

## Mathematik

# Lösungen

### Zweiter Teil – mit Taschenrechner

Name ..... Kandidatennummer /  
Gruppennummer .....

Vorname .....

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte total	5	5	5	4	6	6	31	
Punkte erreicht								

- Die Prüfung dauert 45 Minuten.
- Die Benützung des Taschenrechners ist gestattet.
- Alle Aufgaben sind auf den Aufgabenblättern zu lösen. Die Rückseite kann auch benützt werden; dies muss aber auf der Vorderseite vermerkt werden.
- Bei jeder Aufgabe muss der Lösungsweg klar ersichtlich sein. Die Lösungen werden nur dann bewertet, wenn sämtliche Zwischenresultate auf dem Blatt zu finden sind.
- Nun wünschen wir dir viel Erfolg!

**Aufgabe 1**

a) Zerlege so weit wie möglich in Faktoren:

1 Pt.

$$3x^2 + 30x + 72$$

$$3(x^2 + 10x + 24)$$

½ Pt.

$$3(x + 6)(x + 4)$$

½ Pt.

b) Kürze so weit wie möglich:

1½ Pt.

$$\frac{y^2 - 4y - 21}{4y + 12}$$

$$\frac{(y + 3)(y - 7)}{4(y + 3)} = \frac{y - 7}{4}$$

Zähler: ½ Pt.  
Nenner: ½ Pt.  
kürzen: ½ Pt.

c) Eine Zahl ist um 6 grösser als eine zweite Zahl. Die Differenz ihrer Quadrate beträgt 120. Berechne die beiden Zahlen! *Schreibe deine Rechnung auf.*

2½ Pt.

$$(x + 6)^2 - x^2 = 120$$

① Pt.

$$x = 7$$

① Pt.

Die beiden Zahlen lauten 7 und 13

½ Pt.

Punkte:

**Aufgabe 2**

a) Löse die folgende Gleichung nach k auf!

2 Pt.

$$\frac{2+2k}{5} + 1 = -k$$

pro Fehler – 1 Pt.

$$\frac{2+2k}{5} + \frac{5}{5} = \frac{-5k}{5}$$

$$2 + 2k + 5 = -5k$$

$$2k + 7 = -5k$$

$$7 = -7k$$

$$-1 = k$$

b) Löse die folgende Gleichung nach x auf!

3 Pt.

$$5\left(4 - \frac{x}{3}\right) = 5 - \frac{4+x}{3}$$

pro Fehler – 1 Pt.

$$20 - \frac{5x}{3} = 5 - \frac{4+x}{3}$$

$$\frac{60}{3} - \frac{5x}{3} = \frac{15}{3} - \frac{4+x}{3}$$

$$60 - 5x = 15 - 4 - x$$

$$60 - 5x = 11 - x$$

$$60 = 11 + 4x$$

$$49 = 4x$$

$$\frac{49}{4} = 12.25 = x$$

Punkte:

### Aufgabe 3

Ein Händler hat Äpfel mitgenommen, die er am Markt verkaufen möchte. Ausserdem hat er eine Kasse dabei, in der sich ein wenig Geld befindet.

Nach dem Verkauf von 12.5 kg Äpfeln befinden sich 50 Fr. in seiner Kasse; nach dem Verkauf von 37.5 kg sind es bereits 110 Fr.



- a) Zu welchem Kilopreis verkauft der Händler seine Äpfel? 2 Pt.

$$37.5 \text{ kg} - 12.5 \text{ kg} = 25 \text{ kg} \quad \textcircled{1} \text{ Pt.}$$
$$25 \text{ kg kosten } 60 \text{ Fr.}$$
$$1 \text{ kg kostet } 2.40 \text{ Fr.} \quad \textcircled{1} \text{ Pt.}$$

- b) Welchen Geldbetrag hatte der Händler am Anfang in seiner Kasse? 1 Pt.

$$50 \text{ Fr.} - 12.5 \cdot 2.40 \text{ Fr.} = 20 \text{ Fr.} \quad \textcircled{1} \text{ Pt.}$$

- c) Am Mittag hat der Händler bereits 30 kg Äpfel verkauft. Berechne, welchen Geldbetrag er zu diesem Zeitpunkt in seiner Kasse hat! 1 Pt.

$$30 \cdot 2.40 \text{ Fr.} + 20 = 92 \text{ Fr.} \quad \textcircled{1} \text{ Pt.}$$

Anmerkung: Berechnungswege darf man grosszügig auslegen!

- d) Am Abend hat der Händler 152 Fr. in seiner Kasse. Berechne, wie viel kg Äpfel er verkauft hat! 1 Pt.

$$x \cdot 2.40 \text{ Fr.} + 20 \text{ Fr.} = 152 \text{ Fr.}$$
$$x = 55 \text{ kg} \quad \textcircled{1} \text{ Pt.}$$

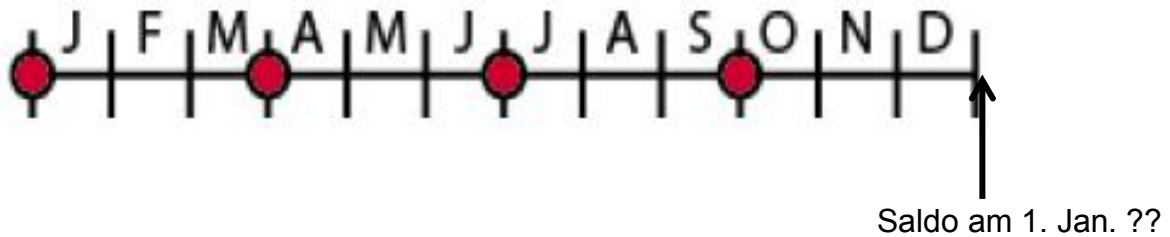
Anmerkung: Berechnungswege darf man grosszügig auslegen!

Punkte:

**Aufgabe 4**

Bei einer Bank wird ein Konto mit dem Zinssatz  $p = 1.8\%$  neu eröffnet. In 4 Raten sollen insgesamt Fr. 7'200.-- auf das Konto einbezahlt werden. Das folgende Einzahlungsschema zeigt, dass immer am 1. Tag der Monate Januar, April, Juli und Oktober eine Ratenzahlung erfolgt. Ausser den 4 Raten gibt es keine weiteren Geldbewegungen auf dem Konto.

4 Pt.



Berechne den Saldo (= Kapital plus Marchzinssumme) für den 1. Januar des folgenden Jahres! *Schreibe deutlich auf, was du rechnest!*

$$M_1 = 1800 \text{ Fr.} \cdot 0.018 = 32.40 \text{ Fr.}$$

$$M_2 = 1800 \text{ Fr.} \cdot 0.018 : 12 \cdot 9 = 24.30 \text{ Fr.}$$

$$M_3 = 1800 \text{ Fr.} \cdot 0.018 : 12 \cdot 6 = 16.20 \text{ Fr.}$$

$$M_4 = 1800 \text{ Fr.} \cdot 0.018 : 12 \cdot 3 = 8.10 \text{ Fr.}$$

$$\text{Marchzins Total} = 81.00 \text{ Fr.}$$

$$\text{Saldo} = 4 \text{ Raten} + \text{Marchzins} = 7281.00 \text{ Fr.}$$

Bewertung:

Rate = 1800 Fr. ① Pt.

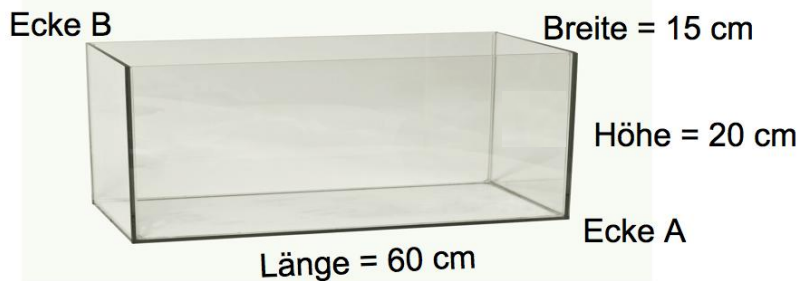
pro Marchzins  $M_1$  bis  $M_4$  je  $\frac{1}{2}$  Pt.

Saldo ① Pt.

Punkte:

### Aufgabe 5

Das quaderförmige Aquarium besteht aus Plexiglas (Wände, Boden, Deckel). Die Masse des Innenraumes betragen Länge = 60 cm, Breite = 15 cm, Höhe = 20 cm.



Innenradius  $r = 20 \text{ cm}$

- a) Berechne die Länge der Körperdiagonalen  $k$  im Innenraum von der Ecke A zur Ecke B! 2 Pt.

$$k = \sqrt{60^2 + 20^2 + 15^2} = 65 \text{ cm}$$

① Pt. für Diagonale Boden

- b) Jetzt wird Wasser ins Aquarium eingefüllt, bis der Wasserstand 8 cm hoch ist. Wie viel Liter Wasser befinden sich im Aquarium? 2 Pt.

$$V = 60 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 7200 \text{ cm}^3$$

① Pt.

$$V = 7.2 \text{ dm}^3 = 7.2 \text{ Liter}$$

je ½ Pt.

- c) Nun kippt man das Wasser des Aquariums in den Glaszylinder daneben. Wie hoch steht das eingefüllte Wasser dort? Runde das Resultat auf ganze mm genau! 2 Pt.

$$20^2 \text{ cm}^2 \cdot \pi \cdot h = 7200 \text{ cm}^3$$

① Pt.

$$h \approx 5.73 \text{ dm} \approx 57 \text{ mm}$$

① Pt.

falsch gerundet: – ½ Pt.

Falls Teilaufgabe b) falsch gelöst wurde → Folgefehler (kein Abzug)

Punkte:

**Aufgabe 6**

Die 29-jährige Schweizer Triathletin Daniela Ryf gewann das Ironman-Rennen von Hawaii 2016 in der Rekordzeit von 8:46:51 Stunden.  
Ein Ironman-Rennen besteht aus 3.8 km Schwimmen, 180 km Radfahren und einem Marathon-Lauf (42.195 km).



	Abschnittszeit (gemischte Grösse)	Abschnittszeit (dezimale Grösse)
Schwimmen 3.8 km	0 : 57 : 44 Std.	
Radfahren 180 km	4 : 52 : 16 Std.	4.8711 Std.
Marathon-Lauf 42.195 km	2 : 56 : 51 Std.	2.9475 Std.
<b>Totalzeit</b>	<b>8 : 46 : 51 Std.</b>	

- a) Bestimme die Abschnittszeit von Daniela Ryf für's Radfahren als dezimale Grösse in Stunden! *Runde auf 4 Stellen nach dem Komma.* 1 Pt.  
 $4 + 52/60 + 16/3600 \approx \mathbf{4.8711 \text{ Std.}}$  ① Pt.
- b) Bestimme die Abschnittszeit von Daniela Ryf für den Marathon-Lauf als gemischte Grösse in Stunden, Minuten und Sekunden! 1 Pt.  
 $0.9475 \text{ [Std.]} \cdot 60 = 56.85 \text{ [Min.]}$   
 $0.85 \text{ [Min.]} \cdot 60 = 51 \text{ [Sek.]} \rightarrow \text{Zeit} = \mathbf{2 : 56 : 51 \text{ Std.}}$  ① Pt.
- c) Wie viel Zeit hat Daniela Ryf für ihre Schwimmstrecke benötigt? Gib die Zeit als gemischte Grösse an! 2 Pt.  
 $4 : 52 : 16 + 2 : 56 : 51 = 7 : 49 : 07$  ① Pt.  
 $8 : 46 : 51 - 7 : 49 : 07 = \mathbf{0 : 57 : 44 \text{ Std.}}$  ① Pt.  
**oder einfach 57:44 Min.**
- d) Welche durchschnittliche Geschwindigkeit hat Daniela Ryf im Radfahren erreicht? Gib das Resultat in m/s und in km/h an! *Runde die Resultate auf 2 Stellen nach dem Komma.* 2 Pt.

$$v = \frac{s}{t} = \frac{180 \text{ km}}{\left(4 + \frac{52}{60} + \frac{16}{3600}\right)h} \approx 36.95 \text{ km/h} \approx 10.26 \text{ m/s} \quad \text{je } \textcircled{1} \text{ Pt. pro Resultat}$$

Punkte: