

MATHEMATIK

Name: **Lösungen**

Vorname:

Nummer:

Aufgabe	Nr. 1	erreichte Punkte	.....	(max. 2 Pkt.)
Aufgabe	Nr. 2	erreichte Punkte	.....	(max. 2 Pkt.)
Aufgabe	Nr. 3	erreichte Punkte	.....	(max. 4 Pkt.)
Aufgabe	Nr. 4	erreichte Punkte	.....	(max. 2 Pkt.)
Aufgabe	Nr. 5	erreichte Punkte	.....	(max. 2 Pkt.)
Aufgabe	Nr. 6	erreichte Punkte	.....	(max. 3 Pkt.)
Aufgabe	Nr. 7	erreichte Punkte	.....	(max. 3 Pkt.)
Aufgabe	Nr. 8	erreichte Punkte	.....	(max. 3 Pkt.)
Aufgabe	Nr. 9	erreichte Punkte	.....	(max. 2 Pkt.)

Gesamtpunktzahl Total **23** (max. 23 Pkt.)

Note

Die Experten: 1.

2.

MATHEMATIK - Lösungen

1. Setzen Sie die Zahlen für x und y in den Term ein und berechnen Sie seinen Wert. (2 Punkte)

Zahlen

$$x = -2$$

$$y = -4$$

Term

$$-\left(\frac{x^3}{2 \cdot y - 3 \cdot x}\right) - \left(\frac{3}{4} \cdot y\right)^2$$

$$-\left[\frac{(-2)^3}{2 \cdot (-4) - 3 \cdot (-2)}\right] - \left[\frac{3}{4} \cdot (-4)\right]^2 = \blacksquare$$

Zahlen richtig eingesetzt

0.5 Punkte

$$-\left(\frac{-8}{-8 + 6}\right) - (-3)^2 = \blacksquare$$

Zähler u. Nenner richtig gerechnet 1.0 Punkte

$$-\left(\frac{-8}{-2}\right) - 9 = \blacksquare$$

Richtiges Resultat

0.5 Punkte

$$-4 - 9 = -13 \quad \textbf{Lösung} \quad \textbf{- 13}$$

2. Der Umfang der Erde am Äquator beträgt $4.0077 \cdot 10^7$ m. Der durchschnittliche Durchmesser eines menschlichen Haares beträgt $7.01 \cdot 10^{-8}$ km. (2 Punkte)

- a) Schreiben Sie den Umfang des Äquators wie auch den Haardurchmesser als Dezimalbruch in Millimeter.

Lösung: Erdumfang = 40 077 000 000 mm

Erdumfang richtig

0.5 Punkte

Lösung: Dicke eines Haares = 0.0701 mm

Haarbreite richtig

0.5 Punkte

- b) Wie viele Haare müsse man rund um den Äquator nebeneinander legen, damit man die Erde einmal umkreist hätte? Geben Sie die Lösung in der Potenzschreibweise an.

$$\frac{40077000000}{0.0701} = 5.717 \times 10^{11}$$

Lösung: Anzahl Haare = 5.72×10^{11}

Anzahl Haare richtig 1.0 Punkte

3. a) Lösen Sie die Klammern auf und vereinfachen Sie den Term soweit als möglich. (2 Punkte)

$$5 \cdot c - (-6 \cdot b + 7a) - [3 \cdot b \cdot (2 - 4 \cdot b) - 4 \cdot c - (3 \cdot a - 12 \cdot b^2)] - [-4 \cdot a \cdot (2 \cdot a + 1)]$$

$$5 \cdot c + 6 \cdot b - 7 \cdot a - (6 \cdot b - 12 \cdot b^2 - 4 \cdot c - 3 \cdot a + 12 \cdot b^2) - (-8 \cdot a^2 - 4 \cdot a)$$

$$5 \cdot c + 6 \cdot b - 7 \cdot a - 6 \cdot b + 12 \cdot b^2 + 4 \cdot c + 3 \cdot a - 12 \cdot b^2 + 8 \cdot a^2 + 4 \cdot a$$

Lösung $8 \cdot a^2 + 9 \cdot c$

0 Fehler 2 Punkte
 1 Fehler 1 Punkt
 2 und mehr Fehler 0 Punkte

3. b) Ergänzen Sie die nach bestimmten Regeln aufgebauten Zahlenfolgen mit den nächsten 3 Zahlen. (2 Punkte)

Zahlenreihe F: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23

Primzahlen

Reihe richtig 1 Punkt

Zahlenreihe G: 2, 5, 10, 13, 26, 29, 58, 61, 122

+3 *2 +3 *2 +3

Regel: alternierend + 3 dann mal 2

Reihe richtig 1 Punkt

4. Susanne Müller hat endlich ihre eigene Wohnung. Nebst den Möbeln möchte sie auch ein Heimkino-Set kaufen. Beim Online-Händler MISCIO wird eine Anlage für CHF 1 500.-- angeboten. Lieber würde sie im Fachgeschäft am Wohnort einkaufen. Dieses hat dieselbe Anlage im Angebot, allerdings kostet diese CHF 1 700.--.

Der Geschäftsinhaber bietet Susanne 10 % Rabatt und bei Barzahlung zusätzlich 3 % Skonto an.

- a) Wie hoch ist der Preis in Franken beim Fachhändler bei Barzahlung?

Bruttokosten im Fachmarkt	Fr. 1 700.—	Rabatt od. Skonto richtig	0.5 Punkte
Rabatt 10%	Fr. 170.—		
<hr/>			
Netto	Fr. 1 530.—		
Skonto 3%	Fr. 45.90		
<hr/> Barzahlung	Fr. 1 484.10	Betrag bei Barzahlung richtig	1 Punkt

- b) Um wie viele Prozente ist das teurere Angebot höher (auf 2 Stellen genau)?

Kosten im Fachmarkt Fr. 1 484.10 100% (Betrag wird von Aufgabe a) übernommen)
 Kosten Online-Händler Fr. 1 500.00 101% Kostenaufstellung richtig 0.5 Punkte

$$\frac{100}{1484.10} \cdot 1500 = 101.071$$

Das teurere Angebot ist um 1.07 % teurer

Resultat richtig inkl. Schlusssatz 1 Punkt

5. Lösen Sie die Gleichung nach der Variablen x auf.

(2 Punkte)

$$\frac{15x - 3}{3^2 + 3} - x = \frac{7x - 12}{2^3} + 20$$

$$\frac{15x - 3}{12} - x = \frac{7x - 12}{8} + 20 \quad \text{kgV} = 24$$

$$2 \cdot (15x - 3) - 24 \cdot x = 3 \cdot (7x - 12) + 20 \cdot 24$$

$$30 \cdot x - 6 - 24 \cdot x = 21 \cdot x - 36 + 480$$

$$6 \cdot x - 6 = 21 \cdot x + 444$$

$$-15 \cdot x = 450$$

$$x = -30$$

Denner vereinfacht und kgV 0.5 Punkte

Gleichung Bruch-frei 0.5 Punkte

Multiplizieren / zusammenf. 0.5 Punkte

Dividieren /richtige Lösung 0.5 Punkte

Lösung: x = - 30

6. Zu einem Spiel gehören drei blaue, vier grüne und fünf gelbe Kugeln.

(3 Punkte)

Alle zusammen wiegen 181 g. Eine grüne Kugel wiegt acht Gramm mehr als eine blaue, eine gelbe hingegen elf Gramm weniger als eine blaue Kugel. Wie viel Gramm wiegen die verschieden farbigen Kugeln?

Aufgabenanalyse: x: sei die Masse einer gelben Kugel in Gramm

1 gelbe Kugel wiegt: x tot. 5 gelbe Kugeln

1 blaue Kugel wiegt: x + 11 tot. 3 blaue Kugeln

1 grüne Kugel wiegt: x + 11 + 8 tot. 4 grüne Kugeln

Analyse richtig 1 Punkt

Gleichung: $5x + 3(x + 11) + 4(x + 19) = 181$ Gleichung richtig 1 Punkt

$$5x + 3x + 33 + 4x + 76 = 181$$

$$12x = 72$$

$$x = 6$$

Lösung richtig und Antwortsatz 1 Punkt

Lösung: **Eine blaue Kugel wiegt 17 g, eine grüne 25 g eine gelbe 6 g**

7. In einer Chemieprüfung haben vier Schüler und Schülerinnen folgende Noten aufgrund ihrer Punktzahl erreicht: (3 Punkte)

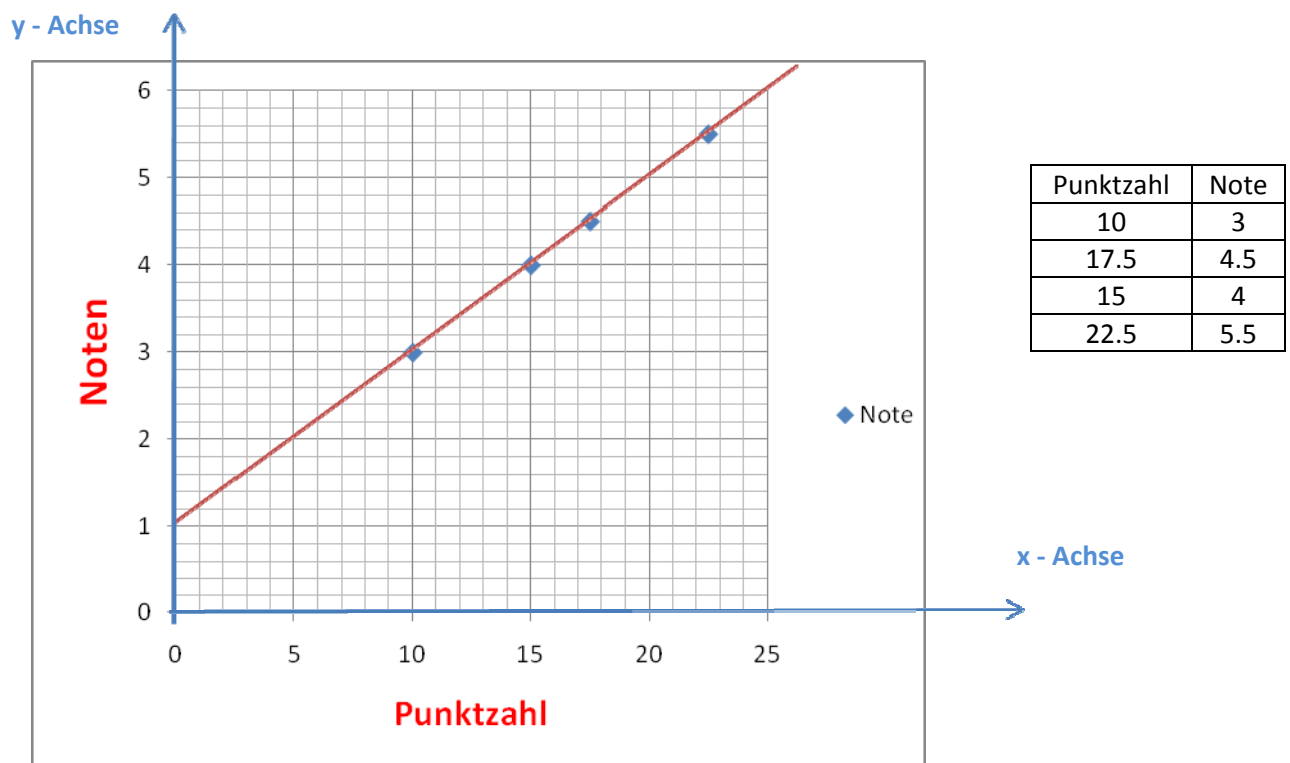
Punktzahl (x)	10	17.5	15	22.5
Note (y)	3.0	4.5	4.0	5.5

- a) Zeichnen Sie ein Koordinatensystem zur obigen Wertetafel mit einer geeigneten Skalierung und beschriften Sie die Achsen.

Koordinatensystem (Achsen beschriftet) mit Skalierung 1 Punkt

- b) Übertragen Sie die Wertepaare in das Koordinatensystem und verbinden Sie die Punkte.

4 Punkte in Koordinatensystem übertragen, Punkte verbinden 1 Punkt



- c) Beschreiben Sie die Verbindungslinie durch eine Gleichung ($y = \dots$).

Lösung: $y = 1/5 x + 1$

wo $x = \text{Punktzahl}$ und $y = \text{Note}$ ($y = mx + q$)

m oder q richtig 0.5 Punkte

Funktionsgleichung 1 Punkt

8. a) Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich. (2 Punkt)

$$\frac{v^2 \cdot c^2}{v \cdot c^2 + b \cdot c^2} - \frac{v \cdot b^2}{v^2 + v \cdot b} \quad \text{Nenner faktorisiert} \quad \frac{v^2 \cdot c^2}{c^2 \cdot (v - b)} - \frac{v \cdot b^2}{v \cdot (v - b)} = \blacksquare$$

Nenner faktorisieren und kürzen 1 Punkt

$$\text{gekürzt} \quad \frac{v^2}{(v - b)} - \frac{b^2}{(v - b)} = \blacksquare \quad \frac{(v + b) \cdot (v - b)}{(v - b)} = \blacksquare$$

Subtrahieren, faktorisieren u. kürzen 1 Punkt

Lösung $b + v$

8. b) Ein Hartgummiball fällt aus 32 m Höhe auf einen Betonboden. Der Ball springt mehrere Male wieder nach oben und erreicht dabei nach jedem Aufprall jeweils 55 % der vorhergehenden Höhe. Welche Höhe (auf cm genau) erreicht der Ball nach dem dritten Aufprall noch? (1 Punkt)

Nach 1. Aufprall: 55 % von 32.00 m = 17.600 m

Nach 2. Aufprall: 55 % von 17.60 m = 9.680 m **zwei Teilberechnungen 0.5 Punkte**

Nach 3. Aufprall: 55 % von 9.68 m = 5.324 m

Der Ball springt nach dem 3. Aufprall noch 5.32 m hoch

Richtiges Resultat und Schlusssatz 1 Punkt

9. Malermeister Aldo soll für einen Künstler 7 Keramikplatten bemalen. Dazu stehen ihm 9 verschiedene Farben zur Verfügung. (2 Punkte)

- a) Wie viele Kombinationen für das Bemalen der 7 Keramikplatten stehen Aldo zur Verfügung, wenn er keine Einschränkungen zu berücksichtigen hat?

9 Farben für das 1. Feld und 9 Farben für das 2. Feld und 9 Farben für das 6. Feld und 9 Farben für das 7. Feld

$$9^7 = 4782969$$

Aldo stehen 4 782 969 Kombinationen offen

Analyse und Problemerkennung

0.5 Punkte

Richtige Anzahl Kombinationen

1 Punkt

- b) Wie viel Kombinationen für das Bemalen der 7 Keramikplatten stehen Aldo zur Verfügung, wenn jedes Feld eine andere Farbe haben soll?

9 Farben für das 1. Feld und 8 Farben für das 2. Feld und 4 Farben für das 6. Feld und 3 Farben für das 7. Feld

$$9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 181440$$

Aldo stehen 181 440 Kombinationen offen

Analyse und Problemerkennung

0.5 Punkte

Richtige Anzahl Kombination

1 Punkt