

## Mathematik

# Lösungen

### Zweiter Teil – mit Taschenrechner

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

Vorname .....

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte total	5	4	6	6	4	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) Löse die folgende Gleichung nach x auf!

2 Pt.

$$1 - \frac{x+2}{2} = \frac{2-2x}{3}$$

$$\frac{6}{6} - \frac{3(x+2)}{6} = \frac{2(2-2x)}{6}$$

$$6 - 3x - 6 = 4 - 4x \quad \textcircled{1}$$

$$\underline{\underline{x = 4}} \quad \textcircled{1}$$

- b) Von 4 Zahlen weiss man, dass die zweite um  $\frac{2}{3}$  kleiner ist als die erste und die dritte wiederum um  $\frac{1}{3}$  kleiner als die zweite, ebenso ist die vierte um  $\frac{2}{3}$  kleiner als die dritte Zahl. Wenn man alle 4 Zahlen addiert, erhält man 20. Berechne mit einer Gleichung, wie die 4 Zahlen lauten!

3 Pt.

$$x + \left(x - \frac{2}{3}\right) + \left(x - \frac{4}{3}\right) + \left(x - \frac{6}{3}\right) = 20 \quad \textcircled{1}$$

$$4x - \frac{12}{3} = 20$$

$$4x - 4 = 20$$

$$4x = 24$$

$$x = 6 \quad \textcircled{1}$$

Die Zahlen lauten  $6, 5\frac{1}{3}, 4\frac{2}{3}$  und  $4$ .  $\textcircled{1}$

Punkte:

**Aufgabe 2**

a) Löse die folgende Gleichung nach x auf!

2 Pt.

$$(1-x)^2 - 4 = (x-2)(3+x)$$

$$1 - 2x + x^2 - 4 = 3x + x^2 - 6 - 2x$$

$$x^2 - 2x - 3 = x^2 + x - 6$$

$$-3x = -3$$

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

pro Fehler  
-1P.

b) Kürze die folgenden Brüche so weit wie möglich!

$$\frac{64-x^2}{5x+40} = \frac{\cancel{(8+x)}(8-x)}{5\cancel{(x+8)}} = \underline{\underline{\frac{8-x}{5}}}$$

1 Pt.

keine Teilpt.

$$\frac{2a^2+6a}{a^2-2a-15} = \frac{2a\cancel{(a+3)}}{\cancel{(a+3)}(a-5)} = \underline{\underline{\frac{2a}{a-5}}}$$

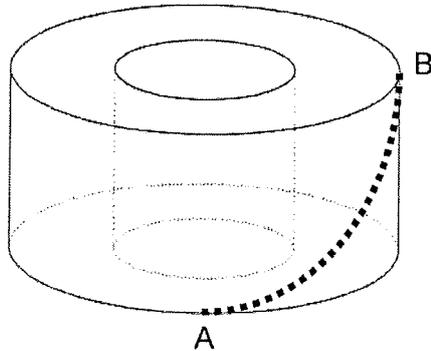
1 Pt.

keine Teilpt.

Punkte:

**Aufgabe 3**

Die Abbildung zeigt einen Hohlzylinder mit der Höhe  $h = 2.5$  cm, dem Innenradius  $r = 1.2$  cm und dem Aussenradius  $R = 2.7$  cm.



- a) Berechne das Volumen  $V$  des Hohlzylinders! 2 Pt.

$$R^2 \pi h - r^2 \pi h = (R^2 - r^2) \pi h$$

$$\left[ \frac{57,26}{1} - \frac{11,31}{1} \right] = (2,7^2 - 1,2^2) \cdot \pi \cdot 2,5 = \underline{\underline{45,95 \text{ cm}^3}}$$

① falsche Einheit:  $\left(-\frac{1}{2}\right)$

- b) Berechne die Oberfläche  $S$  des Hohlzylinders! 2 Pt.

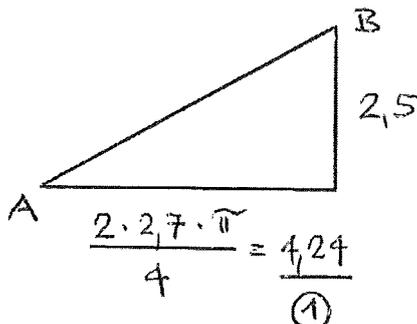
$$(R^2 - r^2) \cdot \pi \cdot 2 + 2R\pi h + 2r\pi h$$

$$(2,7^2 - 1,2^2) \cdot \pi \cdot 2 + 2 \cdot 2,7 \cdot \pi \cdot 2,5 + 2 \cdot 1,2 \cdot \pi \cdot 2,5$$

$$\frac{36,76}{1} + \frac{42,41}{1} + \frac{18,85}{1} = \underline{\underline{98,02 \text{ cm}^2}}$$

pro Fehler -1Pt. falsche Einheit:  $\left(-\frac{1}{2}\right)$

- c) Berechne die Steigungszahl der Schraubenlinie von A nach B!  
(A liegt vorne unten in der Mitte; B liegt oben rechts aussen) 2 Pt.



$$m = \frac{2,5}{4,24} = \underline{\underline{0,59 = 58,95\%}}$$

①

(Die Rundung ist kein Bewertungspunkt bei der ganzen Nr. 3)

Punkte:

**Aufgabe 4**

Du siehst hier einen Auszug aus einem Zahlungsverkehrskonto, das am 9. April mit einer Einlage von Fr. 1000.-- eröffnet wird.

Datum	Zinssatz	Gutschrift [CHF]	Lastschrift [CHF]	Saldo [CHF]	Laufzeit [Tage]	Marchzins [CHF]
9.4.	2%			1000.--		
24.5.	2%	400.--		1400.-	45d	2.50
12.9.	2%		650.--	750.-	108d	8.40
18.10.	neu: 2.5%			750.-	36d	1.50
31.12.	2.5%			766.15	72d	3.75
						(16.15)

Berechne die fehlenden Werte für den **Saldo**, die **Laufzeit** und den **Marchzins**! 6 Pt.  
Fülle die Tabelle aus!

Bsp. Laufzeit: 24.5. bis 12.9.

24.5. bis 24.8. = 90d

24.8. bis 30.8. = 6d

30.8. bis 12.9. = 12d

total 108d

$$\text{Marchzins } M = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360}$$

$$\text{Bsp. } M_2 = \frac{1400 \cdot 2 \cdot 108}{100 \cdot 360} = \underline{8.40}$$

**Bewertung:**

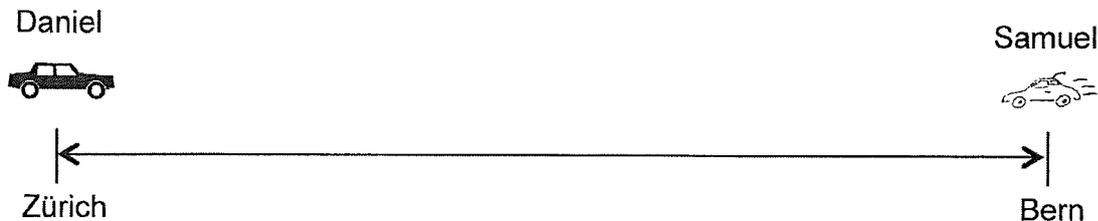
Pro Spalte **Saldo**, **Laufzeit** und **Marchzins** je 2 Pt.

Pro Spalte pro Fehler -1 Pt.

Punkte:

**Aufgabe 5**

Daniel fährt auf der 135 km langen Strecke von Zürich nach Bern mit einer konstanten Geschwindigkeit von 50.4 km/h. Samuel ist gleichzeitig mit Daniel gestartet und durchfährt die gleiche Strecke in umgekehrter Richtung von Bern nach Zürich mit 16 m/s.



**Wie viele Kilometer fährt Daniel, bis er Samuel kreuzt?**  
**Nach wie vielen Stunden und Minuten wird dies der Fall sein?**

4 Pt.

$$16 \text{ m/s} = 57,6 \text{ km/h} \quad \textcircled{1}$$

$$v_{\text{total}} = 50,4 + 57,6 = 108 \text{ km/h} \quad \textcircled{1}$$

$$t = \frac{s}{v_{\text{total}}} = \frac{135}{108} = \underline{\underline{1,25 \text{ h}}} = \underline{\underline{1 \text{ h } 15 \text{ min.}}} \quad \textcircled{1}$$

$$s_{\text{Daniel}} = 50,4 \cdot 1,25 = \underline{\underline{63 \text{ km}}} \quad \textcircled{1}$$

Punkte:

### Aufgabe 6

In ein Reservoir fliesst aus zwei Quellen Wasser. Die erste Quelle allein kann das Reservoir in 5 Stunden, die zweite Quelle allein in  $3\frac{1}{2}$  Stunden füllen. Die erste Quelle liefert pro Minute 3 Liter Wasser.

- a) Wie viel Wasser liefert die zweite Quelle pro Minute?

2 Pt.

$$300 \cdot 3 = 900 \text{ l} \quad \textcircled{1}$$

$$900 : 200 = 4,5 \text{ l/min.} \quad \textcircled{1}$$

- b) Wie lange dauert es, bis das Reservoir voll ist, wenn beide Quellen gleichzeitig Wasser liefern?

2 Pt.

$$900 : (3 + 4,5) = 900 : 7,5 = 120 \text{ min} = 2 \text{ h}$$

pro Fehler -1 Pt.

- c) Für den öffentlichen Brunnen werden 5 Liter Wasser pro Minute aus dem Reservoir bezogen. Bei **halb** vollem Reservoir versiegt die zweite Quelle eines Tages um 14 Uhr. Wann wird das Reservoir leer sein?

2 Pt.

$$\text{halbes Reservoir} = 900 : 2 = 450 \text{ l}$$

$$450 : (5 - 3) = 450 : 2 = 225 \text{ min.} \quad \textcircled{1}$$
$$= 3 \text{ h } 45 \text{ min.}$$

$$\rightarrow \text{um } \underline{\underline{17:45 \text{ Uhr}}} \quad \textcircled{1}$$

Punkte: