

## 1.2. Prüfungsaufgaben zur Prozentrechnung

### Aufgabe 1: Grundaufgaben

- a) Gib den Bruch  $\frac{7}{8}$  in Prozentschreibweise an.
- b) Gib den Bruch  $\frac{7}{15}$  in Prozentschreibweise an.
- c) Stelle die Angabe 35 % als Bruch dar und kürze soweit wie möglich.
- d) Stelle die Angabe 45 % als Bruch dar und kürze soweit wie möglich.
- e) Um wie viel Prozent ist 9 größer als 8?
- f) Um wie viel Prozent ist 8 kleiner als 9?
- g) Wie viel sind 17 % von 30?
- h) Wie viel sind 19 % von 25?
- i) 20 % einer Zahl sind 5. Wie groß ist die Zahl?
- j) 25 % einer Zahl sind 4. Wie groß ist die Zahl?

### Lösungen:

- a)  $\frac{7}{8} = 0,875 = 87,5 \%$
- b)  $\frac{7}{15} = 0,4\bar{6} = 46,6\bar{6} \%$ .
- c)  $35 \% = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$
- d)  $45 \% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$
- e) 9 ist um 1 größer als 8, das entspricht 1 von 8 =  $\frac{1}{8} = 0,125 = 12,5 \%$
- f) 8 ist um 1 kleiner als 9, das entspricht 1 von 9 =  $\frac{1}{9} = 0,1\bar{1} = 11,1\bar{1} \%$
- g) 17 % von 30 sind  $0,17 \cdot 30 = 5,1$ .
- h) 19 % von 25 sind  $0,19 \cdot 25 = 4,75$ .
- i) Die Zahl ist  $5 : 0,20 = 25$ .
- j) Die Zahl ist  $4 : 0,25 = 16$ .

### Aufgabe 2: Grundaufgaben

Vervollständige die folgende Tabelle. Schreibe die Rechnung jeweils in dein Heft.

	a)	b)	c)
Prozentsatz		5%	5%
Prozentwert	5		300
Grundwert	300	300	

### Lösung

	a)	b)	c)
Prozentsatz	1,7%	5%	5%
Prozentwert	5	15	300
Grundwert	300	300	6000

### Aufgabe 3: Grundaufgabe

Vervollständige die folgende Tabelle. Schreibe die Rechnung jeweils in dein Heft

	a)	b)	c)
Prozentsatz		3%	3%
Prozentwert	3		500
Grundwert	500	500	

## Lösung

	a)	b)	c)
Prozentsatz	0,6%	3%	3%
Prozentwert	3	1,5	500
Grundwert	500	500	16666,7

### Aufgabe 4: Textaufgabe

Peter kauft um 20 % heruntergesetzte Sportschuhe zum Preis von 64 €.

- Wie viel haben die Schuhe ursprünglich gekostet? (2)
- Paul bekommt die gleichen Schuhe in einem anderen Laden für 70 €. Um wie viel Prozent sind seine Schuhe teurer als die von Peter? (2)
- Der andere Laden setzt die Schuhe nun um 10 % herab. Wie teuer sind sie jetzt? (1)

### Lösung

a) **gegeben:**  $p\% = 80\%$ ,  $W = 64\text{ €}$ , **gesucht:**  $G$ , **Rechnung:**  $G = \frac{100}{80} \cdot 64\text{ €} = 80\text{ €}$ , (1,5)

**Antwort:** Die Schuhe kosteten ursprünglich 80 €. (0,5)

b) **gegeben:**  $G = 64\text{ €}$ ,  $W = 6\text{ €}$ , **gesucht:**  $p\%$ , **Rechnung:**  $p\% = \frac{6\text{ €}}{64\text{ €}} \cdot 100\% = 9,4\%$ , (1,5)

**Antwort:** Die Schuhe sind um 9,4 % teurer. (0,5)

c) **gegeben:**  $p\% = 90\%$ ,  $G = 70\text{ €}$ , **gesucht:**  $W$ , **Rechnung:**  $W = \frac{90}{100} \cdot 70\text{ €} = 63\text{ €}$ , (0,5)

**Antwort:** Die Schuhe kosten jetzt 63 €. (0,5)

### Aufgabe 5: Textaufgabe

Peter kauft um 10 % heruntergesetzte Sportschuhe zum Preis von 63 €.

- Wie viel haben die Schuhe ursprünglich gekostet? (2)
- Paul bekommt die gleichen Schuhe in einem anderen Laden für 80 €. Um wie viel Prozent sind seine Schuhe teurer als die von Peter? (2)
- Der andere Laden setzt die Schuhe nun um 20 % herab. Wie teuer sind sie jetzt? (1)

### Lösung

a) **gegeben:**  $p\% = 90\%$ ,  $W = 63\text{ €}$ , **gesucht:**  $G$ , **Rechnung:**  $G = \frac{100}{90} \cdot 63\text{ €} = 70\text{ €}$ , (1,5)

**Antwort:** Die Schuhe kosteten ursprünglich 70 €. (0,5)

b) **gegeben:**  $G = 63\text{ €}$ ,  $W = 17\text{ €}$ , **gesucht:**  $p\%$ , **Rechnung:**  $p\% = \frac{17\text{ €}}{63\text{ €}} \cdot 100\% = 27,0\%$ , (1,5)

**Antwort:** Die Schuhe sind um 27,0 % teurer. (0,5)

c) **gegeben:**  $p\% = 80\%$ ,  $G = 80\text{ €}$ , **gesucht:**  $W$ , **Rechnung:**  $W = \frac{80}{100} \cdot 80\text{ €} = 64\text{ €}$ , (0,5)

**Antwort:** Die Schuhe kosten jetzt 64 €. (0,5)

### Aufgabe 6: Textaufgabe

- Wieviel g Säure sind in 20 g einer 2 % igen Säurelösung enthalten?
- Lauras Schuhe sind von 169 € auf 130 € herabgesetzt worden, Manuelas Schuhe dagegen von 144 € auf 120 €. Wie viel Prozent haben die beiden Mädchen gespart?
- Der Preis eines Fahrrades ist um 8 % bzw. 40 € herabgesetzt worden. Wie teuer war das Fahrrad ursprünglich?

### Lösung

a) Die Lösung enthält  $\frac{2}{100} \cdot 20\text{ g} = 0,4\text{ g}$  Säure

b) Laura spart  $\frac{169-130}{169} = \frac{3}{13} \approx 23,1\%$  und Manuela  $\frac{144-120}{144} = \frac{2}{12} \approx 16,7\%$

c) Der ursprüngliche Preis war  $\frac{100}{8} \cdot 40\text{ €} = 500\text{ €}$ .

### Aufgabe 7: Textaufgabe

- Wie viel g Zucker sind in 50 g einer 5 % igen Zuckertlösung enthalten?
- Lauras Schuhe sind von 110 € auf 88 € herabgesetzt worden, Manuelas Schuhe dagegen von 144 € auf 120 €. Wie viel Prozent haben die beiden Mädchen gespart?
- Der Preis eines Fahrrades ist um 15 % bzw. 45 € herabgesetzt worden. Wie teuer war das Fahrrad ursprünglich?

### Lösung

- Die Lösung enthält  $\frac{5}{100} \cdot 50 \text{ g} = 2,5 \text{ g}$  Zucker
- Laura spart  $\frac{110-88}{110} = \frac{2}{10} = 20 \%$  und Manuela  $\frac{144-120}{144} = \frac{2}{12} \approx 16,7 \%$
- Der ursprüngliche Preis war  $\frac{100}{15} \cdot 45 \text{ €} = 300 \text{ €}$ .

### Aufgabe 8: Zinseszins und exponentielles Wachstum

Ein Kapital von 2000 € wird mit einem jährlichen Zinssatz von 5 % angelegt.

- Wie viel Euro Zinsen erhält man nach 100 Tagen? (2)
- Um wie viel Prozent ist das Kapital nach vier Jahren angewachsen? (2)
- Nach wie viel Jahren hat sich das Kapital verdoppelt? (2)

### Lösung

- gegeben:**  $p \% = \frac{100}{360} \cdot 5 \%$ ,  $G = 2000 \text{ €}$ , **gesucht:**  $W$ , **Rechnung:**  $G = \frac{100}{360} \cdot \frac{5}{100} 2000 \text{ €} = 27,78 \text{ €}$ , (1,5)  
**Antwort:** Nach 100 Tagen erhält man 27,78 € Zinsen. (0,5)
- gegeben:**  $p = 1,05$  für 1 Jahr, **gesucht:**  $p \%$  für 4 Jahre, **Rechnung:**  $p = 1,05^4 = 1,216 = 121,6 \%$ , (1,5)  
**Antwort:** Nach vier Jahren erhält man 21,6 %. (0,5)
- gegeben:**  $p = 1,05$  für 1 Jahr, **gesucht:** Zahl der Jahre, nach denen  $p = 2$ ,  
**Probieren:**  $1,05^{14} = 1,98$  und  $1,05^{15} = 2,08$  (1,5)  
**Antwort:** Im Laufe des 15. Jahres verdoppelt sich das Kapital. (0,5)

### Aufgabe 9: Zinseszins und exponentielles Wachstum

Ein Kapital von 5000 € wird mit einem jährlichen Zinssatz von 4 % angelegt.

- Wie viel Euro Zinsen erhält man nach 200 Tagen? (2)
- Um wie viel Prozent ist das Kapital nach fünf Jahren angewachsen? (2)
- Nach wie viel Jahren hat sich das Kapital verdoppelt? (2)

### Lösung

- gegeben:**  $p \% = \frac{200}{360} \cdot 4 \%$ ,  $G = 5000 \text{ €}$ , **gesucht:**  $W$ , **Rechnung:**  $G = \frac{200}{360} \cdot \frac{4}{100} 5000 \text{ €} = 111,11 \text{ €}$ , (1,5)  
**Antwort:** Nach 200 Tagen erhält man 111,11 € Zinsen. (0,5)
- gegeben:**  $p = 1,04$  für 1 Jahr, **gesucht:**  $p \%$  für 5 Jahre, **Rechnung:**  $p = 1,04^5 = 1,217 = 121,7 \%$ , (1,5)  
**Antwort:** Nach vier Jahren erhält man 21,7 %. (0,5)
- gegeben:**  $p = 1,04$  für 1 Jahr, **gesucht:** Zahl der Jahre, nach denen  $p = 2$ ,  
**Probieren:**  $1,04^{17} = 1,95$  und  $1,04^{18} = 2,03$  (1,5)  
**Antwort:** Im Laufe des 18. Jahres verdoppelt sich das Kapital. (0,5)

### Aufgabe 10: Exponentielles Wachstum

In einem Land mit 5 Millionen Einwohnern wächst die Bevölkerung jährlich um 4 %.

- Wie gross ist die Bevölkerung nach fünf Jahren? (2)
- Nach wie viel Jahren hat sich die Bevölkerung verdoppelt? (2)

### Lösung

- Nach 5 Jahren hat die Bevölkerung  $1,04^5 \cdot 5$  Millionen  $\approx 6,08$  Millionen Einwohner erreicht
- $1,04^{17} = 1,95$  und  $1,04^{18} = 2,03 \Rightarrow$  Nach 18 Jahren hat sich die Bevölkerung mehr als verdoppelt.

### Aufgabe 11: Exponentielles Wachstum

In einem Land mit 4 Millionen Einwohnern wächst die Bevölkerung jährlich um 5 %.

- Wie gross ist die Bevölkerung nach fünf Jahren? (2)
- Nach wie vielen Jahren hat sich die Bevölkerung verdoppelt? (2)

### Lösung

- Nach 5 Jahren hat die Bevölkerung  $1,05^5 \cdot 4$  Millionen  $\approx 5,11$  Millionen Einwohner erreicht
- $1,05^{14} = 1,98$  und  $1,05^{15} = 2,08 \Rightarrow$  Nach 15 Jahren hat sich die Bevölkerung mehr als verdoppelt.

**Question 12a (2)****Calculate all results using fractions.**

- a) What was increased by 12 % to give £ 89,60?  
 b) What was decreased by 9% to give £ 13,65?

**Question 12a (2)**

a)  $\frac{89,60}{1,12} = \frac{8960}{112} = 80. \Rightarrow$  The initial value was £ 80. (1)

b)  $\frac{13,65}{0,91} = \frac{1365}{91} = 15. \Rightarrow$  The initial value was £ 15 (1)

**Question 12b (2)****Calculate all results using fractions.**

- a) What was increased by 13 % to give £ 57,63?  
 b) What was decreased by 28% to give £ 74,40?

**Question 12b (2)**

a)  $\frac{57,63}{1,13} = \frac{5763}{113} = 51. \Rightarrow$  The initial value was £ 51 (1)

b)  $\frac{74,40}{0,72} = \frac{7440}{72} = 120. \Rightarrow$  The initial value was £ 120 (1)

**Question 12c (2)**

Calculate all results using fractions.

- a) What was increased by 15 % to give £ 9,20?  
 b) Decrease £ 13 by 9%.

**Question 12c (2)**

a)  $\frac{9,20}{1,15} = \frac{920}{115} = 8. \Rightarrow$  The initial value was £ 8. (1)

b) The decreased value is  $0,91 \cdot £ 13 = £ 11,83$ . (1)

**Question 12d (2)**

Calculate all results using fractions.

- a) What was decreased by 15 % to give £ 7,65?  
 b) Increase £ 13 by 9%.

**Question 12d (2)**

a)  $\frac{7,65}{0,85} = \frac{765}{85} = 9. \Rightarrow$  The initial value was £ 9. (1)

b) The increased value is  $1,09 \cdot £ 13 = £ 14,17$ . (1)

**Question 12e (2)**

Calculate all results using fractions.

- c) What was decreased by 15 % to give £ 9,35?  
 d) Increase £ 13 by 7%.

**Question 12e (2)**

a)  $\frac{9,35}{0,85} = \frac{935}{85} = 11. \Rightarrow$  The initial value was £ 11. (1)

b) The increased value is  $1,07 \cdot £ 13 = £ 13,91$ . (1)

**Question 13a (6)****Calculate all results using fractions and write an answer to each part.**

- a) After Dr. Frankenstein has increased the voltage by 12 % to 2240 Volt, the monster crankily awakes, amid terrible groans and the awful stench of burnt flesh. Determine the initial voltage applied by Dr. Frankenstein.  
 b) Following a brief look into the mirror, the monster lunges at its creator, trying to rip off his head. Unfortunately its left arm is 10 cm or 8 % shorter than its right one. How long is monster's right arm?  
 c) Dr. Frankenstein will have to sell his beloved stamp collection to make things right again. The beauty job costs \$ 12 000 with an additional risk prime of 12 %. What is the minimal value of the stamp collection?

I'm sure you know the meaning of these words: crankily = awkwardly, machine-like; amid = in the middle of; stench = very unpleasant smell; initial = at the beginning; lunge = jump clumsily at sb.

**Question 13a (6)**

a) The initial voltage was  $\frac{2240 \text{ V}}{1,12} = \frac{224000 \text{ V}}{112} = 2000 \text{ V}$ . (2)

b) If monster's right arm has length  $x$  and  $8\%$  of  $x$  is  $10 \text{ cm}$ , we have  $\frac{8}{100} = \frac{10 \text{ cm}}{x} \Leftrightarrow x = 10 \text{ cm} \cdot \frac{100}{8} = 125 \text{ cm}$ . (2)

c) The minimal value of the stamp collection is  $1,12 \cdot 12\,000 \$ = 13\,440 \$$ . (2)

**Question 13b (6)**

**Calculate all results using fractions and write an answer to each part.**

a) After count Dracula has finished his dinner, his victim still has  $5,1$  litres blood left in her system. Dracula never drinks more than  $15$  percent because a higher blood loss would result in the release of stress hormones with an unpleasant bitter taste. Determine the initial blood volume of poor Lucy.

b) Lucy's teeth have grown again, this time from  $8 \text{ mm}$  to  $8,64 \text{ mm}$ . Express the growth in percent.

c) Jonathan has already bought himself a nice vampire set including a stake and a mallet. It is a used one and cost only  $\pounds 14$ . What was the the price of the new set if it has been reduced by  $30$  percent after one use?

I'm sure you know the meaning of these words: to release = to set free; initial = at the beginning; stake = big wooden post; mallet = heavy hammer

**Question 13b (6)**

a)  $\frac{5,1}{0,85} = \frac{510}{85} = 6$ .  $\Rightarrow$  The initial blood volume of Lucy was  $6$  litres. (2)

b) Lucy's teeth have grown by  $\frac{0,64 \text{ mm}}{8 \text{ mm}} = \frac{64}{800} = \frac{8}{100} = 8\%$ . (2).

c)  $\frac{14}{0,70} = 20$ .  $\Rightarrow$  The price of a new set would have been  $\pounds 20$  (2)