

## Mathematik

# Lösungen

### Zweiter Teil – mit Taschenrechner

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

Vorname .....

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte total	4	5	5	5	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) Bestimme das Produkt aus der kleinsten Primzahl und dem Quadrat der grössten zweistelligen Primzahl! *Schreibe deine Rechnung auf.* 1 Pt.

$$2 \cdot 97^2 = 18'818$$

pro Fehler – ½ Pt.  
(z.B. Faktoren falsch)

- b) Bestimme den Wert des Quotienten aus der grössten geraden 3-stelligen Quadratzahl und der dritten Potenz von 5! *Schreibe deine Rechnung auf.* 1 Pt.

$$900 / 5^3 = 7.2$$

pro Fehler – ½ Pt.  
(z.B. Dividend od. Divisor falsch)

- c) Bestimme alle Teiler der Zahl 28! (Tipp: Auch 28 ist ein Teiler von 28). Bilde nun von allen Teilern den Kehrwert und addiere diese! *Schreibe deine Rechnung auf.* 1 Pt.

Alle Teiler: 1, 2, 4, 7, 14, 28

pro Fehler – ½ Pt.  
(z.B. Teiler vergessen  
oder falsch oder  
Kehrwert nicht verstanden)

Alle Kehrwerte: 1, 1/2, 1/4, 1/7, 1/14, 1/28

Summe aller Kehrwerte = 2

- d) Setze die beiden Zahlen 4 und 7.5 ins Quadrat, bilde von diesen beiden Quadraten die Summe und ziehe daraus die Wurzel! *Schreibe deine Rechnung auf.* 1 Pt.

$$\sqrt{4^2 + 7.5^2} = 8.5$$

pro Fehler – ½ Pt.  
(z.B. richtige Formel  
falsch ausgerechnet)

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 kg kosten 60 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.

$$x \cdot 2.40 \text{ Fr.} + 20 \text{ Fr.} = 152 \text{ Fr.}$$

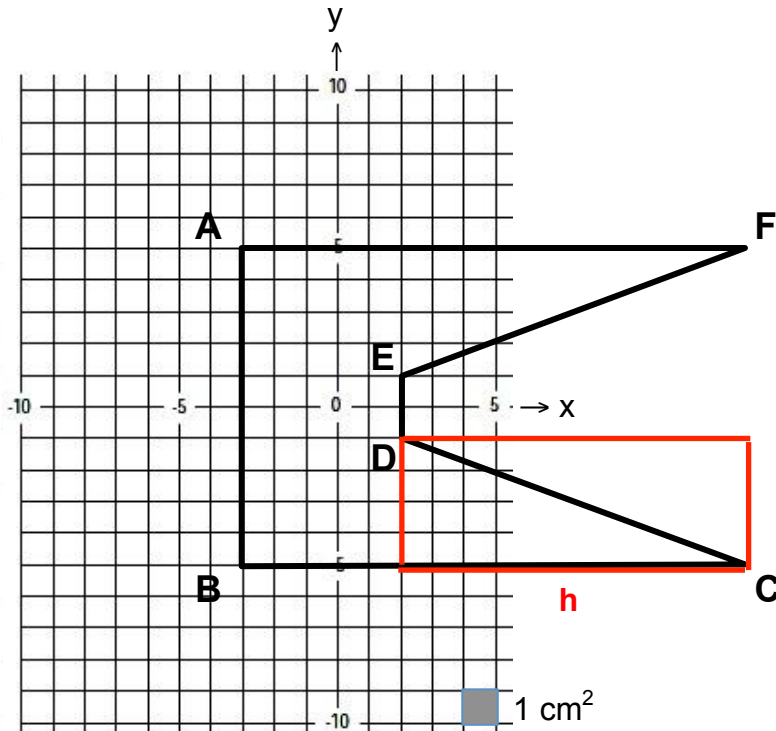
$$x = 55 \text{ kg} \quad \textcircled{1} \text{ Pt.}$$

Anmerkung: Berechnungswege darf man grosszügig auslegen!

Punkte:

### Aufgabe 4

Gegeben ist das folgende Koordinatensystem mit dem achsensymmetrischen Sechseck ABCDEF. Alle Seiten ausser CD und EF verlaufen auf den Gitterlinien.



- a) Die Fläche des ganzen Sechsecks beträgt  $94 \text{ cm}^2$ . Berechne die Koordinaten der Punkte C und F, wenn 1 Häuschen  $1 \text{ cm}^2$  gross ist! 3 Pt.

Teil links bis ED:  $5 \cdot 10 = 50 \text{ cm}^2$   
 $94 \text{ cm}^2 - 50 \text{ cm}^2 = 44 \text{ cm}^2$  für beide Dreiecke ① Pt.

$(44 \text{ cm}^2 : 2 = 22 \text{ cm}^2 = \text{Dreiecksfläche})$

gestricheltes Rechteck:  $44 : 4 = 11 \rightarrow h = 11 \text{ cm}$  ① Pt.

Somit ergeben sich C (13 | -5) und F (13 | 5) ① Pt.

- b) Berechne nun den Umfang des ganzen Sechsecks! Runde auf 2 Stellen nach dem Komma! 2 Pt.

Falls du Teilaufgabe a) nicht lösen konntest, dann rechne mit den Punkten C(10 | -5) und F(10 | 5)!

Seite CD = EF =  $\sqrt{4^2 + 11^2} \approx 11.70 \text{ cm}$  ① Pt.

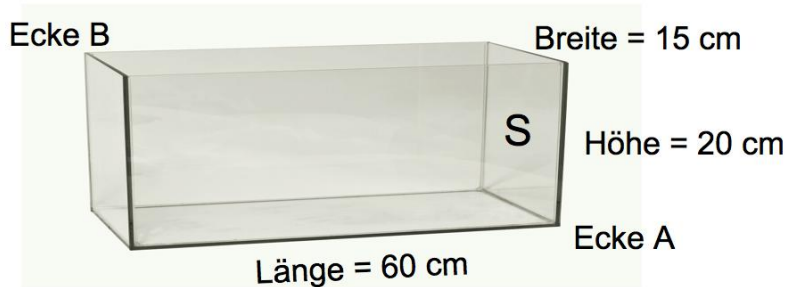
Umfang u =  $10 + 2 + 2 \cdot 16 + 2 \cdot 11.70 \approx 67.41 \text{ cm}$  ① Pt.

Falls Teilaufgabe a) falsch gelöst wurde  $\rightarrow$  Folgefehler (kein Abzug)

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.



- 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 oben verschlossene Aquarium um  $90^\circ$  im Uhrzeigersinn und stellt es auf die kleine Seitenfläche S. Wie hoch steht das eingefüllte Wasser jetzt? 2 Pt.

$$20 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm} \cdot h = 7200 \text{ cm}^3$$

(S =  $300 \text{ cm}^2$ )

① Pt.; nur S allein gibt ½ Pt.

$$h = 24 \text{ cm}$$

① Pt.

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
Schwimmen 3.8 km	
Radfahren 180 km	4 : 52 : 16 Std.
Marathon-Lauf 42.195 km	2 : 56 : 51 Std.
<b>Totalzeit</b>	<b>8 : 46 : 51 Std.</b>

- a) Rechne die Zeit für's Radfahren in Sekunden um! 1 Pt.

$$4 \cdot 60 \cdot 60 + 52 \cdot 60 + 16 = \mathbf{17'536 \text{ Sek}} \quad \textcircled{1} \text{ Pt.}$$

- b) Wie gross war der prozentuale zeitliche Anteil des Radfahrens am ganzen Triathlon? (Tipp: Rechne mit den Sekunden!) 1 Pt.

$$\begin{aligned} \text{Radfahren} &= 17'536 \text{ Sek.} \\ \text{Total} &= 31'611 \text{ Sek.} && \text{(keine Pt.)} \\ \text{Anteil} &= 17'536 : 31'611 \cdot 100 = \mathbf{55.47\%} && \textcircled{1} \text{ Pt.} \end{aligned}$$

- c) Wie viel Zeit hat Daniela Ryf für ihre Schwimmstrecke benötigt? Gib die Zeit als gemischte Grösse an! 2 Pt.

$$4 : 52 : 16 + 2 : 56 : 51 = 7 : 49 : 07 \quad \textcircled{1} \text{ Pt.}$$

$$8 : 46 : 51 - 7 : 49 : 07 = \mathbf{0 : 57 : 44 \text{ Std.}} \quad \textcircled{1} \text{ Pt.}$$

oder einfach **57:44 Min.**

- d) Welche Strecke hat Daniela Ryf im Radfahren in 1 Minute zurückgelegt, wenn sie stets mit der gleichen Geschwindigkeit gefahren ist? 2 Pt.

$$180'000 \text{ m} \rightarrow 4 : 52 : 16 \text{ Std.} = 17'536 \text{ Sek.} \quad \textcircled{1} \text{ Pt.}$$

$$x \text{ m} \quad \rightarrow \quad 60 \text{ Sek.}$$

$$x = 180'000 : 17'536 \cdot 60 \approx \mathbf{615.88 \text{ m}} \quad \textcircled{1} \text{ Pt.}$$

Punkte: