

# MATHEMATIK

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Schule: \_\_\_\_\_

Länggen

Aufgabe Nr.	Teilaufgaben	maximale Punkte	erreichte Punkte
1	a), b)	4	
2		3	
3	a), b)	6	
4		5	
5	a), b)	4	
6	a), b)	4	
7		4	
8		4	
9		4	
10	a), b), c)	6	
<b>Gesamtpunktzahl</b>		<b>44</b>	

Note

Für die Note 6 müssen nicht alle Aufgaben gelöst werden.

Die Experten: 1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

### Rahmenbedingungen:

- Zeit: 60 Minuten.
- Das Benutzen eines Taschenrechners ist erlaubt.
- Nicht erlaubt sind CAS – Taschenrechner oder programmierbare Taschenrechner.
- Die Aufgaben können in beliebiger Reihenfolge gelöst werden.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich sein. Bei fehlendem Lösungsweg werden keine Punkte zugeordnet.
- Die Resultate müssen doppelt unterstrichen, bzw. die Textaufgaben mit einem Satz beantwortet werden.
- Nicht erlaubt ist das Lösen der Aufgaben mit Bleistift.
- Nicht erlaubt sind Notizblätter. Zusätzlicher Schreibplatz finden Sie auf Seite 16.

**Aufgabe 1****(4 Punkte)**

a) Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$(5a \cdot 6b - 6b \cdot 2a) : 2$$

$$(30ab - 12ab) : 2$$

$$18ab : 2 = \underline{\underline{9ab}}$$

Berechnung 2P  
 Pro Fehler -1P

b) Setzen Sie im Term

$$\frac{z}{2w^2} + \frac{w}{z^2 - w}$$

für  $z = 2.71$  und  $w = (-3.5)$  ein.

Notieren Sie den Term mit eingesetzten Zahlen unter Berücksichtigung der mathematischen Regeln.

Runden Sie das Ergebnis auf 3 Stellen nach dem Komma.

$$\frac{2.71}{2 \cdot (-3.5)^2} + \frac{(-3.5)}{(2.71)^2 + 3.5} = \underline{\underline{-0.212}}$$

Term mit eingesetzten Zahlen 1P  
 ↳ inkl. Klammern

Resultat: 1P

## Aufgabe 2

(3 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösung der Gleichung

$$\frac{4x+7}{9} - \frac{5x-1}{12} = 1$$

Hauptnenner: 36

$$\frac{4(4x+7)}{36} - \frac{3(5x-1)}{36} = \frac{36}{36} \quad | \cdot 36$$

$$4(4x+7) - 3(5x-1) = 36$$

$$16x + 28 - 15x + 3 = 36$$

$$x + 31 = 36 \quad | -31$$

$$\underline{\underline{x = 5}}$$

Vereinfachung 1P

Termumf. 1P

Lösung 1P

Pro Fehler -1P

3

## Aufgabe 3

(6 Punkte)

a) Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$\frac{ac}{2} - \frac{4a^2b}{9c} : \frac{8ab}{3c^2}$$

$$\frac{ac}{2} - \frac{4a^2b}{9c} \cdot \frac{3c^2}{8ab} \quad 1P$$

$$\frac{ac}{2} - \frac{ac}{6} \quad \text{Hauptnenner: 6}$$

$$\frac{3ac}{6} - \frac{ac}{6} = \frac{2ac}{6} = \frac{ac}{3} \quad 1P$$

b) Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$\frac{\sqrt{10x^2 - x^2}}{7x} \cdot \frac{28x}{x^2}$$

$$\frac{\sqrt{9x^2}}{7x} \cdot \frac{28x}{x^2}$$

$$\frac{3x}{7x} \cdot \frac{28x}{x^2} = \frac{12}{x}$$

Pro Fehler - 1P

**Aufgabe 4**

(5 Punkte)

In Abbildung 1 ist ein prismenförmiges Gefäß dargestellt.

Abbildung 2 zeigt die Ansicht von vorne.

Das leere Gefäß wird mit konstantem Zufluss gefüllt, bis es randvoll ist.

Im Diagramm soll die Füllhöhe  $h$  in Abhängigkeit der Zeit  $t$  dargestellt werden.

Der erste Teil des Graphen ist bereits eingezeichnet.

Vervollständigen Sie den Graphen.

Entnehmen Sie die nötigen Massangaben der Abbildung 2:

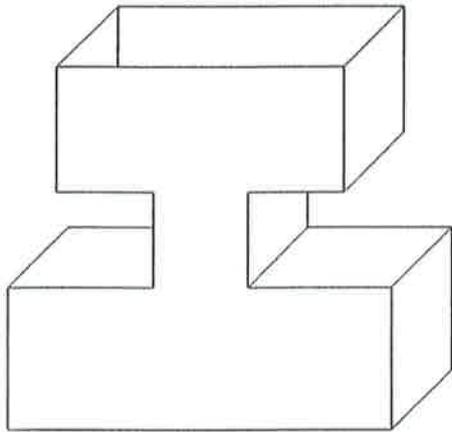


Abbildung 1

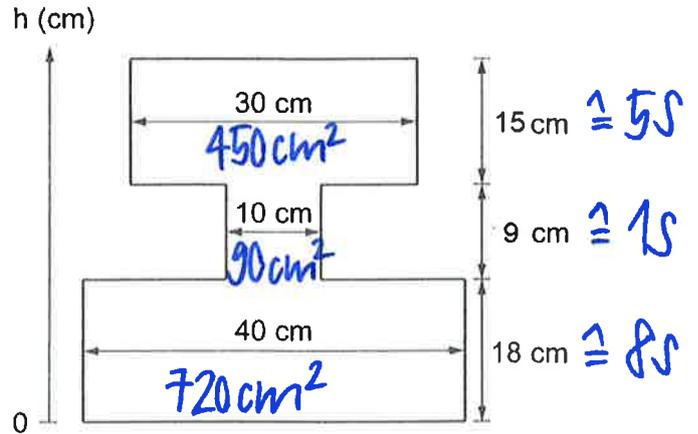
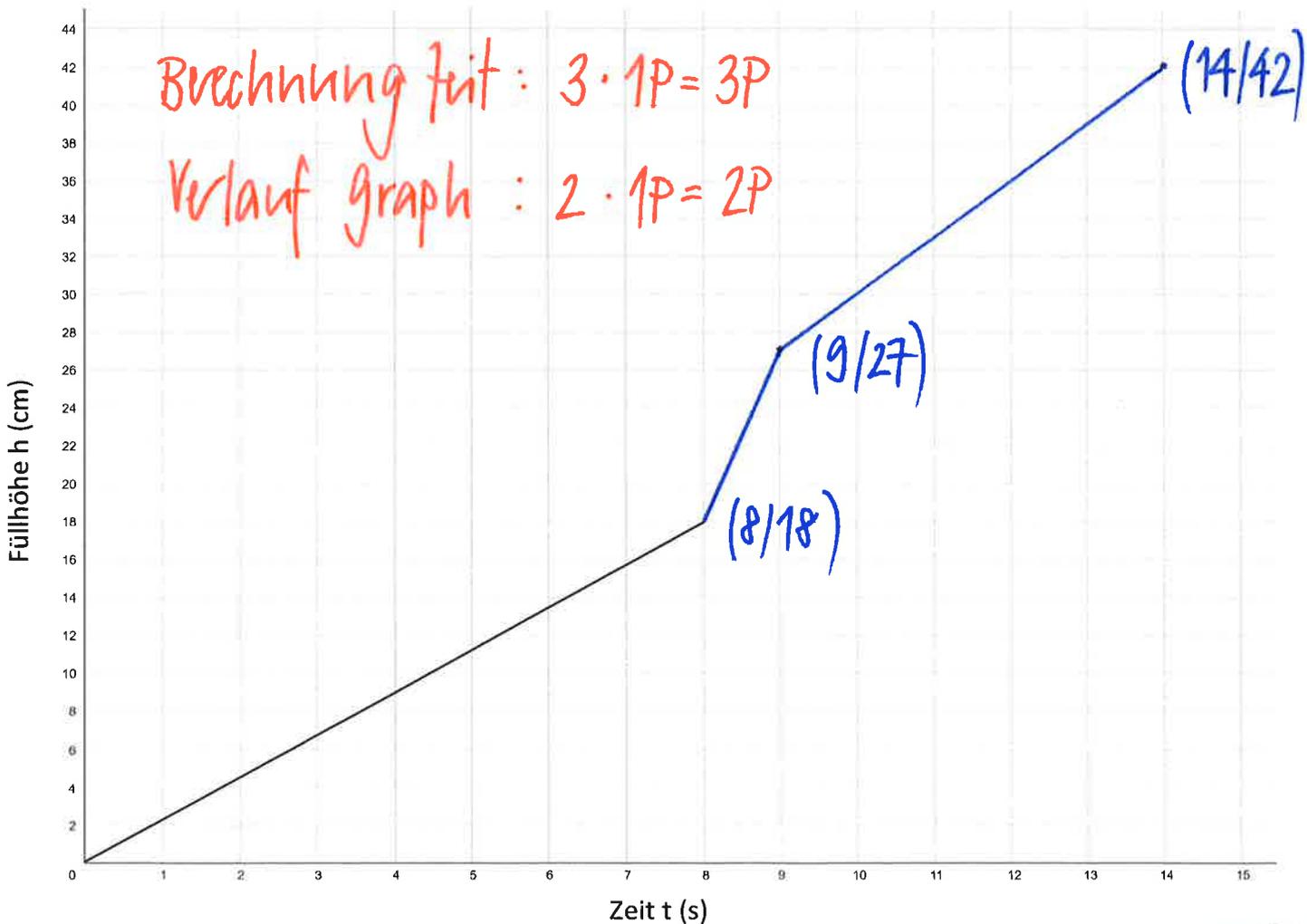


Abbildung 2



## Aufgabe 5

(4 Punkte)

Im Jahr 2018 kostete eine Ferienreise CHF 1250.–.

Im Jahr 2019 musste man nach einem Preisaufschlag CHF 1600.– bezahlen.

a) Drücken Sie den Preisaufschlag in Prozent aus.

$$1250 \hat{=} 100\%$$

$$1600 \hat{=} x\%$$

$$x = 28\%$$

Der Preisaufschlag beträgt 28%

2

b) Welchen Rabatt (in %) müsste das Reisebüro 2019 gewähren, damit man «nur» CHF 1250.– bezahlen müsste?

$$1600 \hat{=} 100\%$$

$$1250 \hat{=} x\%$$

$$x = 78.125$$

$$100\% - 78.125 = 21.875$$

Der Rabatt beträgt 21.875%

2

## Aufgabe 6

(4 Punkte)

Sandro und Karin trainieren auf einer 400 m-Bahn. Karin braucht für zwei Runden genau 5 min. Sandro läuft mit einer Geschwindigkeit, welche 2.4 km/h grösser ist als diese von Karin.

a) Berechnen Sie die Geschwindigkeit von Karin in km/h.

Karin: 2 Runden: 800m  $\hat{=}$  5min

800m  $\hat{=}$  300s

$$v = \frac{800 \text{ m}}{300 \text{ s}} = 2.\bar{6} \text{ m/s} \stackrel{\cdot 3.6}{=} \underline{\underline{9.6 \text{ km/h}}}$$

2

Karin rennt mit einer Geschwindigkeit von 9.6 km/h.

b) Wie viele Minuten braucht Sandro für drei Runden?

Sandro:  $9.6 \text{ km/h} + 2.4 \text{ km/h} = 12 \text{ km/h}$

12 km in 60 min

12'000 m in 60 min ) :10  
 :10 1200 m = 6 min

2

Sandro braucht für drei Runden 6 min.

4

## Aufgabe 7

(4 Punkte)

Verkleinert man eine Zahl um 4, so ist das Quadrat der neuen Zahl um 56 kleiner als das der ursprünglichen Zahl.

Berechnen Sie die ursprüngliche Zahl.

$$(x - 4)^2 + 56 = x^2 \quad 1$$

$$x^2 - 8x + 16 + 56 = x^2$$

$$-8x + 72 = 0$$

$$72 = 8x$$

$$\underline{9 = x} \quad 1$$

Die ursprüngliche Zahl ist 9.

## Aufgabe 8

(4 Punkte)

In der Markthalle findet heute ein Tauschhandel nach folgenden Regeln statt:

1.	1 Ananas	↔	5 Eier
2.	1 Melone + 2 Äpfel	↔	3 Eier
3.	4 Äpfel	↔	1 Melone

Wie viele Äpfel muss Frau Fischli mitbringen, wenn sie im Tausch eine Melone, eine Ananas und 1 Ei dafür bekommen will?

3. in 2. : Melone ersetzen

$$4 \text{ Äpfel} + 2 \text{ Äpfel} \leftrightarrow 3 \text{ Eier}$$

$$6 \text{ Äpfel} \leftrightarrow 3 \text{ Eier} \quad \downarrow :3$$

$$\rightarrow 2 \text{ Äpfel} \leftrightarrow 1 \text{ Ei} \quad 1$$

$$1. \quad 1 \text{ Ananas} \leftrightarrow 5 \text{ Eier}$$

$$\text{einsetzen } 1 \text{ Ei} = 2 \text{ Äpfel}$$

$$\rightarrow 1 \text{ Ananas} \leftrightarrow 10 \text{ Äpfel} \quad 1$$

$$3. \quad 1 \text{ Melone} \leftrightarrow 4 \text{ Äpfel} \quad 1$$

$$\text{Total: } \left. \begin{array}{l} 1 \text{ Ei} = 2 \text{ Äpfel} \\ 1 \text{ Ananas} = 10 \text{ Äpfel} \\ 1 \text{ Melone} = 4 \text{ Äpfel} \end{array} \right\} = \underline{\underline{16 \text{ Äpfel}}} \quad 1$$

Fr. Fischli bekommt im Umtausch 16 Äpfel.

**Aufgabe 9**

(4 Punkte)

Gegeben ist die nebenstehende Zahlenmaschine.

Es wird oben eine natürliche Zahl  $x$  eingegeben und die Maschine gibt die Zahl  $q$  aus.

Beispiel mit  $x = 478$  im 1. Durchlauf:

$$r_1 = \frac{478}{10} = 47 \text{ Rest } 8$$

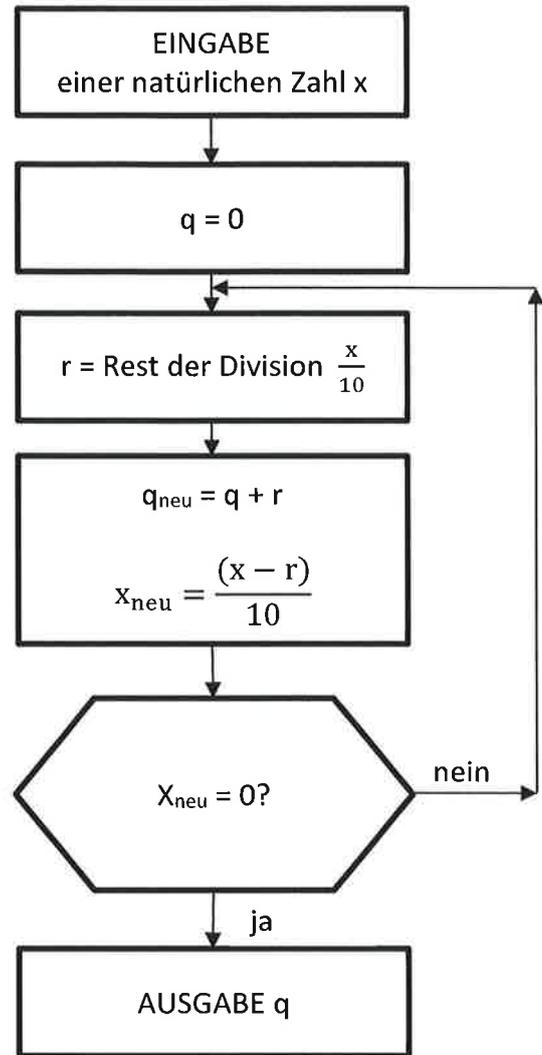
$$q_1 = 0 + 8 = 8$$

$$x_1 = \left(\frac{478-8}{10}\right) = 47$$

da  $x_{\text{neu}} = x_1 \neq 0$  ist, geht die Zahl 47 in der Maschine zum 3. Kasten

« $r = \text{Rest der Division } \frac{x}{10}$ », usw.

Was gibt die Maschine aus, wenn ich für  $x$  die Zahl 794 eingebe?



1. Durchlauf:

$$r_1 = \frac{794}{10} = 79 \text{ r } 4$$

$$q_1 = 4$$

$$x_1 = 79$$


---

2. Durchlauf

$$r_2 = \frac{79}{10} = 7 \text{ r } 9$$

$$q_2 = 4 + 9 = 13$$

$$x_2 = \frac{79-9}{10} = 7$$


---

3. Durchlauf

$$r_3 = \frac{7}{10} = 0 \text{ r } 7$$

$$q_3 = 13 + 7 = 20 \rightarrow \underline{q = 20}$$

$$x_3 = 7 - 7 = 0$$

4

## Aufgabe 10

(6 Punkte)

In einer Schachtel liegen zwei rote, drei blaue und drei grüne Kugeln.

- a) Sie ziehen zufällig eine Kugel, legen diese zurück und ziehen erneut zufällig. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Sie zweimal eine blaue Kugel ziehen.

$$2 \times \text{rot} + 3 \times \text{blau} + 3 \times \text{grün} = 8 \text{ Kugeln}$$

$$\frac{2}{8} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8}$$

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{3}{8} = \frac{9}{64} = 0.140625$$

Die Wahrscheinlichkeit für 2 blaue Kugeln ist 14.1%

2

- b) Sie ziehen aus den acht Kugeln nacheinander zufällig zwei Kugeln, ohne diese zurückzulegen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Sie zweimal eine grüne Kugel ziehen.

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{6}{56} = \frac{3}{28} = 0.107142857$$

Die Wahrscheinlichkeit liegt bei 10.7%

2

4

- c) Sie ziehen aus den acht Kugeln nacheinander zufällig zwei Kugeln, ohne sie wieder zurückzulegen.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Sie zweimal keine rote Kugel ziehen.

$$1. \text{ Zug keine rote Kugel: } \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$2. \text{ Zug: } \frac{5}{7}$$

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7} = \frac{15}{28} = 0.5357$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 53.6%

2