

# Korrekturanleitung

## ZAP Mathematik HMS 2020

### Punkteverteilung:

<b>Nummer</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Total</b>
<b>Punkte</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>40</b>

1) 4P

a)  $2x + \frac{2}{3} \cdot (12 - 2x) = 32 \mid \cdot 3$  2P

$$6x + 24 - 4x = 96$$

$$2x = 72 \Rightarrow x = \mathbf{36}$$
 1 Fehler: 1P

b)  $3(4x - 1) - 5(x + 2) = 15$  2P

$$12x - 3 - 5x - 10 = 15$$
 1 Fehler: 1P

$$7x - 13 = 15 \Rightarrow 7x = 28 \Rightarrow x = \mathbf{4}$$

2) 4P

a) Term:  $(-3)^2 \cdot 7 - 2 \cdot (-3) \cdot 7 = 63 + 42 = \mathbf{105}$  1P

Lösungsweg nicht erforderlich.

b) Term:  $\frac{a \cdot b}{2} - \frac{a+b}{3}$  1P

c)  $4 - \frac{24a}{16} \cdot \frac{8}{20a} = 4 - \frac{3a}{2} \cdot \frac{2}{5a} = 4 - \frac{3}{5} = \mathbf{3.4} = \frac{17}{5}$  2P

$$4 - \frac{3a}{5a}, 4 - \frac{6}{10} \text{ oder } 4 - \frac{3}{5}: 1P$$

1 Fehler: 1P

3) 4P

a)  $0.453 \cdot 10^8 \text{ mg} = 0.453 \cdot 10^2 \text{ kg} = \mathbf{45.3 \text{ kg}}$  1P

$$0.453 \cdot 10^2: 0P$$

b)  $2140 \text{ dl} = 214 \text{ l} = 214 \text{ dm}^3 = \mathbf{0.214 \text{ m}^3}$  1P

c)  $4.5 \cdot 10^4 \text{ mm} = 45 \text{ m}, 8 \cdot 10^5 \text{ cm} = 8 \cdot 10^3 \text{ m} = 8000 \text{ m}$  2P

$$\text{Fläche} = 45 \text{ m} \cdot 8000 \text{ m} = 360'000 \text{ m}^2 = \mathbf{0.36 \text{ km}^2}$$

$$\text{oder } 0.045 \text{ km} \cdot 8 \text{ km} = \mathbf{0.36 \text{ km}^2}$$
 360'000 m<sup>2</sup>: 1P

falsches Zwischenresultat richtig umgeformt (z. B.  $36000 \text{ m}^2 = 0.036 \text{ km}^2$ ): 1P

4) 4P

a)  $\mathbf{294, 588, 882}$  2P

Lösungsweg nicht erforderlich.

eine der Zahlen: 1P

b)  $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$  und  $150 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2$  2P

$$\mathbf{2, 3, 5, 6, 10, 15, 30}$$
 richtig – falsch  $\geq 5$ : 1P

Der Faktor **1** wird weder richtig noch falsch gezählt.

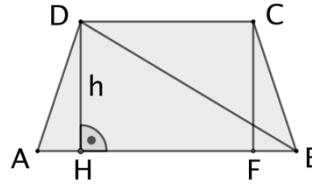
5) Höhe  $\overline{DH} = 8$

$$\overline{HB} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$$

$$\overline{AH} = \overline{FB} = 15 - 9 = 6$$

$$\overline{AH} = 6$$

$$\overline{AD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$$



3P

$$\overline{HB} = 15: 1P$$

$$6 \text{ oder } \overline{AH} = 6 : +1P$$

$$\overline{AD} = 10: +1P$$

6)

3P

a)  $80\% \hat{=} 24'800 \cdot 100\% \hat{=} \frac{24800}{80} \cdot 100 = 31'000$

1P

b) 60% von 31000:  $\frac{60 \cdot 31000}{100} = 18'600$ .

2P

Wie viel Prozent sind 18600 von 24800?  $\frac{18600}{24800} = 0.75 = 75\%$ .

18'600: 1P

Man muss den reduzierten Preis um **25%** senken.

oder mit Gleichung:

$$24800 - \frac{x}{100} \cdot 24800 = \frac{60}{100} \cdot 31000 \Rightarrow 24800 - 248x = 18600$$

$$\Rightarrow 248x = 6200 \Rightarrow x = 25 \text{ Also } \mathbf{25\%} \text{ Reduktion.}$$

$$24800 - \frac{x}{100} \cdot 24800 = \frac{60}{100} \cdot 31000: 1P$$

oder:

$$x \cdot 0.8 \cdot 31000 = 0.6 \cdot 31000 \Rightarrow x \cdot 0.8 = 0.6 \Rightarrow x = 0.75, \text{ Also } \mathbf{25\%} \text{ Reduktion.}$$

$$x \cdot 0.8 \cdot 31000 = 0.6 \cdot 31000: 1P$$

Folgefehler aus a) beachten.

7)

3P

Lösung ohne Gleichung:

Wenn er kein Glas zerbrechen würde, so würde er  $582 \cdot 0.3 \text{ CHF} = 174.60 \text{ CHF}$  verdienen.

Er hat aber  $174.60 - 135.50 = 39.10 \text{ CHF}$  weniger verdient.

maximaler Verdienst 174.6: 1P

Pro zerbrochenes Glas macht er 2.3 CHF Verlust.

2.3 CHF Verlust pro Glas: 1P

Also hat er  $39.10 : 2.3 = 17$  Gläser zerbrochen.

systematisches Probieren mit nachvollziehbarem (dokumentierten) Lösungsweg: 3P

nur 17 ohne Lösungsweg: 0P

Lösung mit Gleichung:

x und  $582 - x$ : 1P

x = Anzahl zerbrochener Gläser

$$0.3 \cdot (582 - x) - 2 \cdot x = 135.5 \Rightarrow 174.6 - 0.3x - 2 \cdot x = 135.5 \Rightarrow 2.3x = 39.1$$

$$\Rightarrow x = 17. \mathbf{17} \text{ Gläser.}$$

richtige Gleichung: 2P

oder x = Anzahl zerbrochener Gläser

$$582 \cdot 0.3 - 2.3 \cdot x = 135.5 \Rightarrow 174.6 - 2.3x = 135.5 \Rightarrow 2.3x = 39.1 \Rightarrow x = 17.$$

**17** Gläser.

richtige Gleichung: 2P

oder

$x$  = Anzahl nicht zerbrochener Gläser

$x$  und  $582 - x$ : 1P

$$0.3 \cdot x - 2 \cdot (582 - x) = 135.5 \Rightarrow 0.3x - 1164 + 2x = 135.5$$

$$\Rightarrow 2.3x = 1299.5 \Rightarrow x = 565. \text{ Also } \mathbf{17} \text{ Gläser.}$$

richtige Gleichung: 2P

8)

3P

Gesamtkosten  $x$ . Gläser  $\frac{5}{8} \cdot x$ , Kunststoff  $\frac{3}{8} \cdot x$

$$\frac{8}{100} \cdot \frac{5}{8} \cdot x + \frac{12}{100} \cdot \frac{3}{8} \cdot x = 6650 \Rightarrow 0.05x + 0.045x = 6650 \Rightarrow 0.095x = 6650$$

$$\Rightarrow x = \mathbf{70'000}$$

Für eine korrekte Aufstellung: Gesamtkosten  $x$ . Gläser  $\frac{5}{8} \cdot x$ , Kunststoff  $\frac{3}{8} \cdot x$ : 1P

richtige Gleichung: +1P

Wer die Aufgabe ohne Gleichung gelöst hat, mit nachvollziehbarem Lösungsweg: 3P

$$\frac{5}{8} \cdot 8 + \frac{3}{8} \cdot 12 = 9.5 \text{ Teile } 1 \text{ P}$$

$$9.5 \text{ Tteile} = 6650 : +1 \text{ P}$$

9

4P

a)

2P

Lösung mit Tabelle:

	1	2	3	4	5	6
1	Remis	L	L	L	L	L
1	Remis	L	L	L	L	L
2	C	Remis	L	L	L	L
6	C	C	C	C	C	Remis
6	C	C	C	C	C	Remis
6	C	C	C	C	C	Remis

Lösung mit Tabelle:

$$p(\text{Luca gewinnt}) = \frac{14}{36} = \frac{7}{18} \approx \mathbf{0.389}, \quad p(\text{Chiara gewinnt}) = \frac{16}{36} = \frac{4}{9} \approx \mathbf{0.444}$$

richtige Tabelle: 1P

$p(\text{Luca gewinnt})$  und  $p(\text{Chiara gewinnt})$ : +1P

Rechnerische Lösung:

$$p(\text{Luca gewinnt}) = \frac{1}{6} \cdot 0 + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{7}{18} \approx \mathbf{0.389}$$

$$p(\text{Chiara gewinnt}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{6} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9} \approx \mathbf{0.444}$$

Pro richtige Wahrscheinlichkeit: 1P

b)

2P

Lösung mit Tabelle:

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
6	7	8	9	10	11	12
6	7	8	9	10	11	12
6	7	8	9	10	11	12

richtige Tabelle: 1P

7 am häufigsten,  $p(7) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \approx 0.167$

Rechnerische Lösung:

$$p(7) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{18} + \frac{1}{36} + \frac{1}{12} = \frac{1}{6} \approx 0.167$$

7 ist am häufigsten: 1P

10)

5P

a)  $1800/24 = 75$ , 1800 Liter um **9:15**

1P

b) Nach 90 Minuten  $90 \cdot 24 = 2160$  Liter, nach 200 Minuten 8760 Liter,

2P

Also in 110 Minuten 6600 mehr, beide Leitungen 60 Liter pro Minute,

2. Leitung **36 Liter** pro Minute.

Beide zusammen 6600 Liter in 110 Min. Oder 60Liter/Min: 1P

c) Nach 90 Minuten 2160 Liter

Es fehlen  $6480 - 2160 = 4320$  Liter,  $4320/60 = 72$ , 6480 Liter um **10:42**

2P

72 Minuten: 1P

Mit falscher Füllleistung aus Teilaufgabe b) folgerichtig gerechnet: 2P

11)

3P

a)  $3 \cdot 2 \cdot 4 + 2 \cdot 5 \cdot 4 = 64$

1P

b)  $5 \cdot 4 \cdot 8 + 4 \cdot 9 \cdot 8 = 448$

2P