 \end{aligned}$$

*Lösung mit Verhältnisgleichung:*

$$\frac{x}{30 \%} = \frac{870,00 \text{ €}}{100 \%} \quad | \cdot 30 \%$$

$$x = \frac{870,00 \text{ €} \cdot 30 \%}{100 \%}$$

$$x = \underline{\underline{261,00 \text{ €}}}$$

*Lösung mit Prozentformeln:*Grundwert:  $G = 870,00 \text{ €}$ Prozentsatz:  $p \% = 30 \%$ 

$$\text{Prozentwert: } W = \frac{G \cdot p}{100} = \frac{870,00 \text{ €} \cdot 30}{100} = \underline{\underline{261,00 \text{ €}}}$$

Berechne die gesamten Wohnungskosten (Miete plus Nebenkosten) und anschließend 30 % von Pauls Einkommen. Vergleiche beide Größen für deine Entscheidung.

| Maximalbetrag     | Einkommen                         |
|-------------------|-----------------------------------|
| $\frac{x}{30 \%}$ | $\frac{870,00 \text{ €}}{100 \%}$ |



© **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**