

Mathematik 2

(mit Taschenrechner)

Dauer: 60 Minuten

Kandidatennummer: _____

Geburtsdatum: _____

Korrigiert von: _____

Punktzahl: _____

Lösungen

Aufgabe		4	5	6	7	8	9	10	Total
Mögliche Punkte	2	6	4	5	4	4	3	4	40
Erreichte Punkte									

Erreichte Punktzahl: _____

Schlussnote: _____

Material: Tintenschreiber, Bleistift und Radiergummi, Geodreieck, Farbstifte, Taschenrechner

**Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.
Der Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.**

Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.
Der Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.

Aufgabe 1

Berechne die Werte von T und D für $a = -6$, $b = 5$ und $c = 13$.

$$T = bc - a^2$$

$$T = 65 - 36 = 29$$

1 Pkt.

$$D = \frac{-c + \sqrt{c - 2a}}{b}$$

$$D = \frac{-13 + \sqrt{13 - 2(-6)}}{5} = -1,6 \text{ oder } -\frac{8}{5}$$

1 Pkt.

2 Punkte

Aufgabe 2

Jael lädt ihre Freundinnen zur Geburtstagsfeier ins Schwimmbad ein. Die 12 Mädchen werden von drei Erwachsenen begleitet.

Jaels Mutter bezahlt mit einer 200er-Note und bekommt CHF 59 zurück. Ein Eintritt für Erwachsene kostet CHF 5 mehr als ein Kindereintritt.

Wie viel kostet der Eintritt für ein Kind?

Kosten pro Kind: x

Kosten pro Erwachsene: $x + 5$

$$\text{Kosten total} = \text{CHF } 200 - \text{CHF } 59 = \text{CHF } 141$$

1 Pkt.

$$12x + 3(x + 5) = 141$$

1 Pkt.

$$12x + 3x + 15 = 141$$

$$15x + 15 = 141$$

$$15x = 126$$

$$x = 8,4$$

1 Pkt.

Ein Kindereintritt kostet CHF 8,40

3 Punkte

Aufgabe 3

Wandle die Masse in die angegebenen Masseinheiten um.

a) 75 g = 0,075 kg 1 Pkt.

b) 0,02151 dm² = 215,1 mm² 1 Pkt.

c) 93'215 s = 1 d 1 h 53 min 35 s 1 Pkt.

d) 96 cl = 960'000 mm³ 1 Pkt.

e) 80 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ = 22,22 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ 1 Pkt.

Keine Teilpunkte

5 Punkte

Aufgabe 4

Löse folgende Zahlenrätsel. Notiere jeweils eine Gleichung und löse diese entsprechend auf.

- a) Addiert man zu einer Zahl 3 ist diese 5mal so gross wie die um 3 verkleinerte Zahl. Welches war die ursprüngliche Zahl?

$$\begin{aligned}x + 3 &= 5(x - 3) \\x + 3 &= 5x - 15 \\18 &= 4x \\4,5 &= x\end{aligned}$$

1 Pkt.

Gesuchte Zahl

4,5

1 Pkt.

- b) Das Dreifache einer Zahl ist um 5555 grösser als der vierte Teil dieser Zahl. Wie heisst die Zahl?

$$\begin{aligned}3x - 5'555 &= \frac{x}{4} \\12x - 22'220 &= x \\11x &= 22'220 \\x &= 2'020\end{aligned}$$

1 Pkt.

Gesuchte Zahl

2'020

1 Pkt.

- c) Das um 96 verminderte Quadrat einer Zahl stimmt überein mit dem Quadrat der um 2 vergrösserten Zahl. Von welcher Zahl ist die Rede?

$$\begin{aligned}x^2 - 96 &= (x + 2)^2 \\x^2 - 96 &= x^2 + 4x + 4 \\-100 &= 4x \\-25 &= x\end{aligned}$$

1 Pkt.

Gesuchte Zahl

-25

1 Pkt.

Ohne Gleichung maximal je 1 Punkt.

6 Punkte

Aufgabe 5

Lichtgeschwindigkeit: Das Licht legt pro Sekunde etwa 300'000 km zurück.

Lichtjahr: Strecke, die das Licht in einem Jahr (365 Tage) zurücklegt.

Gib die Resultate jeweils in wissenschaftlicher Schreibweise an.

- a) Berechne die Strecke eines Lichtjahres in km.

$1 \text{ Lj} = 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 300'000 \text{ km} = 9,46 \cdot 10^{12} \text{ km}$	1 Pkt.
--	--------

- b) Forscher des Max-Planck-Instituts haben 2020 einen neuen Planeten entdeckt, der unserer Erde so ähnlich ist wie bisher „kein anderer“. KOI-456.04 wurde der neue Fund getauft. Der Planet befindet sich etwa 3140 Lichtjahre von der Erde entfernt. Wie viele Tage benötigt das Licht von der Erde bis zu KOI-456.04?

1 Lj	entspricht	=	365 Tage	
3140 Lj	entsprechen	=	$3140 \cdot 365$ Tage	1 Pkt.
		=	$1,1461 \cdot 10^6$ Tage	0,5 Pkt.

- c) Es heisst, dass der Comic-Cowboy Lucky Luke schneller seinen Revolver zieht als sein Schatten. Lucky Luke steht 13,5 m von einer Wand entfernt. Wie viel Zeit benötigt das Licht für diese Strecke? Gib das Resultat in Sekunden an.

Für 300'000'000 m braucht das Licht 1 s.				
Für 13,5 m	braucht es	$13,5 \text{ m} : 300'000'000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	= 0,000000045 s	1 Pkt.
			= $4,5 \cdot 10^{-8}$ s	0,5 Pkt.

4 Punkte

Aufgabe 6

Auf jedem Lebensmittel steht ein Verkaufsdatum. Damit ein Händler Lebensmittel nicht entsorgen muss, verkauft er diese kurz vor dem Erreichen des Datums günstiger.

Ein Verlust entsteht dann, wenn der Händler die Lebensmittel günstiger verkauft, als er selbst dafür bezahlt hat (Selbstkostenpreis).

- a) Für einen Preis von CHF 746 kauft ein Händler verschiedene Lebensmittel ein. Er verkauft alle und erhält insgesamt CHF 921 dafür. Berechne den prozentualen Gewinn.

Absoluter Gewinn	= CHF 921 – CHF 746	= CHF 175	0,5 Pkt.
Prozentualer Gewinn	= $\frac{175}{746}$	≅ 23,46 %	1 Pkt.

- b) In der nächsten Woche kauft er Lebensmittel für CHF 920 ein. Allerdings kann er nicht alle verkaufen. Es entsteht für ihn ein Verlust von 35 %. Berechne die Einnahmen.

65 % von CHF 920	≅ CHF 598	1 Pkt.
------------------	-----------	--------

- c) In einer anderen Woche betragen die Selbstkosten für seinen Einkauf CHF 845. Drei Viertel der Lebensmittel verkauft er mit einem Gewinn von 18 %. Zu welchem Preis muss er die restlichen Lebensmittel verkaufen, damit sein Gewinn insgesamt noch 15 % beträgt?

Einkauf: CHF 845 mit einem Gewinn von 15 %	→ CHF 971,75	0,5 Pkt.
$\frac{3}{4}$ der Lebensmittel mit einem Gewinn von 18 %	→ $\frac{3}{4} \cdot 845 \cdot 1,18 =$ CHF 747,825	1 Pkt.
Er muss den Rest für CHF 223,925 verkaufen.		1 Pkt.

5 Punkte

Aufgabe 7

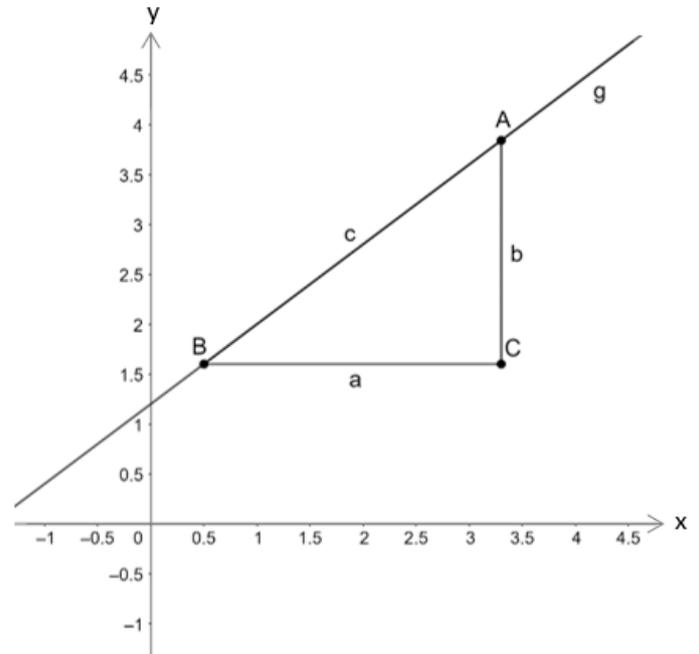
Die Fläche des Steigungsdreiecks ABC beträgt 3,136 und die Dreiecksseite b misst 2,24.

a) Berechne daraus die Länge der Dreiecksseiten a und c.

$$\frac{2 \cdot \text{Fläche}}{b} = a$$
$$a = \frac{2 \cdot 3,136}{2,24} = 2,8 \quad 1 \text{ Pkt.}$$

$$c = \sqrt{2,8^2 + 2,24^2} = 3,59 \quad 1 \text{ Pkt.}$$

(Folgefehler beachten)



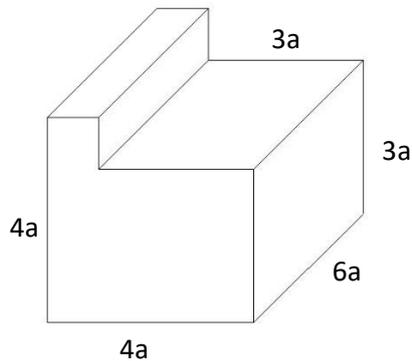
b) Die Seite c ist ein Abschnitt der Gerade g. Welche prozentuale Steigung hat diese Gerade g?

$$\text{Steigung } \frac{b}{a} = \frac{2,24}{2,8} = 0,8 \quad 1 \text{ Pkt.}$$

Die Steigung beträgt 80 %.
(Folgefehler beachten) 1 Pkt.

4 Punkte

Aufgabe 8



- a) Berechne das Volumen des Körpers in cm^3 ($a = 2,3 \text{ cm}$). Runde das Resultat auf 2 Stellen nach dem Komma.

Volumen

$$9,2 \cdot 6,9 \cdot 13,8 + 2,3 \cdot 2,3 \cdot 13,8 \quad 1 \text{ Pkt.}$$

$$= 876,024 + 73,002$$

$$\cong 949,03 \text{ (cm}^3\text{)} \quad 1 \text{ Pkt.}$$

Falsch oder nicht gerundet -0,5 Punkte

- b) Stelle einen Term für das Volumen des Körpers auf und vereinfache diesen so weit wie möglich.

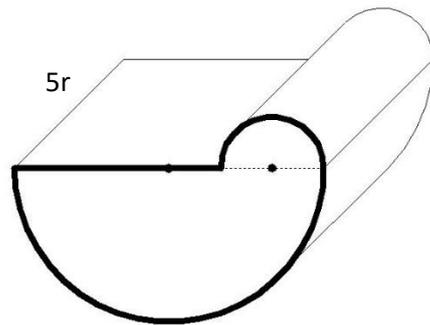
$$4a \cdot 3a \cdot 6a + a \cdot a \cdot 6a \quad \text{oder} \quad 4a \cdot 4a \cdot 6a - 3a \cdot a \cdot 6a \quad 1 \text{ Pkt.}$$

$$= 72a^3 + 6a^3 \quad = 96a^3 - 18a^3$$

$$= 78a^3 \quad = 78a^3 \quad 1 \text{ Pkt.}$$

4 Punkte

Aufgabe 9



Radius klein $r_k = r$

Radius gross $r_g = 3r$

- a) Berechne das Volumen des Körpers in cm^3 ($r = 4,7 \text{ cm}$). Runde das Resultat auf 2 Stellen nach dem Komma.

Volumen

$$\frac{1}{2} \cdot 14,1^2 \cdot \pi \cdot 23,5 + \frac{1}{2} \cdot 4,7^2 \cdot \pi \cdot 23,5 \quad 1 \text{ Pkt.}$$

$$= 7'338,82 + 815,42$$

$$\cong 8'154,24 \text{ (cm}^3\text{)} \quad 1 \text{ Pkt.}$$

Falsch oder nicht gerundet -0,5 Punkte

- b) Berechne den fett eingezeichneten Umfang der Grundfläche.

$$14,1 \cdot \pi + 4,7 \cdot \pi + (28,2 - 9,4)$$

$$\cong 77,86 \text{ cm}$$

1 Pkt.

3 Punkte

Aufgabe 10

Aus Goldbarren stellt eine Firma Goldfolie zum Vergolden von Oberflächen her.
Die Goldbarren haben ein Volumen von $0,81 \text{ dm}^3$.

Die Dichte von Gold ist $19,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

- a) Bestimme die Masse eines Goldbarrens.

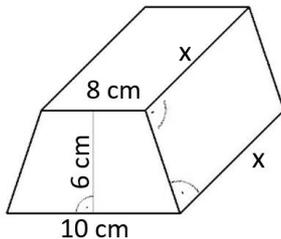
$$0,81 \text{ dm}^3 = 810 \text{ cm}^3$$

$$810 \text{ cm}^3 \cdot 19,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 15'633 \text{ g} = 15,6 \text{ kg}$$

1 Pkt.

Fehlende Masseinheit -0,5 Punkte

- b) Bestimme die Länge x des abgebildeten Goldbarrens.



$$G = \frac{8 + 10}{2} \cdot 6 = 54$$

0,5 Pkt.

$$V = G \cdot x$$

$$x = V : G = 810 : 54 = 15 \rightarrow 15 \text{ cm}$$

1 Pkt.

Fehlende Masseinheit -0,5 Punkte

- c) Aus einem Goldbarren wird eine Goldfolie mit einer Fläche von $3'240 \text{ m}^2$ hergestellt.
Bestimme die Dicke der Goldfolie in Mikrometer, wenn das Gesamtvolumen immer noch $0,81 \text{ dm}^3$ beträgt.

$$810 \text{ cm}^3 : 3'240 \text{ m}^2 = 810 \text{ cm}^3 : 32'400'000 \text{ cm}^2 = 0,000025 \text{ cm} \\ = 0,25 \text{ (}\mu\text{m)}$$

1 Pkt.

0,5 Pkt.

4 Punkte