

Mathematik 10a

Hinweis: Erledigte Aufgaben für die Fächer Mathematik, Physik und Astronomie nicht in den Hefter einheften, der Montag oder Dienstag oder Mittwoch in der Schule abgegeben werden soll!

Die Aufgaben und Lösungen für Mathematik am Donnerstag, d. 23.04.2020 mit zur Schule bringen.

Den Stundenplan für Donnerstag findet ihr in der Vetretnungsplan-App.

Der Unterricht findet nicht im Klassenverband statt, sondern in Gruppen (Te/HW).

(Die Aufgaben und Lösungen für Physik in der darauffolgenden Woche mitbringen.)

Aufgabe: Kontrolliere deine Ergebnisse mit den folgenden Lösungen.
(Kontrolle von Zeichnungen und Konstruktionen ab Donnerstag / Probleme, Fragen, werden ab Donnerstag geklärt.)

Versuche die Aufgaben, die falsch gelöst wurden, noch einmal zu lösen.

Lösungen

Beispiel-Prüfungsaufgaben

Pflichtaufgabe 1

- a) 67,5 g
- b) $h_a^2 = 4^2 \text{ cm}^2 + 3^2 \text{ cm}^2$ $h_a = 5 \text{ cm}$
Netz: Quadrat $a = 6 \text{ cm}$
4 gleichschenklige Dreiecke mit $a = 6 \text{ cm}$ und $h_a = 5 \text{ cm}$
- c) $= 2 \cdot B_1 + 3$
Die Formel kann kopiert werden, so dass die Eingabe einer Formel ausreicht.
- d) Kongruenzsatz wsw oder sws (siehe Tafelwerk)
 $\gamma = 180^\circ - 71^\circ - 71^\circ = 38^\circ$
 $A = 0,5 \cdot 5,7 \text{ cm} \cdot 5,7 \text{ cm} \cdot \sin 38^\circ$
 $A = 10 \text{ cm}^2$

Pflichtaufgabe 2

- a) g ist Gerade, die die x-Achse bei $x = -1$ und die y-Achse bei $y = -1$ schneidet
f ist Parabel mit dem Scheitelpunkt $(1/-4)$
- b) Q(-1/0) R(2/-3)
- c) $y = f(3) = 3^2 - 2 \cdot 3 - 3 = 9 - 6 - 3$
 $y = 0$ für $x = 3$ $x = 3$ ist Nullstelle

Pflichtaufgabe 3

- a) Zweitafelbild
- b) Oberfläche des Quaders ohne Deckfläche: $454,8 \text{ cm}^2$
Fläche eines Dreiecks: $A = 0,5 \cdot a \cdot h_a = 0,5 \cdot 5,6 \text{ cm} \cdot 4,5 \text{ cm} = 12,6 \text{ cm}^2$
($h_a = 4,5 \text{ cm}$ mit Satz des Pythagoras berechnet)
Fläche der beiden schrägen Seitenflächen (Rechtecke) zusammen: $A = 159 \text{ cm}^2$
zu beklebende Fläche: $A = 639 \text{ cm}^2$ ($454,8 + 2 \cdot 12,6 + 159$)

Wahlaufgabe 1

a) Beispiel für eine Wertetabelle:

x	8	10	12	15	20	24
y	75	60	50	40	30	25

Koordinatensystem

Zwischen beiden Größen besteht ein indirekt proportionaler Zusammenhang.

x wird größer, y wird kleiner

$$x \cdot y = \text{konstant} \quad (8 \cdot 75 = 10 \cdot 60 = 12 \cdot 50 = \dots)$$

b) $x \cdot 12\text{€} = (x - 10) \cdot 14,40\text{€} \quad x = 60$
Gesamtkosten: $60 \cdot 12\text{€} = 720\text{€}$

Wahlaufgabe 2

a) Sinussatz: $\gamma = 13^\circ \quad a = 636,2\text{ m}$

b) $636\text{ m} : 6300\text{ m/h} = 0,1\text{ h} \approx 6\text{ min}$

c) $\sin \delta = h : a \quad h = 346,5\text{ m}$

Wahlaufgabe 3

a) Konstruktion

b) Begründung der Rechtwinkligkeit:

$$\text{Winkel } ACB = \text{Winkel } BC'A = 90^\circ \quad \text{Satz des Thales}$$

$$\text{Winkel } MAC = \text{Winkel } C'AM = 45^\circ$$

$$\text{Winkel } MAC + \text{Winkel } C'AM = \text{Winkel } C'AC = 90^\circ$$

$$\text{Winkel } CBC' = 90^\circ \quad \text{gegenüberliegende Winkel im Sehnenviereck}$$

Begründung der gleichen Seitenlängen:

$$\text{Strecke } AC = \text{Strecke } AC'$$

$$\text{Strecke } BC = \text{Strecke } BC'$$

$$\text{Winkel } BAC = \text{Winkel } MAC = 45^\circ$$

$$\text{Winkel } ABC = 45^\circ \quad \text{Innenwinkelsumme} = 180^\circ / \text{Winkel } ACB = 90^\circ$$

also: gleichschenkliges Dreieck

$$\text{Strecke } AC = \text{Strecke } BC$$

$$\text{Strecke } AC = \text{Strecke } AC' = \text{Strecke } BC = \text{Strecke } BC'$$

c) $A_{\text{Kreis}} = \pi \cdot r^2 \quad A_{\text{Dreieck}} = 2r \cdot r : 2 \quad A_{\text{Quadrat}} = 2 \cdot 2r \cdot r : 2 = 2r^2 \quad A_{\text{Quadrat}} : A_{\text{Kreis}} = 2 : \pi$

oder:

$$\text{Flächeninhalt des Dreiecks } ABC = 12,25\text{ cm}^2$$

$$\text{Flächeninhalt des Quadrates} = 24,5\text{ cm}^2$$

$$\text{Flächeninhalt des Kreises} = 38,47\text{ cm}^2 = 12,25 \cdot \pi\text{ cm}^2$$

$$\text{Verhältnis} \quad 2 : \pi$$

Tabellenkalkulation

Aufgabe 1

a) $1000 \cdot 40 \text{ mg} = 40\,000 \text{ mg} = 40 \text{ g}$

- b) Koordinatensystem x-Achse: Entfernung in km
y-Achse: Konzentration in mg je Liter

Entfernung in km	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Konzentration in mg/l	40	32	25,6	20,48	16,38	13,1	10,5	8,4	6,7

c) 6,3 km

d) $=40 \cdot 0,8^{B5}$ oder $=B\$2 \cdot B\3^{B5}

Aufgabe 2

Zelle C7: $=C3+C4+C5$ oder $=\text{SUMME}(C3:C5)$

Zelle C9: $=C4 \cdot C5/2$

Aufgabe 3

- a) Man kann auch das Tafelwerk S. 19 nutzen (siehe Zinseszinsen).

Kapital nach 2 Jahren: $K_2 = 8000 \text{ €} \cdot 1,035^2 = 8569,80 \text{ €}$
Zinsen: 569,80 €

b) Anfangskapital: $K_0 = 8400 \text{ €} : 1,035 = 8115,95 \text{ €}$

c) $K_4 = 8000 \text{ €} \cdot ((100+3,5)/100)^4$ Formel: $=A2 \cdot ((100+B2)/100)^{C2}$

Tafelwerk S. 19 (siehe Zinseszinsen)

Aufgabe 4

Zelle H2: $=\text{SUMME}(B2:G2)$

Zelle B3: $=B2/\$H\2

Prozent- und Zinsrechnung

1. a) $1/100 = 0,01$ b) $20/100 = \frac{1}{5} = 0,2$
2. a) 5% b) A, B, C c) 55 € d) 140 e) 800 %
3. A, C, D
4. 1. Person: $\frac{2}{5} = 40\%$
 2. Person: 15%
 3. Person: 45% vom Gewinn = 9000 € Gewinn = 100% = 20 000 €
5. 1. Jahr: 25 000 € + 1250 € = 26 250 €
 2. Jahr: 26 250 € + 1575 € = 27 825 €
 3. Jahr: 27 825 € + 2226 € = 30 051 € auf 30 051 €
6. 175% 1491 €
 60% 511,20 €
 Unterschied 979,80 €
7. 75% 2175 €
 100% 2900 € vor der Senkung: 2900 €
8. 116% 2320 €
 100% 2000 €
 5000 Liter 2000 €
 1 Liter 0,40 €
9. a) $A_{\text{Dreieck}} = 24 \text{ cm} \cdot 32 \text{ cm} : 2 = 384 \text{ cm}^2$
 $d = 40 \text{ cm}$ (Satz des Pythagoras)
 $r = 20 \text{ cm}$
 $A_{\text{Kreis}} = \pi \cdot 20^2 \text{ cm}^2 = 1256 \text{ cm}^2$
 schraffierte Fläche: 872 cm²
 b) $\frac{1256 \text{ cm}^2}{872 \text{ cm}^2} = \frac{100\%}{x}$ Verhältnisgleichung
 $x = 69,4\%$
10. a) $172\,800 \text{ m}^2 = 17,28 \text{ ha}$
 b) $456 \text{ m} \cdot 414 \text{ m} = 188\,784 \text{ m}^2$
 $\frac{172\,800}{188\,784} = \frac{100\%}{x}$ Verhältnisgleichung
 $x = 109,25\%$ um 9,25%
11. a) wahr
 b) 5%
 c) 0,2
 d) $\frac{85\%}{100\%} = \frac{46,75 \text{ €}}{x}$ Verhältnisgleichung
 $x = 55 \text{ €}$
12. Angebot A: 10 930 €
 Angebot B: 10 927,27 € Angebot A besser
13. a) 80% = 28 000 Wähler
 b) Säulendiagramm
 c) A 45% von 28 000 € = 12 600 Stimmen
 B 41% 11 480 Stimmen
 C 12% 3 360 Stimmen
 sonstige 560 Stimmen
 d) 12 600 von 35 000 = 36%

1. a) Julian gewinnt $9/25 = 0,36$
Leon gewinnt $16/25 = 0,64$
b) Baumdiagramm (ohne Wahrscheinlichkeiten)



- 5.
- a) Wahrscheinlichkeiten für 3xGewinn : 1. Ziehen 3/12
 2. Ziehen 2/11
 3. Ziehen 1/10
- $3/12 \cdot 2/11 \cdot 1/10 = 1/220$
- b) Wahrscheinlichkeiten für 3xNiete: 1. Ziehen 9/12
 2. Ziehen 8/11
 3. Ziehen 7/10
- $9/12 \cdot 8/11 \cdot 7/10 = 21/55$
- c)
- | | |
|---------|---|
| (G/N/N) | $3/12 \cdot 9//11 \cdot 8/10 = 9/55$ |
| (N/G/N) | $9/12 \cdot 3/11 \cdot 8/10 = 9/55$ |
| (N/N/G) | $9/12 \cdot 8/11 \cdot 3/10 = 9/55$ |
| Summe: | $27/55 = \text{Wahrscheinlichkeit f\u00fcr genau ein Gewinn}$ |

7. a) Baumdiagramm
Ergebnisse: (J/J/J); (J/J/M); (J/M/J); (J/M/M); (M/J/J); (M/J/M); (M/M/J); (M/M/M)
- b) A: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ B: $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$
C: $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$ D: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ (J/J/J)

8. a) Säulendiagramm
 b) Halle: 2716,17 €
 Magdeburg: 2797,17 €
 c) Halle:

Preis in €	2498	2856	3098	2648	2498	2699
absolute Abweichung in €	218,17	139,83	381,83	68,17	218,17	17,17

- c) Magdeburg:

Preis in €	2798	2695	2399	3145	2748	2998
absolute Abweichung in €	0,83	102,17	398,17	347,83	49,17	200,83

- d) Halle: 173,89 €
 Magdeburg: 183,17 €

9. a) 444 m
 b)+c)

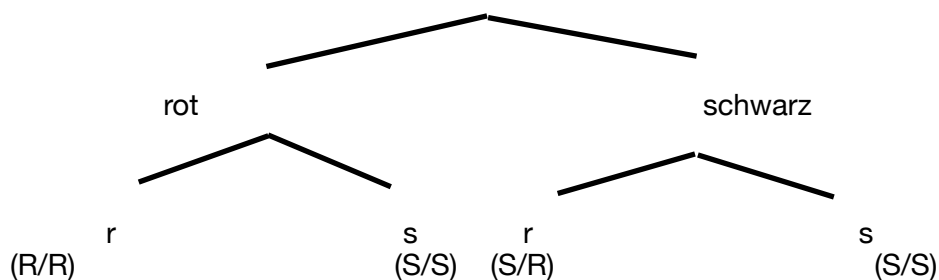
0 bis 300 m	301 bis 600 m	601 bis 900 m	mehr als 900 m	
7	10	4	1	Anzahl der Schüler
0,32	0,45	0,18	0,05	rel. Häufigkeit

- d) $0,18 + 0,05 = 0,23$
 $0,23 \cdot 420 \text{ Schüler} = 97 \text{ Schüler}$

10. a) $3/150 = 0,02$
 b) $0,02 \cdot 1000 = 20$
 c) $100/1000 = 0,1$
 $0,1 \cdot 300 = 30$ höchstens 3 defekte Lampen

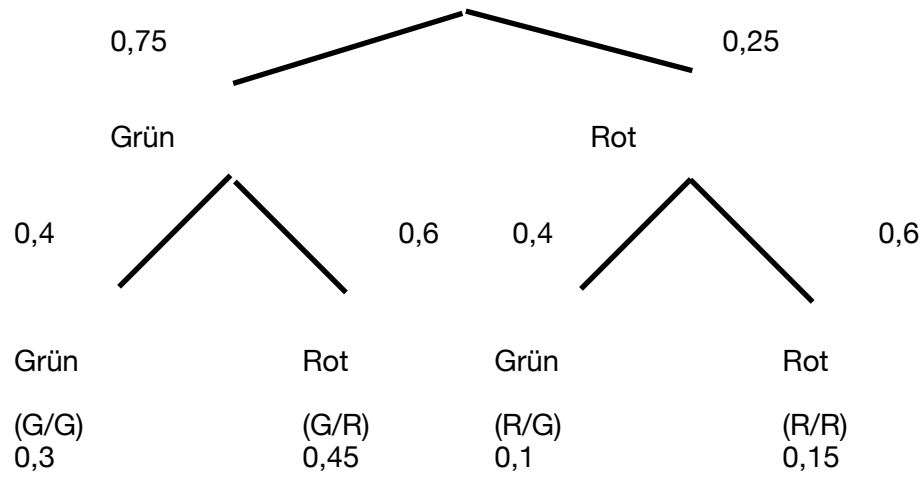
11. a) Robert gewinnt $8/24 = 1/3$
 Unentschieden $6/24 = 1/4$
 Lisa gewinnt $10/24 = 5/12$
 b) Baumdiagramm
 c) A: $5/12 \cdot 5/12 = 0,17$
 B: $1/3 \cdot 5/12 + 5/12 \cdot 1/3 = 0,28$

12. a) Baumdiagramm (ohne Wahrscheinlichkeiten)



- b) $1/2 \cdot 1/3 = 1/6$
 c) $1/6 + 1/6 = 1/3$

13.



- A: $0,75 \cdot 0,4 = 0,3 = 30\%$
 B: $0,3 + 0,45 + 0,1 = 0,85 = 58\%$
 C: $0,45 + 0,1 = 0,55 = 55\%$
 D: 55%

14.

$21^{\circ}\text{C} : 7 = 3^{\circ}\text{C}$
 $21 - 16 = 5$ Sonntag: 5°C

15.

- a) Netz: 3 Flächen rot; 2 Flächen weiß
 b) $\frac{1}{6}$

Funktionen

1. A, B, C, D
2. A, B
3. B
4. B
5. C
6. D
7. B, C, D
8. A, C, D
9. A, C, C=D
10.
 - a) $y = -3x + 3$
 - b) $y = -\frac{6}{5}x + \frac{3}{5}$
 - c) $y = 2x + 4$
 - d) $y = -1x + 2$
11.
 - a) Zeichnung
 - b) Nullstelle von $y = 2x - 3$ $x = 1,5$
Nullstelle von $y = -2x + 5$ $x = 2,5$
 - c) S(2/1)
 - d) $\tan \alpha = 2 : 1$ $\alpha = 63,4^\circ$
12.
 - a) S(2/-1)
 - b) $y = x^2 - 4x + 3$
 - c) $x_1 = 3$ und $x_2 = 2$
 - d) A(3/0) B(1/0)
 - e) $x = 0$ also $y = 3$ also S(0/3)
13.
 - a) S(2,5/-0,25)
 - b) S(1 / 2)
 - c) $q = 6,25$
14.
 - a) Zeichnung S(0/9) Nullstellen: -6 und 6
 - b) $x = 0$ also $y = -9$ also 9 cm tief
 - c) $0 = 0,25x^2 - 9$ $x^2 = 36$ $x_1 = -6$ und $x_2 = 6$ also 12 cm breit
 - d) $-4,5 = 0,25x^2 - 9$ $x^2 = 18$ $x_1 = -4,24$ und $x_2 = 4,24$ Breite: 8,48 cm
 $A = 500 \text{ cm} \cdot 8,48 \text{ cm} = 4240 \text{ cm}^2$
15.
 - a) $y = -1,25x + 5$
 - b) Scheitelpunkt S(2/-4)
Schnittpunkte A(-1,25/6,56) B(4/0)
 - c) $y = x^2 - 4x$ $x_1 = 0$ und $x_2 = 4$
16.
 - a) Zeichnung
 - b) $y = x + 3$ und $y = x^2 + 2x - 3$
 - c) $x_1 = -3$ und $x_2 = 1$

Trigonometrie

1. a) Konstruktion
b) Sinussatz: $\gamma = 30,2^\circ$ Innenwinkelsumme: $\alpha = 41,6^\circ$
c) Sinussatz: $a = 6,1$ cm
2. a) Konstruktion
b) Kosinussatz: $a = 6,5$ cm
c) 23 cm^2
3. a) Konstruktion
b) Kosinussatz nach $\cos \gamma$ umformen und einsetzen $\gamma = 116,9^\circ$
4. a) Satz des Pythagoras $x = 1300$ m
b) Sinussatz: $\alpha = 56^\circ$ Innenwinkelsumme: $\beta = 53^\circ$
 $A = 0,5 \cdot 1140 \text{ m} \cdot 1300 \text{ m} \cdot \sin 53^\circ = 591\,789 \text{ m}^2 = 59 \text{ ha}$

Gleichungen

1. $7x - 15 = 4x + 24$ $x = 13$
2. $2x + x - 3,1 = 20,3$ $x = 7,8$ Schenkel = 7,8 cm und Basis = 4,7 cm
3. $\alpha = 40^\circ$
4. $\alpha = 35^\circ$
5. a) -6 und -4
b) -8 und 14
c) -6 und 4
d) 19
e) keine
f) -3 und 4
g) -7 und 9
h) -2 und -0,5
i) keine
j) 17
k) $x^2 + 2x - 3 = 0$ -3 und 1
l) 0 und 3
m) 2 und -3
n) 0 und -7
6. $a = 2,5$ cm und $b = 4,5$ cm

Gleichungssysteme

1. a) (1/-2) b) (3/-2)
2. a) (1 / 3) b) keine Lösung c) (3/-2)
3. fehlerfrei: 12 fehlerhaft: 8
4. $a = 14$ cm und $h = 10$ cm

Körper

1.
 - a) Schrägbild
 - b) Zweitafelbild
 - c) $A_G = 12 \text{ cm}^2$ $V = 84 \text{ cm}^3$
 - d) $A_M = 112 \text{ cm}^2$ $A_O = 136 \text{ cm}^2$

2.
 - a) $5,29 \text{ m}^3$
 - b) $r = 2,44 \text{ m}$ $V = 11,24 \text{ m}^3$
 - c) $36,4^\circ$