

# Übungsheft

Korrekturanweisung

Mathematik 2021

Mittlerer Schulabschluss

**Herausgeber**

Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein  
Brunswiker Straße 16-22, 24105 Kiel

**Aufgabenentwicklung**

Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein  
Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein  
Fachkommissionen für die Zentralen Abschlussarbeiten in der Sekundarstufe I

**Umsetzung und Begleitung**

Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein  
zab1@bildungsdienste.landsh.de















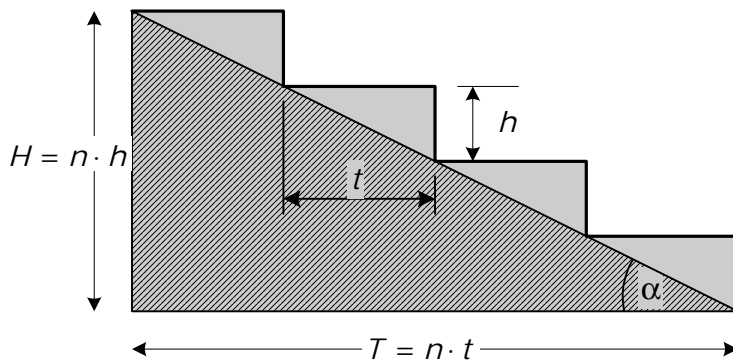








(2)



		Anzahl $n$ der Treppenstufen	10
Höhe $h$ in cm	1	Höhe $H$ in cm	10
Tiefe $t$ in cm	1,2	horizontaler Platzbedarf $T$ in cm	12
Breite $b$ in cm	4	Steigungswinkel $\alpha$ in $^\circ$	
Schrittmaß $s = t + 2 \cdot h$			

a) Steigungswinkel  $\alpha$  berechnen:  $\tan(\alpha) = \frac{H}{T} = \frac{10}{12} \Rightarrow \alpha \approx 39,8^\circ$

/ 1 P.

b) Schrittmaß berechnen:  $s = t + 2 \cdot h = 1,2 \text{ cm} + 2 \cdot 1 \text{ cm} = 3,2 \text{ cm}$

/ 1 P.

c) Überprüfen, ob das Schrittmaß zum Maßstab von 1 : 25 passt;  
gegeben: Schrittmaß 60 cm bis 67 cm in der Wirklichkeit

Rechnung: z. B.  $3,2 \text{ cm} \cdot 25 = 80 \text{ cm}$  oder  $67 \text{ cm} : 25 = 2,68 \text{ cm}$  (1)

Bewertung: Das Schrittmaß von Celinas Treppe ist etwas zu groß für den Maßstab 1 : 25. (1)

/ 2 P.

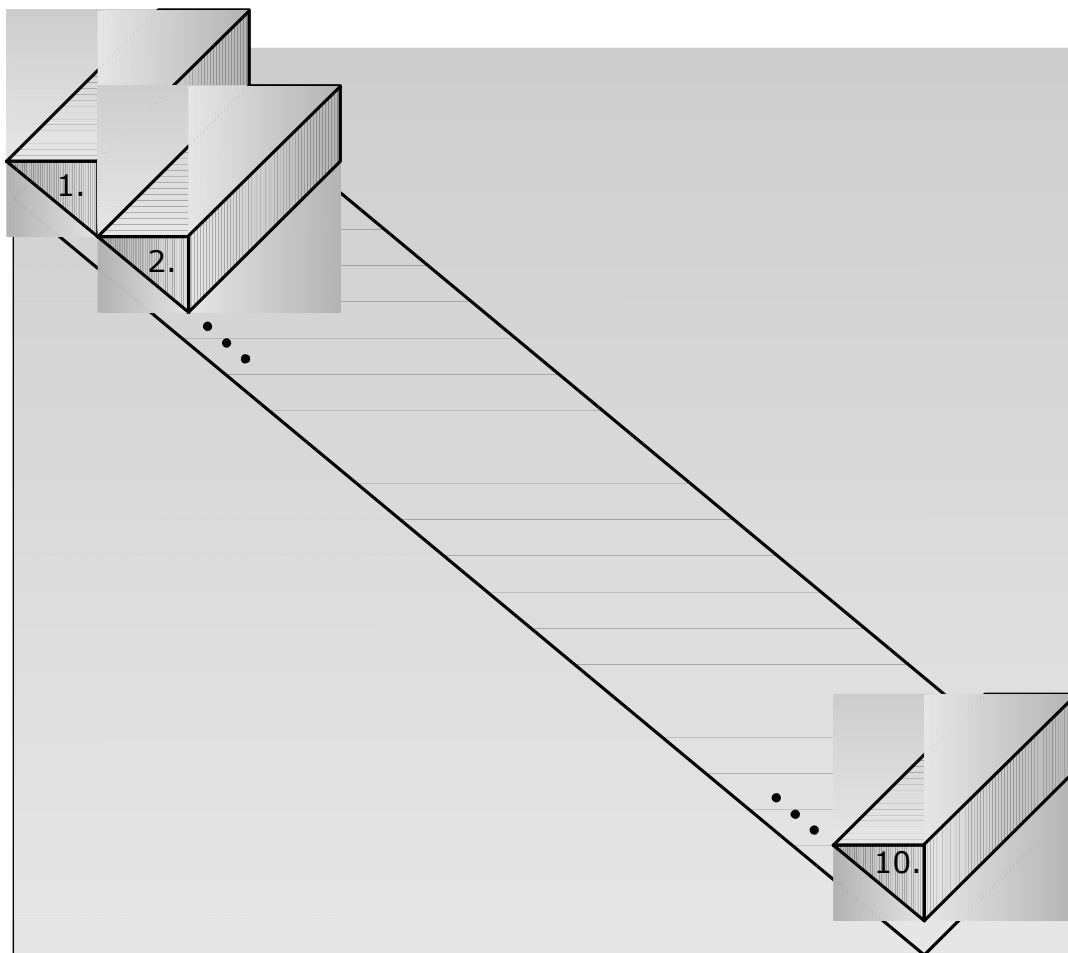
d) Wert  $A = \frac{1}{2} \cdot H \cdot T$  angeben: 60 bzw.  $60 \text{ cm}^2$  (1)

zugehörigen Flächeninhalt markieren,  
siehe schraffiertes Flächenstück in der Zeichnung oben (1)

/ 2 P.

## Wahlteil zu B2

(3)



- a) Skizzierte Idee für die Volumenberechnung erklären:  
Celina zerlegt die Treppe gedanklich in ein großes Dreiecks-Prisma  
sowie zehn kleine, jeweils gleich große Dreiecks-Prismen.

/ 2 P.

- b) Volumen bestimmen:  $264 \text{ cm}^3$ ; *Rechenweg z. B. nach a) oder c)*

/ 2 P.

- c) Term  $\frac{1}{2} \cdot H \cdot T \cdot b + 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot h \cdot t \cdot b$  oder  $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 12 \cdot 4 + 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 4$

/ 2 P.

**B3: Komplexaufgabe****Dreiecke – Lösungen**

(1) gesucht: Koordinaten des Punktes  $B_5$

$$B_5(5/0) \quad (1)$$

----- /1 P.

(2)

a) gesucht: Flächeninhalt des Dreiecks  $AB_5C_5$

$$x = 5 \text{ cm}, \quad f(5) = 4,1\bar{6} \quad (1)$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 4,1\bar{6} = 10,41\bar{6} \approx 10,4 \quad (1)$$

Der Flächeninhalt des Dreiecks beträgt ungefähr  $10,4 \text{ cm}^2$ .

----- /2 P.

b) gesucht: Nachweis für falsche Darstellung des Graphen

Max hat nicht recht. (1)

Dem Nachweis liegt z. B. die Prüfung  
mindestens eines Punktes zugrunde. (1)

----- /2 P.

(3)

a) gesucht: Auswahl und Begründung

B (1)

Der Begründung liegt z.B. die Prüfung des Scheitelpunktes  
oder der Ausschluss von A und C zugrunde. (1)

----- /2 P.

b) gesucht: Nachweis zur Korrektheit der Scheitelpunktform

Anna hat recht. (1)

Umformung der Scheitelpunktform in die Normalform (1)

*Lösungen, denen eine schlüssige Argumentation über den in a) dargestellten Graphen B zugrunde liegen, werden auch akzeptiert.*

----- /2 P.

## Wahlteil zu B3

(4)

a) gesucht: Funktionsgleichung  $g'(x) = -x - 2,5$

Steigung  $m = -1$  (1)

Schnittpunkt mit  $y$ -Achse  $b = -2,5$  (1)

----- /2 P.

b) gesucht: Funktionsgleichung

$$A_{20} = 2 \cdot \left( \frac{(20 + 2,5) + 2,5}{2} \cdot 20 \right) \quad (1)$$

----- /1 P.

c) gesucht: Funktionsterm

$$k(x) = 2 \cdot \left( \frac{(x + 2,5) + 2,5}{2} \cdot x \right) \text{ oder } k(x) = x^2 + 5x \quad (1)$$

----- /1 P.

d) gesucht: Scheitelpunktform

$$k(x) = (x + 2,5)^2 - 6,25$$

Verschiebung in  $y$ -Richtung (1)

(Intervall für  $6 < 6,25 < 6,5$  zulässig)

Verschiebung in  $x$ -Richtung (1)

----- /2 P.



## B4: Statistik und Wahrscheinlichkeit

## Kugeln - Lösungen

(1)

- a) gesucht: alle möglichen Zahlenkombinationen, die gezogen werden können

379, 397, 739, 793, 937, 973

..... /1 P.

- b) gesucht: die Wahrscheinlichkeit dafür, die Kleinste der möglichen Zahlenkombinationen zu ziehen

$$P(379) = \frac{1}{6}$$

*Der Punkt wird auch erteilt, wenn bei a) nicht alle sechs Zahlenkombinationen genannt sind, das Ergebnis in b) aber folgerichtig ist.*

..... /1 P.

- (2) Die Schülerinnen und Schüler nehmen ein zweites undurchsichtiges Gefäß hinzu, in dem auch Kugeln mit den Nummern 3, 7 und 9 liegen.

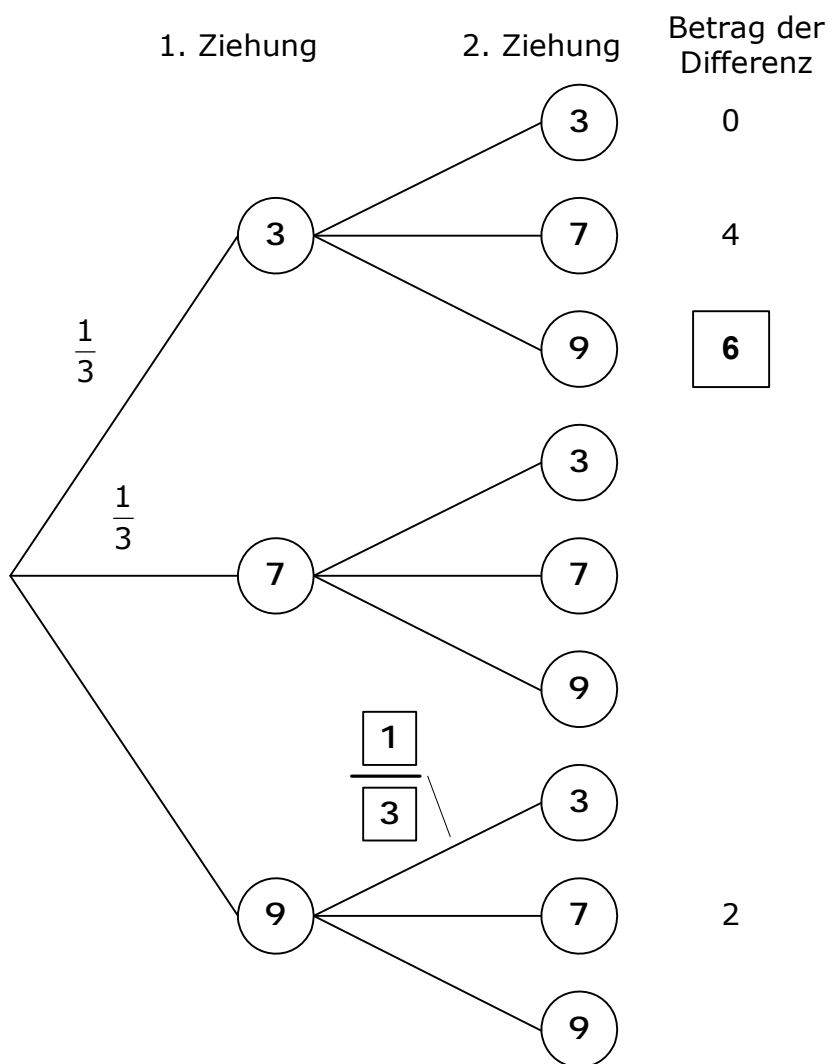


erstes Gefäß



zweites Gefäß

Es wird eine Kugel aus dem Gefäß 1 und eine Kugel aus dem Gefäß 2 gezogen. Anschließend wird der Betrag der Differenz aus den Nummern der gezogenen Kugeln gebildet.



- a) erwartet: Ergänzung der leeren Felder im Baumdiagramm

...../2 P.

- b) gesucht: die Wahrscheinlichkeit dafür, als Betrag der Differenz die Zahl Null zu erhalten

$$P(\text{Betrag der Differenz } 0) = \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} = \frac{3}{9}$$

*Der Zwischenschritt muss nicht angegeben werden.*

...../1 P.

- c) gesucht: ein Ereignis, für das die Wahrscheinlichkeit  $\frac{2}{9}$  beträgt.

Mögliche Ereignisse sind

Betrag der Differenz ist 2 (von 9 und 7 bzw. 7 und 9). oder

Betrag der Differenz ist 4 (von 3 und 7 bzw. 7 und 3) oder

Betrag der Differenz ist 6 (von 3 und 9 bzw. 9 und 3)

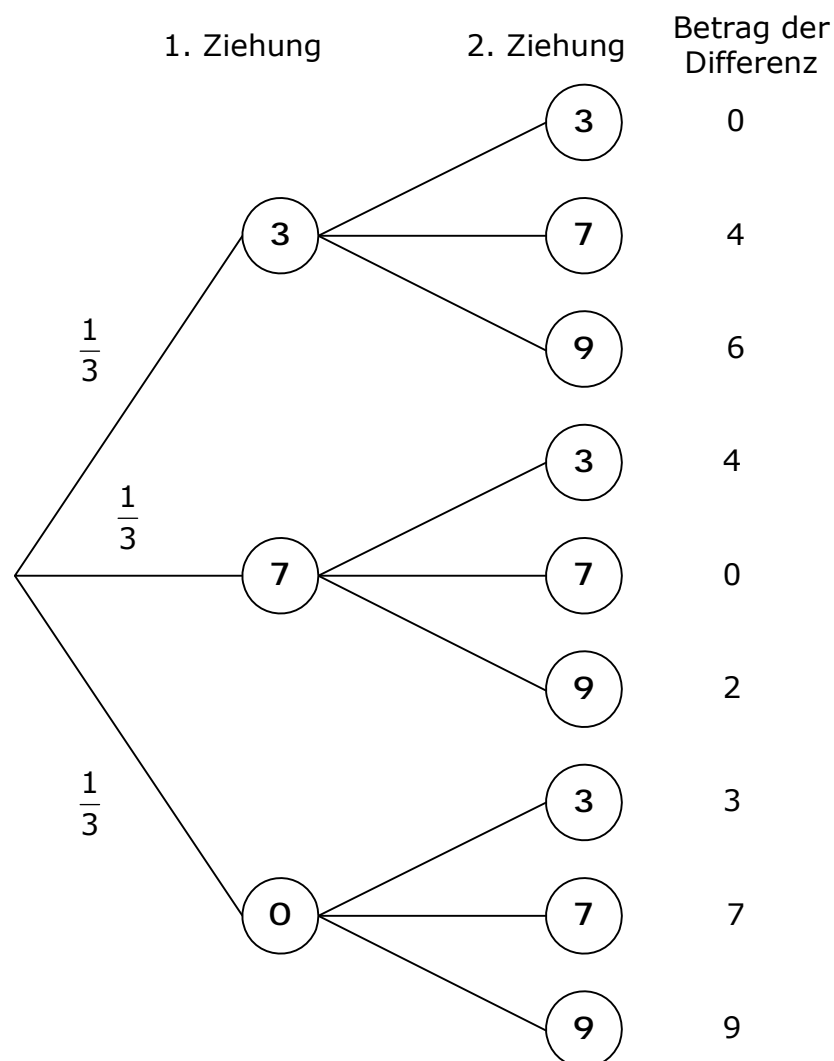
*Es reicht die Angabe der gezogenen Nummern.*

...../1 P.

- (3) In einem der beiden Gefäße wird die Kugel mit der Nummer 9 durch eine Kugel mit der Nummer 0 ersetzt.  
Es wird wieder nacheinander aus den beiden Gefäßen mit Zurücklegen gezogen und der Betrag der Differenz der Nummern gebildet.

erwartet: Baumdiagramm mit entsprechenden Veränderungen

Beispiel für ein Baumdiagramm:



Es muss entweder bei der ersten oder bei der zweiten Ziehung die Neun/Neunen durch eine Null/Nullen ersetzt werden.

Das Baumdiagramm ist entsprechend korrekt angelegt. (1)

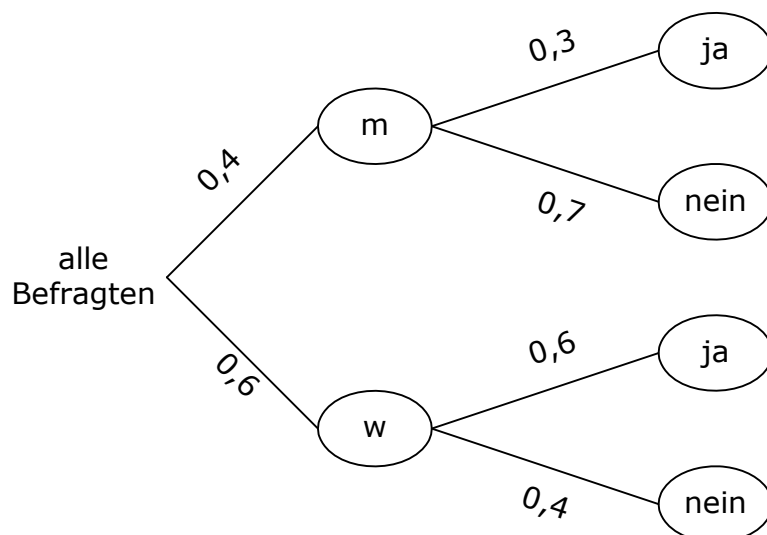
Angabe der Ereignisse ist korrekt. (1)

Angabe der Beträge ist korrekt. (1)

-----  
/3 P.

## Wahlteil zu B4

- (4) Die Befragung ergab die im folgenden Baumdiagramm dargestellte Situation.



w: Schülerinnen

m: Schüler

ja: haben schon einmal in einer Arbeit geschummelt

nein: haben noch nie in einer Arbeit geschummelt

Die folgende Tabelle gibt die Ergebnisse der Befragung wieder.

alle Befragten	haben schon einmal geschummelt (ja)	haben noch nie geschummelt (nein)	Summe
Schülerinnen (w)	<b>36 %</b>	24%	60%
Schüler (m)	<b>12 %</b>	28%	40%
Summe	<b>48%</b>	52 %	100%

- a) vgl. die fett gedruckten Werte in der Tabelle

..... /2 P.

- b) Multiplikationssatz:  $0,4 \cdot 0,7 = 0,28 = 28\%$

*Es ist auch eine Erklärung in Worten möglich.*

..... /2 P.

- c) 24% der Befragten sind Schülerinnen und haben noch nie geschummelt.

*Aus der Interpretation muss hervorgehen, dass die 24% beide Merkmale enthalten: weiblich und noch nie geschummelt.*

..... /2 P.

### Bewertungsschlüssel MSA

Punkte	Prozente	Mittlerer Schulabschluss (Note)
72 - 80	$\geq 90$	1
60 - 71	$\geq 75$	2
48 - 59	$\geq 60$	3
36 - 47	$\geq 45$	4
18 - 35	$\geq 22$	5
17 - 0	$< 22$	6