Lösungen E- & G-Kurs Mathematik 9

Für die Woche vom 04.05 – 08.05.

Prüfungsteil 1

Aufgabe 1

r **Hinweis:** Bestimme den Prozentsatz des neuen Verkaufspreises.
r Berechne den Prozentwert mit dem Dreisatz oder der Formel.
r Hier wird mit dem Dreisatz gerechnet.

$100\,\% - 20\,\% = 80\,\%$

	Prozent	Euro	
: 100	100 %	89,00 e	: 100
· 80	1 %	0,89 e	· 80
	80 %	**71,20 e**	

Alternative Lösungsmöglichkeit:

r **Hinweis:** Du kannst auch zuerst berechnen, um wie viel Euro der Preis ge-
r senkt wurde, und diesen Wert vom ursprünglichen Preis subtrahieren.

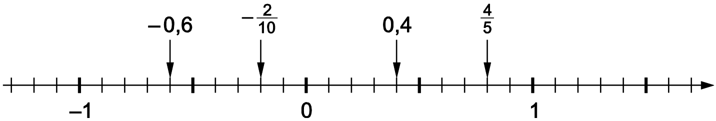
	Prozent	Euro	
: 100	100 %	89,00 e	: 100
· 20	1 %	0,89 e	· 20
	20 %	17,80 e	

89,00 E – 17,80 E = **71,20 E**

Der neue Verkaufspreis beträgt 71,20 E.

Aufgabe 2

r **Hinweis:** Wandle die Bruchzahlen in Dezimalzahlen um:
r $-\dfrac{2}{10} = -0{,}2; \quad \dfrac{4}{5} = \dfrac{8}{10} = 0{,}8$
r Ordne die Zahlen am Zahlenstrahl.
r Die Zahl, die am weitesten links steht, ist die kleinste Zahl.
r Ein Teilstrich entspricht 0,1.



Aufgabe 3

a) r **Hinweis:** Entnimm die Werte aus der Ergebnistabelle.
r Die Spannweite ist die Differenz zwischen der größten und der kleinsten
r Sprungweite.

Größte Sprungweite: 7,17 m
Kleinste Sprungweite: 6,81 m

Spannweite:
$7{,}17\text{ m} - 6{,}81\text{ m} = \mathbf{0{,}36\text{ m}}$

r **Hinweis:** Es ist hilfreich, die Sprungweiten zu ordnen.
r Der mittlere Wert einer geordneten Liste ist der Median.

Geordnete Liste der Sprungweiten:
6,81 m; 6,95 m; **7,08 m**; 7,15 m; 7,17 m

Der Median ist 7,08 m.

b) r **Hinweis:** Um die durchschnittliche Sprungweite zu ermitteln, muss die
r Summe aller Weiten durch ihre Anzahl dividiert werden.
r Die 2. Stelle nach dem Komma gibt in diesem Fall die cm an.

$$\bar{x} = \frac{6{,}81 + 6{,}95 + 7{,}08 + 7{,}15 + 7{,}17}{5}\text{ m}$$

$$\bar{x} = \frac{35{,}16}{5}\text{ m}$$

$$\bar{x} \approx \mathbf{7{,}03\text{ m}}$$

Aufgabe 4

r **Hinweis:** Bestimme zunächst, wie viele Sekunden ein Tag hat:
r $(60 \cdot 60 \cdot 24)\text{ s} = 86\,400\text{ s}$
r 518 400 Sekunden dividiert durch die Sekunden eines Tages (86 400) ergibt
r 6 Tage.

K 16 Tage X 6 Tage K 60 Tage K 1,6 Tage

Aufgabe 5

a) **Hinweis:** In der Aufgabe ist der Durchmesser angegeben.
Für die Volumenformel des Kegels benötigst du den Radius.
Halbiere den Durchmesser.

$d = 26\text{ m} \quad \Rightarrow \quad r = 13\text{ m}$
$h = 16{,}68\text{ m}$

$$V_K = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V_K = \frac{1}{3} \cdot 3{,}14 \cdot (13\text{ m})^2 \cdot 16{,}68\text{ m}$$

$$V_K \approx \mathbf{2\,950\ m^3}$$

b) **Hinweis:** Multipliziere das Volumen mit der Masse pro m^3 und vergleiche dein Ergebnis mit der Angabe.

$V_K = 2\,950\text{ m}^3$

1 m^3 Sand wiegt 1,2 t.

$$2\,950\text{ m}^3 \cdot 1{,}2\,\frac{\text{t}}{\text{m}^3} = 3\,540\text{ t} \approx 3\,500\text{ t}$$

Die Angabe **stimmt**.

Aufgabe 6

a) **Hinweis:** Entnimm die Anzahl der Kugeln aus dem Bild.
Die Wahrscheinlichkeit berechnet sich als:

$$P = \frac{\text{Anzahl der weißen Kugeln}}{\text{Anzahl aller Kugeln}}$$

Anzahl der weißen Kugeln: 3
Anzahl aller Kugeln: 9
Wahrscheinlichkeit: $P(\text{weiße Kugel}) = \frac{3}{9} = \mathbf{\frac{1}{3}}$

b) Die Wahrscheinlichkeit, eine weiße Kugel zu ziehen, ist bei den beiden Beuteln **nicht** gleich groß.

Begründung:
In beiden Beuteln ist zwar die gleiche Anzahl an weißen Kugeln vorhanden, aber die Menge der schwarzen Kugeln ist verschieden. Dadurch verändern sich die Verhältnisse und ebenfalls die Wahrscheinlichkeit.

Hinweis: Die Anzahl der weißen Kugeln im Verhältnis zu allen Kugeln eines Beutels ergibt die Wahrscheinlichkeit:

$$\left.\begin{array}{l} \text{Beutel 1: } \frac{3}{9} \\[1em] \text{Beutel 2: } \frac{3}{7} \end{array}\right\} \quad \frac{3}{9} \neq \frac{3}{7}$$

Prüfungsteil 2

Aufgabe 1: Sandkasten

a) **Hinweis:** Entnimm den Wert für den Durchmesser aus Abbildung 1.
Berechne den Kreisumfang mithilfe der Formel.

Durchmesser des Sandkasten:
$d = 3{,}60\text{ m}$

Umfang des Sandkastens:
$u = \pi \cdot d$
$u = 3{,}14 \cdot 3{,}60\text{ m}$
$u \approx \mathbf{11{,}3\text{ m}}$

Der innere Umfang des Sandkastens ist 11,3 m.

b) **Hinweis:** Halbiere den Durchmesser, dann erhältst du den Radius.
Der zu berechnende Körper ist ein Zylinder.
Berechne das Volumen mithilfe der Zylinderformel.

Radius des Sandkastens:
$d = 3{,}60\text{ m} \quad \Rightarrow \quad r = 1{,}80\text{ m}$
Füllhöhe h: 0,45 m
$V_Z = \pi \cdot r^2 \cdot h$
$V_Z = 3{,}14 \cdot (1{,}8\text{ m})^2 \cdot 0{,}45\text{ m}$
$V_Z \approx \mathbf{4{,}58\text{ m}^3}$

Vergleich:
$4{,}58\text{ m}^3 < 5\text{ m}^3$

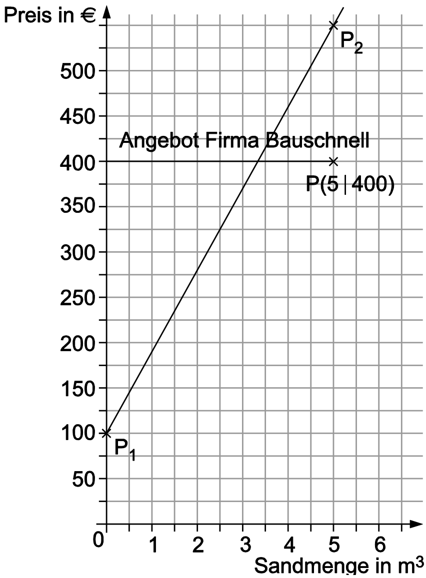
Es reichen bereits 4,58 m^3 Sand, also erst recht 5 m^3, um den Sandkasten 0,45 m hoch zu füllen.

c) **Hinweis:** Pro m^3 Sand werden bei Firma „Schüttgut“ 90 E fällig. Dazu kommen einmalig die Lieferkosten in Höhe von 100 E. Kosten für Sandmenge plus feste Lieferkosten ergibt die Gesamtkosten ($y = 90 \cdot x + 100$).

Variable x: Sandmenge in m^3
Variable y: Gesamtkosten in E

d) Der Graph endet bei $x = 5$, da das Angebot der Firma „Bauschnell“ nur Angaben über die Kosten bis 5 m^3 Sand macht.
Der Sand kostet bis zu dieser Menge pauschal 400 E.

e) **Hinweis:** Punkt P_1 bestimmen:
Die Gleichung $y = 90 \cdot x + 100$ entspricht der allgemeinen Funktion $y = m \cdot x + t$.
Der y-Abschnitt ist $t = 100$, somit ist Punkt $P_1(\underset{x_1}{0} | \underset{y_1}{100})$.
Punkt P_2 bestimmen:
Setze den Wert $x = 5$ in die Gleichung $y = 90 \cdot x + 100$ ein:
$y = 90 \cdot 5 + 100$
$y = 550$
$P_2(\underset{x_2}{5} | \underset{y_2}{550})$
Markiere beide Punkte des Graphen im Koordinatenkreuz und verbinde die Punkte.



f) **Hinweis:** Berechne zunächst die Kosten für Firma „Schüttgut“.
Benutze die Gleichung $y = 90 \cdot x + 100$.

Informiere dich im Angebot der Firma „Bauschnell“ über die Kosten und
vergleiche die Preise.
Benutze die ermittelten Werte als Begründung.

Angebot der Firma „Schüttgut“:
Sandmenge: 5 m^3
$y = 90 \cdot x + 100$
$y = 90 \cdot 5 + 100$
$y = 550$

Angebot der Firma „Bauschnell“:
5 m^3 kosten 400 E.

Vergleich:
550 E > 400 E

Begründung:
5 m^3 kosten bei Firma „Bauschnell“ 400 E und sind deutlich günstiger als bei Firma „Schüttgut“, die 550 E dafür berechnen.

Alternative Lösungsmöglichkeit:

Hinweis: Du kannst auch mit der Grafik argumentieren.

Aus der Grafik kann man ablesen, dass das Angebot der Firma „Bauschnell“ bei 5 m^3 günstiger ist, da der Graph an dieser Stelle unterhalb des Graphen der Firma „Schüttgut“ verläuft.

Aufgabe 2: Nördliche Bundesländer

a) **Hinweis:** Miss mit dem Geodreieck die Länge des Maßstabes in der Karte.
Dann miss den Abstand zwischen beiden Städten.
Die Stadtzentren sind die Kreise in den Städten.
Berechne den Abstand der Stadtzentren in Wirklichkeit mit dem Dreisatz.

Längenmaß für 100 km in Abbildung 1: 1,2 cm

Abstand zwischen Hamburg und Berlin in der Karte: 3 cm

	Kartenmaß in cm	Wirklichkeit in km	
	1,2 cm	100 km	
: 1,2	1 cm	83,33 … km	: 1,2
· 3	3 cm	**250 km**	· 3

Der Abstand zwischen den Stadtzentren von Hamburg und Berlin beträgt in der Wirklichkeit 250 km.

b) r **Hinweis:** Vergleiche die Werte aus Spalte B in der Tabelle.

Niedersachsen

c) r **Hinweis:** Entnimm den Wert aus Feld C8.
r Die Zehntausenderstelle ist die Ziffer 6. Somit wird die Hunderttausender-
r stelle auf die nächsthöhere Ziffer – von 8 auf 9 – gerundet.

Runden auf Hunderttausenderstelle:
17 865 516 ≈ **17 900 000** Einwohner

r **Hinweis:** Mit Zehnerpotenzen wird die Zahl übersichtlicher. Der Exponent
r (Hochzahl) gibt an, um wie viele Stellen das Komma nach rechts verscho-
r ben wird.

Anzahl als Zehnerpotenz:
$17\,900\,000 = \mathbf{17{,}9 \cdot 10^6}$

r **Hinweis:** Weitere Möglichkeit: $1{,}79 \cdot 10^7$

d) r **Hinweis:** Entnimm die Daten aus der Tabelle. Einwohneranzahl in NRW
r geteilt durch die Fläche von NRW ergibt die Anzahl der Einwohner pro km^2.

Einwohner in NRW: 17 865 516 Fläche von NRW: 34 112 km^2
17 865 516 : 34 112 ≈ **524**

In NRW leben pro km^2 524 Menschen.

e) r **Hinweis:** Die Einwohner Hamburgs in Zelle C4 geteilt durch die Fläche
r Hamburgs in Zelle B4 ergibt die Anzahl Einwohner pro km^2.

Zelle D4:
=C4/B4

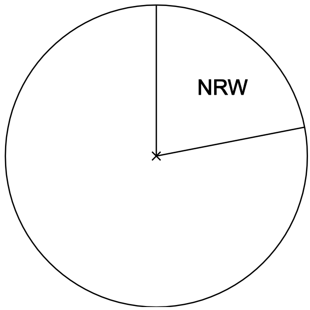
f) r **Hinweis:** Berechne mit dem Dreisatz die Gradzahl für das Kreissegment.
r Der Vollkreis hat 360°.

	Prozent	Grad	
: 100	100 %	360°	: 100
	1 %	3,6°	
· 22	22 %	79,2° ≈ **79°**	· 22

22 % der Gesamtbevölkerung Deutschlands entspricht etwa 79° im Kreisdiagramm.

r **Hinweis:** Zeichne mit dem Geodreieck den Winkel 79° ein.

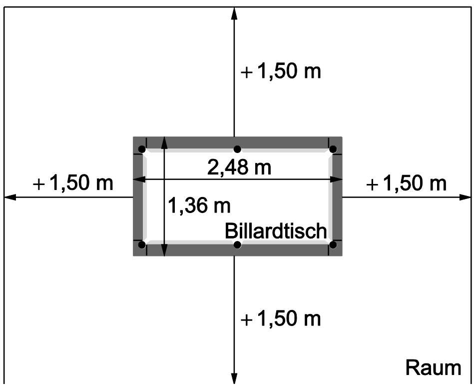
Einwohneranteil von NRW
in Deutschland:



Aufgabe 3: Billard

a) **Hinweis:** Fertige eine Skizze an, um die Problemstellung zu verdeutlichen. Die Länge des Billardtisches plus jeweils 1,50 m Abstand zu beiden Wänden ergibt die Mindestlänge des Raumes. Die Breite des Billardtisches plus jeweils 1,50 m Abstand zu beiden Wänden ergibt die Mindestbreite des Raumes.

Skizze:



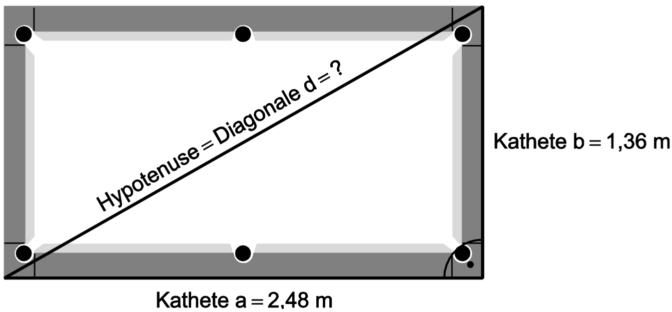
Länge des Raumes:
$2{,}48\text{ m} + 1{,}50\text{ m} + 1{,}50\text{ m} = \mathbf{5{,}48\text{ m}}$

Breite des Raumes:
$1{,}36\text{ m} + 1{,}50\text{ m} + 1{,}50\text{ m} = \mathbf{4{,}36\text{ m}}$

Der Raum muss mindestens 5,48 m lang und 4,36 m breit sein.

b) **Hinweis:** Bestimme in der Skizze die Katheten mithilfe des Textes und der Abbildung 1. Wende den Satz des Pythagoras an und berechne die Hypotenuse d.

Skizze:



Kathete $a = 2{,}48\text{ m}$
Kathete $b = 1{,}36\text{ m}$

Hypotenuse d:

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= d^2 \\ (2{,}48\text{ m})^2 + (1{,}36\text{ m})^2 &= d^2 \\ 6{,}1504\text{ m}^2 + 1{,}8496\text{ m}^2 &= d^2 \\ 8\text{ m}^2 &= d^2 \quad \Big|\sqrt{} \\ \mathbf{2{,}83\text{ m}} &\approx d \end{aligned}$$

Die Diagonale des Billardtisches ist 2,83 m lang.

c)
- **Hinweis:** Entnimm die Angabe aus dem Text.
- Der Umrechnungsfaktor von $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ ist 3,6.
- Wandle die Geschwindigkeit für den Vergleich in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ um.
- Vergleiche die berechnete Geschwindigkeit mit der Behauptung von Juri.

Geschwindigkeit der Kugel: $3\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$

Umrechnungsfaktor: 3,6

Geschwindigkeit in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$:

$$3\,\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 3{,}6 = 10{,}8\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Vergleich:

$$10{,}8\,\frac{\text{km}}{\text{h}} > 10\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Die Behauptung von Juri ist **richtig**.

d) r **Hinweis:** Entnimm die Angaben aus dem Text und der Abbildung 2.

Durchmesser einer Kugel: 5,72 cm
Anzahl der Kugeln in einer äußeren Reihe: 5

Länge von 5 Kugeln in einer Reihe:
$5{,}72\ \text{cm} \cdot 5 = 28{,}6\ \text{cm}$

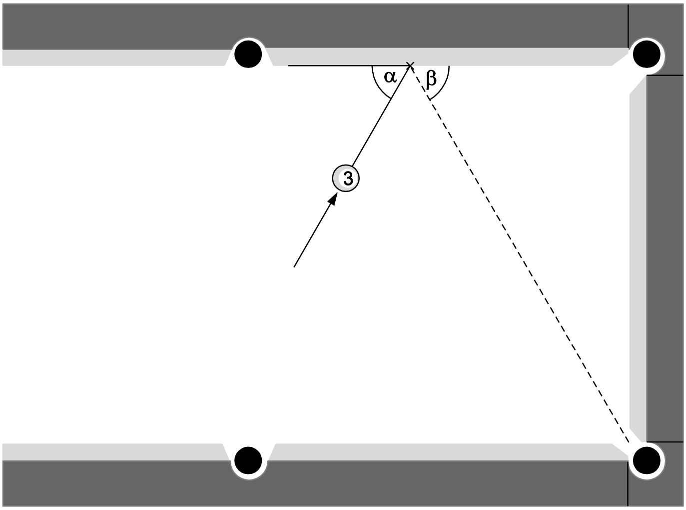
Die Behauptung von Juri ist richtig.

Die Seitenlänge des Rahmens muss länger als 28,6 cm sein, da noch weitere Freiräume in den Ecken hinzukommen.

r **Hinweis:** Die Rahmenlänge setzt sich aus den Freiräumen in den Ecken
r plus der Länge der äußeren Kugelreihe von 28,6 cm zusammen.
r Deshalb muss der Rahmen länger als 28,6 cm sein.

e) r **Hinweis:** Der Text erläutert, dass der Aufprallwinkel gleich dem Abprall-
r winkel ist.
r Zeichne den Abprallwinkel mit dem Geodreieck ein.

Aufprallwinkel: $\alpha = 60°$
Abprallwinkel: $\beta = 60°$



Die Kugel **trifft** das Loch in der unteren rechten Ecke.