

Mathematik

Lösungen

Zweiter Teil – mit Taschenrechner

Name Kandidatennummer /
Gruppennummer

Vorname

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
Punkte total	6	6	6	5	5	6	34	
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

Löse die folgenden Gleichungen nach x auf!

a) $13 - (6 - [2x - (3x - 3)] - 6x) = -20$

pro Fehler -1 Pt.

3 Pt.

$$13 - (6 - [-x + 3] - 6x) = -20$$

$$13 - (3 - 5x) = -20$$

$$5x + 10 = -20$$

$$5x = -30$$

$$x = -6$$

b) $\frac{x+1}{3} - \frac{2x-9}{4} = -5$

pro Fehler -1 Pt.

3 Pt.

$$\frac{4x+4}{12} - \frac{6x-27}{12} = -\frac{60}{12}$$

$$4x+4-6x+27=-60$$

$$-2x+31=-60$$

$$-2x=-91$$

$$x=45.5$$

Punkte:

Aufgabe 2

Notiere eine Gleichung und bestimme das Ergebnis!

- a) Subtrahierst du vom vierten Teil einer Zahl die Hälfte der um 2 vergrösserten Zahl, so erhältst du 2. Wie lautet die Zahl? 3 Pt.

$$\frac{x}{4} - \frac{(x+2)}{2} = 2$$

** Ausgangsgleichung 1 Pt.

pro Fehler -1 Pt.

$$\frac{x}{4} - \frac{(2x+4)}{4} = \frac{8}{4}$$

$$x - 2x - 4 = 8$$

$$-x = 12$$

$$x = -12$$

- b) Gesucht ist eine bestimmte Zahl. 3 Pt.
Multiplizierst du die um 3 vergrösserte Zahl mit der um 7 verkleinerten Zahl, so erhältst du 8 mehr, wie wenn du die um 5 verkleinerte Zahl mit der um 4 vergrösserten Zahl multiplizierst. Wie lautet die Zahl?

$$(x+3)(x-7) - 8 = (x-5)(x+4)$$

** Ausgangsgleichung 1 Pt.

pro Fehler -1 Pt.

$$x^2 - 4x - 21 - 8 = x^2 - x - 20$$

$$-4x - 29 = -x - 20$$

$$-3x = 9$$

$$x = -3$$

Bemerkung:

Als Ausgangsgleichung könnte auch $(x+3)(x-7) = (x-5)(x+4) + 8$ notiert werden!

- ** Wenn bei a) oder b) die Ausgangsgleichung falsch ist, jedoch von gleicher Schwierigkeit, werden die 2 Punkte für die Auflösung trotzdem erteilt.
z.B. bei $(x+3)(x-7) + 8 = (x-5)(x+4)$

Punkte:

Aufgabe 3

	Zug A	Zug B
Romanshorn	ab 08:38 Uhr ↓	an 09:20 Uhr ↑
Winterthur	an 09:34 Uhr ↓	ab 08:38 Uhr ↑

Romanshorn und Winterthur sind 56 km voneinander entfernt. Zug A fährt von Romanshorn nach Winterthur; Zug B in umgekehrter Richtung von Winterthur nach Romanshorn.

- a) Bestimme die Geschwindigkeiten der beiden Züge A und B in km/h!

3 Pt.

$$\text{Zug A: } t = 56 \text{ min.} \left(= \frac{56}{60} \text{ h} \right) \quad \text{Zug B: } t = 42 \text{ min.} \left(= \frac{42}{60} \text{ h} \right)$$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{56}{\frac{56}{60}} = 60 \text{ km/h}$$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{56}{\frac{42}{60}} = 80 \text{ km/h}$$

Für die richtigen Zeiten in Minuten gibt es je ½ Pt.

Für die richtigen Geschwindigkeiten gibt es je 1 Pt.

- b) Wann genau, d.h. um welche Uhrzeit kreuzen sich die beiden Züge A und B? Welche Entfernung haben sie dann von Winterthur?

3 Pt.

Anmerkung: Es wird angenommen, dass beide Züge mit konstanter Geschwindigkeit fahren und nie anhalten!

$$v_{A+B} = 140 \text{ km/h}$$

½ Pt.

$$t = \frac{s}{v_{A+B}} = \frac{56}{140} \text{ h} = 0.4 \text{ h} = 24 \text{ min.}$$

1 Pt.

$$\text{Uhrzeit } 08:38 + 0:24 \text{ Std.} \rightarrow 09:02 \text{ Uhr}$$

½ Pt.

$$s = v_B \cdot t = 80 \cdot 0.4 = 32 \text{ km vor Winterthur}$$

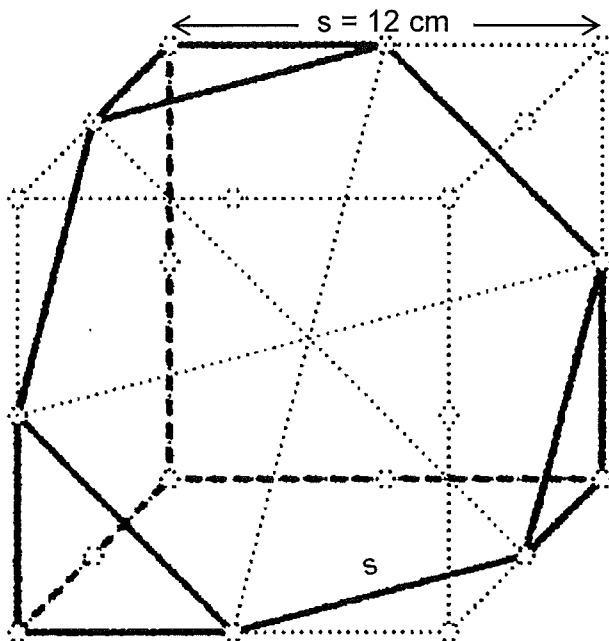
1 Pt.

Punkte:

Aufgabe 4

Der gezeichnete Würfel mit der Seitenlänge $s = 12$ cm wurde so halbiert, dass als Schnittfläche ein regelmäßiges Sechseck entstand.

Die Kreiselein bezeichnen die Eckpunkte resp. Kantenmittelpunkte.



a) Berechne den Umfang u der sechseckigen Schnittfläche!

2 Pt.

$$s = 6 \cdot \sqrt{2} = 8.49 \text{ cm} \quad 1 \text{ Pt.}$$

$$u = 6 \cdot s = 50.91 \text{ cm} \quad 1 \text{ Pt.}$$

b) Berechne die Fläche A der sechseckigen Schnittfläche!

3 Pt.

$$A = \frac{s^2}{4} \cdot \sqrt{3} \cdot 6 = \frac{8.49^2}{4} \cdot \sqrt{3} \cdot 6 = 187.06 \text{ cm}^2$$

| 2 Pt. | 1 Pt. |

vorderer / hinterer Teil
2 Pt. resp. 1 Pt.

$$h = \sqrt{s^2 - \left(\frac{s}{2}\right)^2} = \sqrt{8.49^2 - \left(\frac{8.49}{2}\right)^2} = 7.35 \text{ cm}$$

$$A' = \frac{s \cdot h}{2} = \frac{8.49 \cdot 7.35}{2} = 31.18 \text{ cm}^2$$

$$A = A' \cdot 6 = 31.18 \cdot 6 = 187.06 \text{ cm}^2$$

bei schrittweiser
Herleitung je 1 Pt.

Punkte:

Aufgabe 5

Das Telefongeschäft „Tele-Connection“ verlangt eine Monatsgebühr von a Franken und zusätzlich b Rappen pro Gesprächsminute.

Familie Schweizer zahlt für 900 Minuten Fr. 79.--,
Familie Zürcher für 840 Minuten Fr. 75.40.

- a) Bestimme die Monatsgebühr a und den Minutenpreis b! 3 Pt.

$900 \cdot b/100 + a = 79.00$	(Fam. Schweizer)	(½ Pt.)*	* mögliche Teilpunkte, falls b nicht gefunden wird!
$840 \cdot b/100 + a = 75.40$	(Fam. Zürcher)	(½ Pt.)*	

$60 \cdot b/100 = 3.60$	(Differenz)	1 Pt.
$b = 6 \text{ Rp.}$		1 Pt.

$900 \cdot 0.06 + a = 79.00$		
$54 + a = 79.00$		
$a = 25.00 \text{ Fr.}$		1 Pt.

- b) Wie viel kosten 100 Minuten (inklusive Monatsgebühr)? 1 Pt.

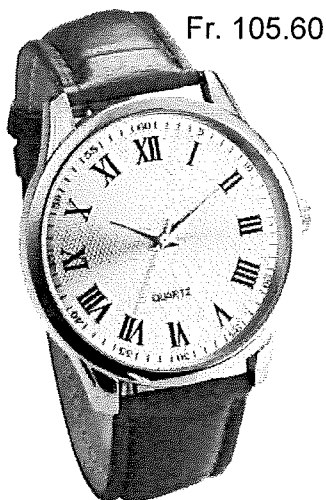
$$100 \cdot 0.06 + 25.00 = 31.00 \text{ Fr.}$$

- c) Wie viele Minuten kann man für Fr. 100.-- telefonieren (inklusive Monatsgebühr)? 1 Pt.

$$(100 - 25) : 0.06 = 1250 \text{ Min.}$$

Punkte:

Aufgabe 6



Fr. 105.60

Marlies hat zu Jahresbeginn Fr. 8640.-- auf dem Konto bei einem Zinssatz von 1.6%. Sie möchte sich die abgebildete Uhr kaufen.

- a) Nach wie vielen Tagen ist der Marchzins gleich gross wie der Preis der Uhr? 2 Pt.

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

$$= \frac{105.60 \cdot 100 \cdot 360}{8640 \cdot 1.6}$$

$$= 275 \text{ d}$$

pro Fehler -1 Pt.
z.B. falsche Werte
bei richtiger Formel
eingesetzt.

- b) Um welches Datum handelt es sich dabei? 1 Pt.

275 d = 9 Mt. 5d → 5. Okt.

- c) Marlies ist jedoch ungeduldig. Sie hebt das Geld für die Uhr bereits am 20. August ab. Wie lautet der Kontostand auf dem Sparkonto nach Zinsabschluss Ende Jahr, wenn über das ganze Jahr keine weiteren Bezüge oder Einlagen erfolgen? 3 Pt.

*Runde das Schlussresultat auf 5 Rappen genau!
Zwischenresultate nicht runden!*

20. Aug.: 7 Mt. 20 d = 230 d

$$M_1 = \frac{8640 \cdot 1.6 \cdot 230}{100 \cdot 360} \cong 88.32 \text{ Fr.}$$

½ Pt. für $t_1 = 230\text{d}$
½ Pt. für $t_2 = 130\text{d}$
½ Pt. für $M_1 \cong 88.32 \text{ Fr.}$
½ Pt. für $M_2 \cong 49.31 \text{ Fr.}$
1 Pt. für $K' \cong 8672.05 \text{ Fr.}$

$$M_2 = \frac{8534.40 \cdot 1.6 \cdot 130}{100 \cdot 360} \cong 49.31 \text{ Fr.}$$

$K' \cong 8534.40 \text{ Fr.} + 88.32 \text{ Fr.} + 49.31 \text{ Fr.} \cong 8672.03 \text{ Fr.} \rightarrow 8672.05 \text{ Fr.}$

Punkte: