

MATHEMATIK

Name: **Lösungen**
Vorname:
Nummer:

| | | | | |
|------------------------|---------------|------------------|-------|-----------------|
| Aufgabe | Nr. 1 (a + b) | erreichte Punkte | ..... | (max. 2 Pkt.) |
| Aufgabe | Nr. 2 (a - c) | erreichte Punkte | ..... | (max. 2.5 Pkt.) |
| Aufgabe | Nr. 3 | erreichte Punkte | ..... | (max. 2 Pkt.) |
| Aufgabe | Nr. 4 | erreichte Punkte | ..... | (max. 2 Pkt.) |
| Aufgabe | Nr. 5 | erreichte Punkte | ..... | (max. 2 Pkt.) |
| Aufgabe | Nr. 6 (a + b) | erreichte Punkte | ..... | (max. 2.5 Pkt.) |
| Aufgabe | Nr. 7 (a - d) | erreichte Punkte | ..... | (max. 2 Pkt.) |
| Aufgabe | Nr. 8 (a + b) | erreichte Punkte | ..... | (max. 2 Pkt.) |
| Aufgabe | Nr. 9 (a - d) | erreichte Punkte | ..... | (max. 4 Pkt.) |
| Gesamtpunktzahl | | Total | ..... | (max. 21 Pkt.) |

Note

Die Experten: 1.
2.

MATHEMATIK Lösungsvorschläge

Rahmenbedingungen:

- Zeit: 60 Minuten.
- Das Benutzen eines Taschenrechners ist erlaubt.
- Nicht erlaubt sind CAS – Taschenrechner oder programmierbare Taschenrechner.
- Die Aufgaben können in beliebiger Reihenfolge gelöst werden.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich sein. Bei fehlendem Lösungsweg werden keine Punkte zugeordnet.
- Die Resultate müssen doppelt unterstrichen, bzw. die Fragen mit einem Satz beantworten werden.
- Nicht erlaubt ist das Schreiben der Prüfung mit Bleistift.

1. a) Vereinfachen Sie den nachfolgenden Term soweit als möglich. **(1 Punkt)**

$$2a - [8a - (2b - 7c)] + [5b - (3c - 7b) + 6a]$$

$$2a - (8a - 2b + 7c) + 5b - 3c + 7b + 6a$$

$$2a - 8a + 2b - 7c + 5b - 3c + 7b + 6a = \underline{\underline{14b - 10c}}$$

1. b) Vereinfachen Sie den nachfolgenden Term soweit als möglich. **(1 Punkt)**

$$3 \cdot (3c - 2b) - (3^2 \cdot c - 9b)$$

$$9c - 6b - (9c - 9b)$$

$$9c - 6b - 9c + 9b = \underline{\underline{3b}}$$

2. Am 1. November 2011 zählte die Weltbevölkerung 7 Milliarden Menschen. **(2.5 Punkte)**
Weltweit kommen statistisch gesehen jede Sekunde 2.6 Menschen dazu.
Berechnen Sie

- a) die jährliche weltweite Bevölkerungszunahme in Anzahl Menschen (1 Jahr = 365 Tage)

$$2.6 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 = \underline{\underline{81\,993\,600\,Menschen\ pro\ Jahr}} \quad \mathbf{(1.0\ Punkte)}$$

- b) die Anzahl Jahre (auf 2 Kommastellen genau) die vergehen müssen, bis die Weltbevölkerung 8 Milliarden Menschen zählt bei gleichbleibender Zunahme

$$1\,000\,000\,000 : 81\,993\,600 = 12.196\,Jahre \quad \mathbf{(0.5\ Punkte)}$$

$$\text{richtig gerundet} = \underline{\underline{12.20\,Jahre}} \quad \mathbf{(0.5\ Punkte)}$$

- c) die Jahreszahl (z.B. Jahr 2016), in der die 8 Milliarden Menschen erreicht werden

$$\underline{\underline{12.2\,Jahre = 12\,Jahre\ und\ 2.4\,Monate}}$$

$$\underline{\underline{1.\,November\ 2011 + 12\,Jahre + 2.4\,Monate\ ergibt\ das\ Jahr\ 2024}} \quad \mathbf{(0.5\ Punkte)}$$

3. Erstellen Sie zu den untenstehenden Texten jeweils eine Gleichung, wobei die unbekannte Zahl mit x zu bezeichnen ist. Die Gleichungen müssen nicht nach x aufgelöst werden. (2 Punkte)

| Text | Gleichung |
|---|---|
| Wenn ich eine gesuchte Zahl mit 8 multipliziere und das Produkt von 117 subtrahiere erhalte ich die Differenz von 80 und 3. | $117 - 8x = 80 - 3$ (1 Punkt) |
| Ob ich von der gesuchten Zahl die Quadratwurzel nehme und 12 addiere oder die gesuchte Zahl durch 3 dividiere und um 24 vermindere ist unerheblich. | $\sqrt{x} + 12 = x : 3 - 24$ (1 Punkt) Auch mit Klammer möglich $\sqrt{x} + 12 = (x : 3) - 24$ |

4. Lösen Sie unten stehende Gleichung nach der Variablen x auf. (2 Punkte)

$$\frac{3x + 3}{8} - \frac{9x - 4}{6} = \frac{5}{12} + \frac{x - 3}{4}$$

kgV = 24 , Gleichung mit kgV multiplizieren

richtiges kgV (0.5 Punkte)

$$3(3x + 3) - 4(9x - 4) = 10 + 6(x - 3)$$

richtig erweitert (0.5 Punkte)

$$9x + 9 - 36x + 16 = 10 + 6x - 18$$

richtig auflösen (1.0 Punkte)
u. lösen

$$25 - 27x = -8 + 6x$$

$$33 = 33x$$

$$1 = x$$

5. Der Jugendclub Ihrer Gemeinde organisiert eine Fahrt inkl. Ticket für ein „Rihanna“ Konzert in Stuttgart. Sie möchten gerne zusammen mit einigen Freundinnen und Freunden an dieser Reise teilnehmen, sind aber leider etwas knapp bei Kasse. Deshalb fragen Sie Ihre Eltern an, ob sie Ihnen die notwendigen € 210.-- (Euro) ausleihen würden. Sie versprechen Ihnen, den Betrag nach genau 6 Monaten wieder zurückzuzahlen, sowie als „Zins“ ein Schokoladenherz aus der Konditorei im Wert von CHF 4.60 abzuliefern. Welchem jährlichen Zinssatz entspricht dieses Schokoladenherz, wenn man momentan für einen Euro CHF 1.25 bezahlen muss? (Resultat auf eine Stelle nach dem Komma runden) **(2 Punkte)**

CHF 4.60 entsprechen 3.68 Euro ($4.6 : 1.25$) **(0.5 Punkte)**

$P = 3.68 \times 100 \times 360 : (210 \times 180) = 3.50476 \%$ **(1.0 Punkte)**

Der Zinssatz beträgt 3.5 % **(0.5 Punkte)**
(es sind auch andere Lösungsprozesse möglich)

6. In einer Ferienunterkunft gibt es Zweier-, Dreier- und Viererzimmer. **(2.5 Punkte)**
Die Anzahl der Dreierzimmer ist um eins kleiner als die doppelte Anzahl der Zweierzimmer. Von den Viererzimmern gibt es neun weniger als von den Dreierzimmern.

a) Ergänzen Sie untenstehende Tabelle mit einem Term, der x enthält

| | Zweierzimmer | Dreierzimmer | Viererzimmer |
|---------------|--------------|----------------------------|--|
| Anzahl Zimmer | x | $2x - 1$ | $(2x - 1) - 9 = 2x - 10$ |

(0.5 Punkte)

(0.5 Punkte)

- b) An einem Ferienlager in der oben geschilderten Ferienunterkunft nehmen 4 Leiter und 76 Schülerinnen und Schüler teil. 5 Betten bleiben leer. Wie viele Zweier-, Dreier- und Viererzimmer hat die Ferienunterkunft?

$$2x + 3(2x - 1) + 4(2x - 10) = 4 + 76 + 5$$

Gleichung **(0.5 Punkte)**

$$2x + 6x - 3 + 8x - 40 = 85$$

Gleichung lösen **(0.5 Punkte)**

$$16x - 43 = 85$$

Antwort **(0.5 Punkte)**

$$16x = 128$$

$$----- x = 8$$

Es hat 8 Zweier-, 15 Dreier- und 6 Viererzimmer

7. Sind die nachfolgenden Term-Umformungen richtig oder falsch? **(2 Punkte)**
Kreuzen Sie an.

a) $\sqrt{64 \cdot a^4 \cdot b^2} = 2^3 \cdot a^2 \cdot b$ richtig falsch **(0.5 Punkte)**

b) $16 \cdot (0.5x)^3 = 8x^3$ richtig falsch **(0.5 Punkte)**

c) $(28a^2b^2) : (2ab^2) : 7 = 2a$ richtig falsch **(0.5 Punkte)**

d) $36 + b^2 = (6 + b) \cdot (6 - b)$ richtig falsch **(0.5 Punkte)**

8. Herr Maissen hat bei der Krankenversicherungskasse MULTIFIT eine Grundversicherung und eine Zusatzversicherung abgeschlossen. Für beide zusammen bezahlt er nun im Jahre 2012 eine Monatsprämie von CHF 664.90. Dieses Jahr beträgt die Monatsprämie für die Zusatzversicherung CHF 274.60; dies ist 22.8 % mehr als im 2011. Die Prämie für die Grundversicherung ist dagegen nur um 4.35 % höher als im 2011. (2 Punkte)

a) Berechnen Sie die in der nachfolgenden Tabelle fehlenden Werte und füllen Sie die Tabelle vollständig aus (Werte auf 10 Rappen genau runden).

| Jahr | Grundversicherung CHF | Zusatzversicherung CHF | Gesamtbetrag CHF |
|------|-----------------------|------------------------|------------------|
| 2011 | 374.00 | 223.60 | 597.60 |
| 2012 | 390.30 | 274.60 | 664.90 |

0. Betrag Fr. 664.90 aus Text übertragen (5 x 0.3 Punkte)

1. $664.90 - 274.60 = 390.30$

2. $274.60 : 1.228 = 223.62$

3. $390.30 : 1.0435 = 374.03$

4. $374.00 + 223.60 = 597.60$ (1.5 Punkte)

Falsch Runden: Abzug von 0.5 Punkten

b) Um wie viele Prozent ist die gesamte Monatsprämie seit 2011 gestiegen?
(Resultat auf zwei Kommastellen genau runden)

(0.5 Punkte)

$664.90 : 597,60 \times 100 \% = 111.262 \%$ **Die Monatsprämie ist um 11. 26 % gestiegen**

Falsch Runden: nur bei grobem Fehler Abzug von 0.5 Punkten

9. Sie wollen in Zukunft Englisch- und Französischwörter mit Hilfe von Karteikarten lernen. Ihr Lehrer unterstützt Sie in diesem Vorhaben und gibt Ihnen dafür einen Bogen Halbkartonpapier im Format A1 (Länge: 841 mm; Breite; 594 mm). Sie wissen aus dem Schulunterricht, dass Sie das nächst kleinere Papierformat (A2) erhalten, wenn Sie den ursprünglichen Papierbogen jeweils einmal in der Länge Falten und dann zerschneiden und so weiter für alle folgenden Papierformate. Das gewünschte Papierformat für Ihre Karteikarten soll A7 sein. (4 Punkte)

a) Berechnen Sie alle Längen und Breiten der angegebenen Papierformate und tragen Sie diese in der nachfolgenden Wertetabelle ein.

(runden Sie die Werte falls nötig immer auf ganze Millimeter ab, d.h. 2.6 müsste auf 2 abgerundet werden)

| Format | Länge (mm) | Breite (mm) |
|--------|------------|-------------|
| A1 | 841 | 594 |
| A2 | 594 | 420 |
| A3 | 420 | 297 |
| A4 | 297 | 210 |
| A5 | 210 | 148 |
| A6 | 148 | 105 |
| A7 | 105 | 74 |

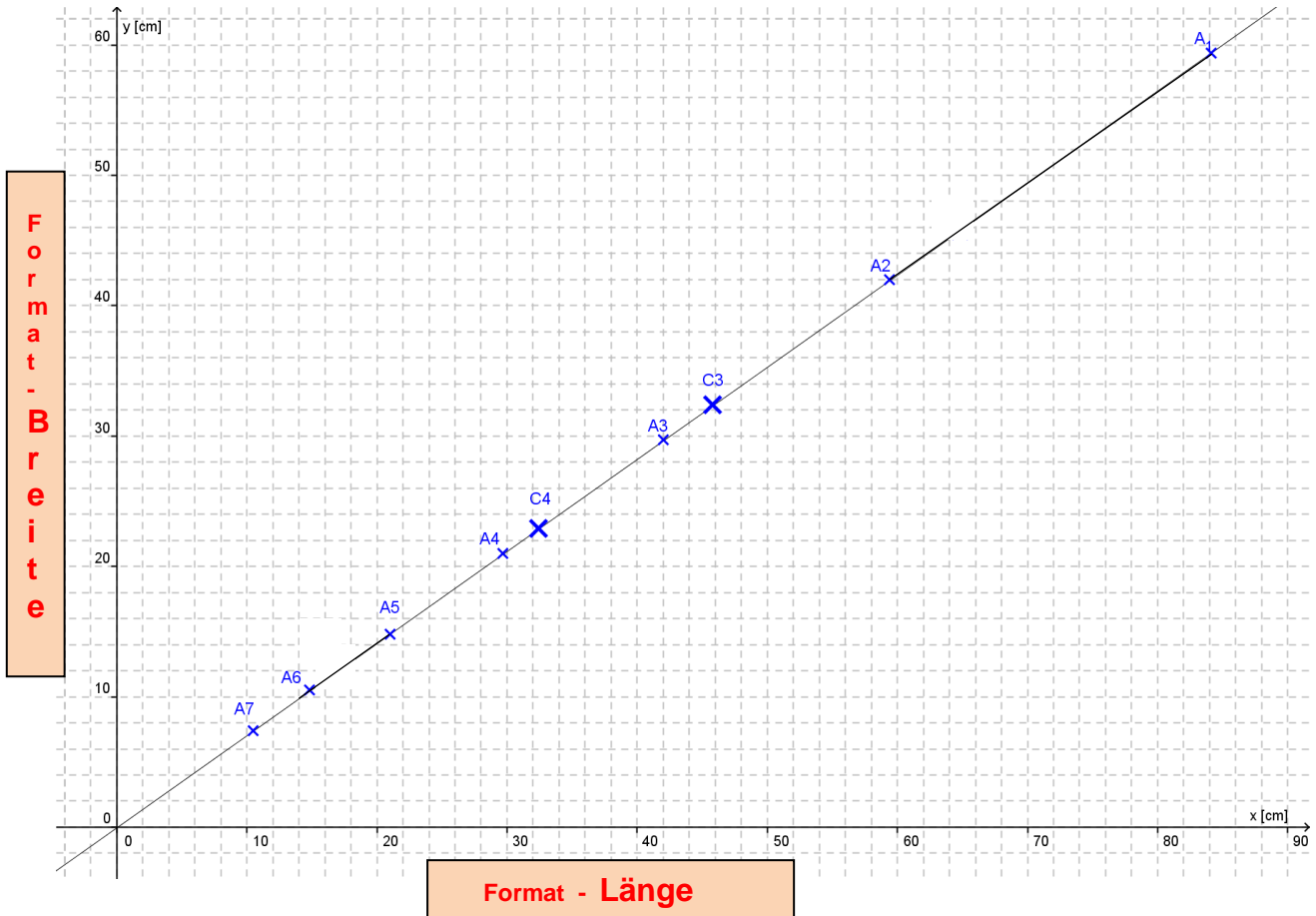
(1.0 Punkte)

b) Wie viele Karteikarten vom Format A8 (74 mm x 52 mm) erhalten Sie nun aufgrund des Ihnen abgegebenen Halbkartonpapierbogens im Format A1?

$$841 \times 594 : (74 \times 52,5) = 128,58 \quad \text{----} \quad \text{Es ergibt 128 Karteikarten} \quad (1.0 \text{ Punkte })$$

$$(1 \text{ A4} = 16 \text{ Karteikarten, } 1 \text{ A1} = 8 \text{ A4} \text{ ----- total } 8 \times 16 = 128 \text{ Kärtchen})$$

c) Übertragen Sie die Werte aus der Tabelle in Aufgabe a) in das untenstehende Koordinatensystem. Beschriften Sie die Koordinatenachsen sowie die eingetragenen Punkte mit A1 bis A7.



Punkte A1 bis A7 richtig übertragen und Achsen beschriften (1.5 Punkte)

d) Beurteilen Sie die Lage der eingetragenen Punkte im obigen Diagramm. Was stellen Sie fest?

Alle Punkte liegen auf einer Geraden, die durch den Ursprung geht. (0.5 Punkte)