Allgemeiner Teil

Aufgabe 1

Berechne:

a) $32{,}6 \cdot 0{,}7$ **1 P**

b) $2055 : 15 =$ ______ **1 P**

c) $\left(\frac{3}{4} + \frac{4}{5}\right) : \frac{31}{40}$ **3 P**

Aufgabe 2

a) Setze Klammern so, dass die Gleichung stimmt: $1 \quad + \quad 2 \quad \cdot \quad 2 \quad ^{3} = 65$ **1 P**

b) Ergänze zu einer binomischen Formel: $(x -$ ______ $)^2 = x^2 - 18x +$ ______ **2 P**

Aufgabe 3

Wie groß ist die Kantenlänge eines Würfels mit einem Volumen von $27\,m^3$?

Die Kantenlänge des Würfels beträgt ________________ . **1 P**

Aufgabe 4

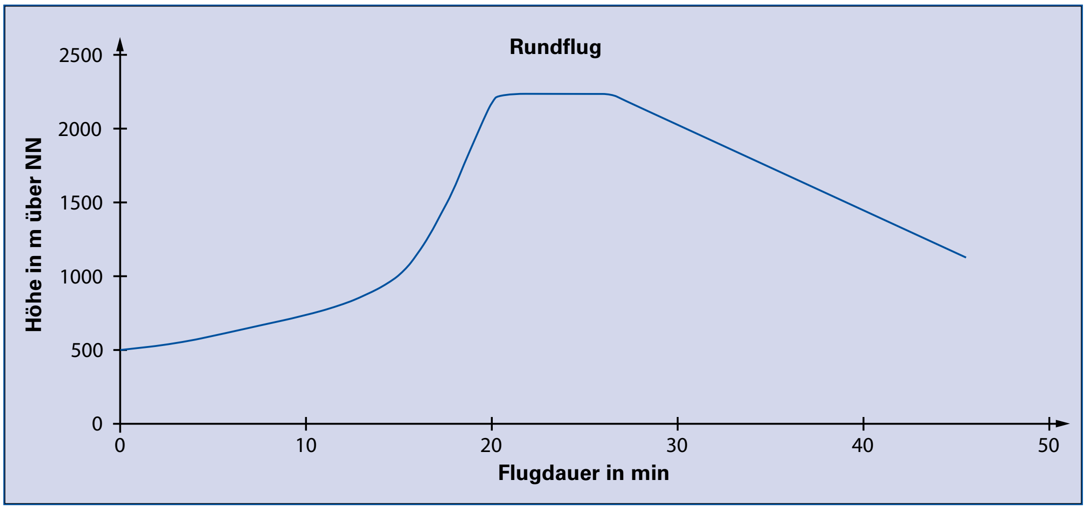
Setze die Zeichen <, = oder > ein, damit die Aussage realistisch ist.

Höhe einer Zimmertür	________	2000 mm
Masse eines PKWs	________	0,03 t
Volumen eines Wassereimers	________	$100\,dm^3$

3 P

Aufgabe 5

Die folgende Grafik zeigt die Höhe eines Flugzeugs im Verlaufe eines Rundflugs.
Der Flugplatz liegt in einer Höhe von 500 m.



a) Welches ist die größte Höhe, die das Flugzeug erreicht? ____________________

b) Der Rundflug startet um 15.45 Uhr. Zu welcher Uhrzeit wird die größte Höhe wieder verlassen? ____________________

c) Karin behauptet: „Die Grafik kann nicht den gesamten Rundflug zeigen.“

Begründe: ____

____

____ **3 P**

Aufgabe 6

Die Schulgarten-AG, bestehend aus 15 Schülerinnen und Schülern, will nächste Woche die Beete umgraben. Erfahrungsgemäß braucht die Gruppe dafür eine Zeitstunde (60 min). Diesmal fehlen allerdings drei Schüler. Wie lange braucht die Gruppe nun?

Die AG braucht ____________________ . **1 P**

Aufgabe 7

Eine Ein-Euro-Münze wird zweimal geworfen. Welches Ergebnis ist wahrscheinlicher?

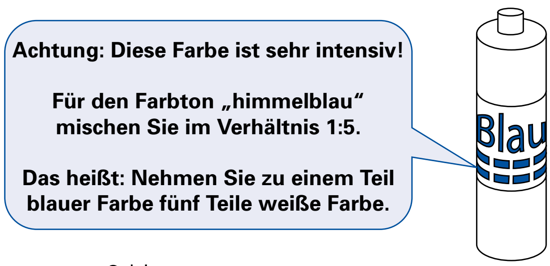
□ zweimal Zahl □ zweimal Wappen □ einmal Wappen und einmal Zahl

Begründe: ____ **2 P**

Aufgabe 8

Christian kauft 0,75 Liter Abtönfarbe. Diese muss vor ihrer Weiterverarbeitung noch mit weißer Farbe gemischt werden.

Wie viel Liter fertiger Farbe erhält er?



□ 3,75 Liter □ 4,5 Liter □ 5,25 Liter □ 6 Liter **1 P**

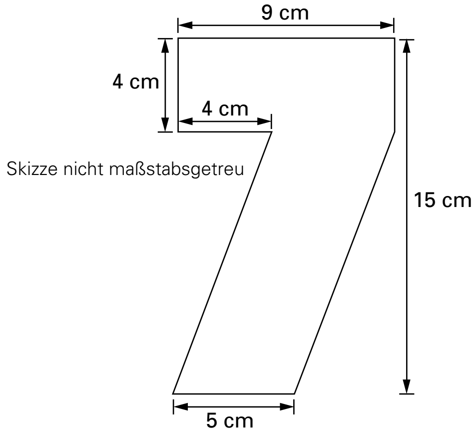
Aufgabe 9

Ein Discounter verkauft einen PC für 400 € .
Das benachbarte Fachgeschäft verkauft den gleichen PC um die Hälfte teurer.
Zum Geschäftsjubiläum wirbt es jetzt allerdings mit einem 50 %-igen Rabatt.
Wie teuer ist jetzt der PC beim Fachgeschäft?

□ 200 € □ 300 € □ 400 € □ 500 € □ 600 € **1 P**

Aufgabe 10

Aus wie viel cm² Blech besteht die Hausnummer?



Die Hausnummer besteht aus ___________ cm² Blech. **3 P**

Aufgabe 11

Tanja kauft einen Gebrauchtwagen, der ursprünglich 3000 € kosten sollte. Sie handelt dabei 5 % Rabatt aus. Wie viel hat sie dadurch gespart?

Ihre Ersparnis beträgt ________________ €. **1 P**

Aufgabe 12

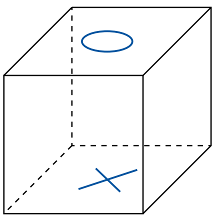
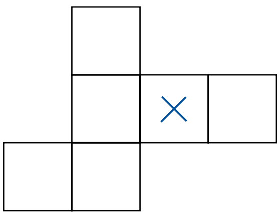
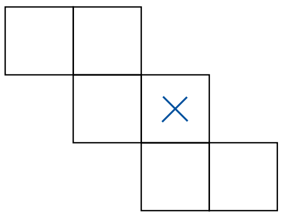
Welche Art von Zuordnung liegt jeweils im Beispiel vor? Kreuze an.

	linear	**quadratisch**	**exponentiell**	**keine der angegebenen**
Höhenabnahme einer normalen Haushaltskerze beim Abbrennen				
Menschliches Längenwachstum				

2 P

Aufgabe 13

Zum abgebildeten Würfel gehören die beiden Netze. Zeichne den Kreis in die beiden Netze so ein, dass beim Falten der abgebildete Würfel entsteht.

2 P

Hauptteil

Wichtiger Hinweis für alle Aufgaben: Runde Endergebnisse auf 2 Stellen hinter dem Komma.

Aufgabe 1

Hannover. Wie das Landesinstitut für Bildung mitteilt, stehen soziale Berufe weiterhin hoch im Kurs: Die Ausbildung zur Erzieherin bzw. zum Erzieher absolvieren 75 % weibliche und 25 % männliche junge Menschen. Insgesamt befinden sich 3500 Personen pro Jahrgang in dieser Ausbildung. Etwa 12 % aller bereits ausgebildeten Erzieherinnen und 15 % der männlichen Kollegen eines Jahrgangs studieren später Sozialpädagogik. Die Aussicht, zügig eine freie Stelle zu bekommen, sieht in den nächsten Jahren sehr gut aus.

a) Wie viele Erzieher (männlich) befinden sich in der Ausbildung? **2 P**

b) Wie viele Erzieherinnen (weiblich) eines Jahrgangs studieren später Sozialpädagogik? **3 P**

Aufgabe 2

Der Inhalt einer ursprünglich 850 ml fassenden zylinderförmigen Konservendose ($r = 4{,}5$ cm, $h_k = 13{,}36$ cm) soll um 10% reduziert werden. Der Preis aber soll gleich bleiben. Mitarbeiterin Saskia Schlau schlägt vor: „Ein Kunde merkt sofort, wenn die Dose kleiner wird. Wenn wir dagegen die Dose schmaler machen, fällt ihm das nicht so schnell auf. Ich schlage also vor, den Radius unserer Dose um 10% zu verkleinern."

a) Wie groß ist der Radius der neuen Dose nach Saskias Vorschlag? **1 P**

b) Überprüfe rechnerisch, ob die Forderung erfüllt ist und Saskias Dose ein um 10 % geringeres Volumen als die ursprüngliche hat. **3 P**

c) Begründe, welchen Denkfehler Saskia gemacht hat. **2 P**

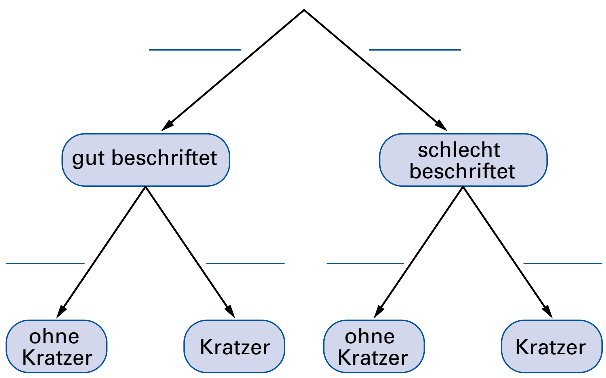
Aufgabe 3

Musik-CDs durchlaufen nach ihrer Produktion verschiedene Qualitätskontrollen. Es zeigt sich, dass ein Prozent der hergestellten CDs schlecht beschriftet ist und drei Prozent leichte Kratzer aufweisen. Die fehlerfreien CDs gelangen in den regulären Handel, diejenigen mit einem Fehler werden an Sonderposten-Märkte verkauft, CDs mit zwei Fehlern werden eingestampft.

a) Ergänze das nebenstehende Baumdiagramm mit den Informationen aus dem Text (verwende dazu Dezimalzahlen oder Brüche). **2 P**

b) Wie viel Prozent der produzierten CDs gelangen wahrscheinlich in den regulären Handel? **2 P**

c) Es werden 100 000 CDs produziert. Wie viele davon werden voraussichtlich an Sonderposten-Märkte verkauft? **4 P**

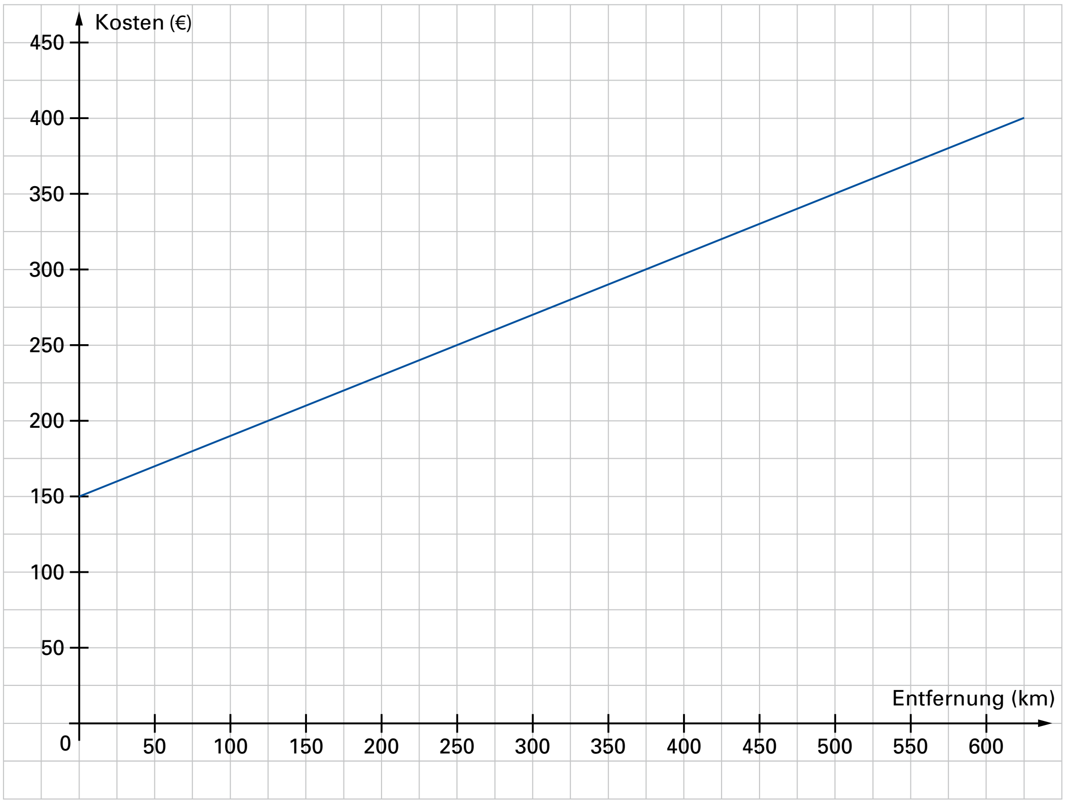


Aufgabe 4

Löse folgende quadratische Gleichung: $x^2 - 4x - 12 = 0$ **3 P**

Aufgabe 5

Für ihren Urlaub möchte sich Familie Henke ein Wohnmobil mieten. Der Preis setzt sich zusammen aus einem kilometerunabhängigen Grundpreis und einem kilometerabhängigen Verbrauchspreis.
Die folgende Grafik zeigt die lineare Preisfunktion.



Bestimme

a) den Grundpreis: ______________________ € **1 P**

b) den Verbrauchspreis: ______________________ $\frac{€}{km}$ **2 P**

c) die Gleichung der Geraden: ______________________ **1 P**

Aufgabe 6

Kreuze an: Aus der Funktionsgleichung $y = -2x^2 + 4x + 10$ können wir ablesen,

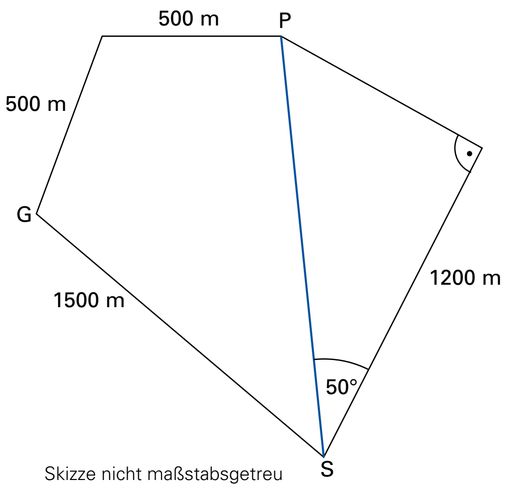
	wahr	falsch
… dass der Scheitelpunkt S (-2 I 10) ist.		
… dass der Graph der Parabel nach unten geöffnet ist.		
… dass der Graph der Parabel durch den Koordinatenursprung verläuft.		
… dass der Graph der Parabel die y-Achse im Punkt (0 I 10) schneidet.		

2 P

Aufgabe 7

Durch ein Waldgebiet soll vom Parkplatz P ein direkter Weg zum Schwimmbad S angelegt werden.
Der alte Weg führt am Grillplatz G vorbei.

Um wie viel Meter ist der neue Weg kürzer als der alte?



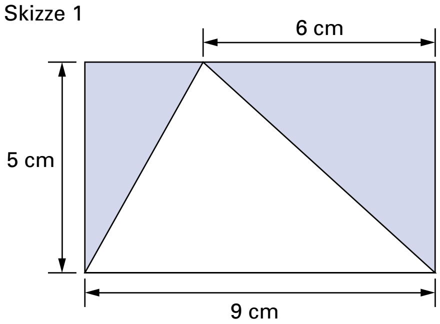
Skizze nicht maßstabsgetreu

4 P

Aufgabe 8

a) Einem Rechteck ist ein Dreieck einbeschrieben (siehe Skizze 1).
Berechne den Flächeninhalt der blau gefärbten Randflächen.

Skizze 1

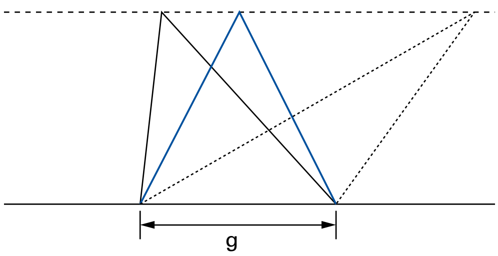


Skizze nicht maßstabsgetreu

2 P

b) Die in Skizze 2 eingezeichneten Dreiecke liegen zwischen zwei parallelen Geraden.
Was kannst du zu den Flächeninhalten der Dreiecke sagen? Begründe deine Aussage.

Skizze 2

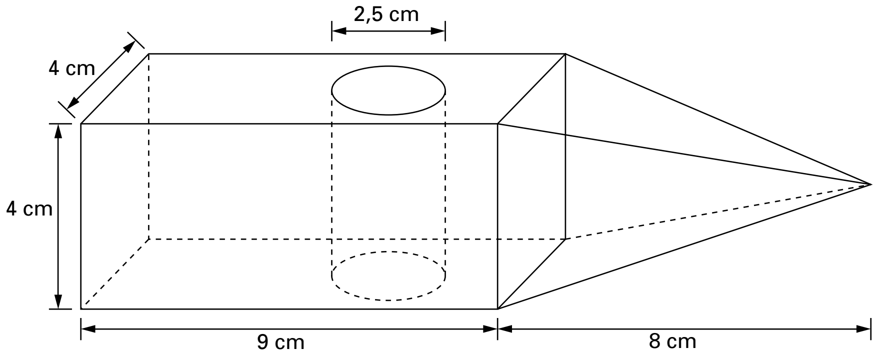


2 P

Wahlaufgaben

Aufgabe 1

Die Abbildung zeigt den Kopf eines Meißelhammers zur Bearbeitung von Steinen. Die Bohrung dient zur Aufnahme eines Stiels.



Skizze nicht maßstabsgetreu

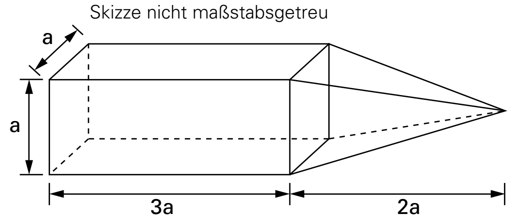
a) Berechne das Volumen V des Hammerkopfes. **5 P**

b) Berechne die Masse m des Hammerkopfes in Kilogramm mit der Dichte $\rho = 7{,}9\,\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. **2 P**

(Solltest du das Volumen in Aufgabe a) nicht berechnet haben, rechne mit $V = 176{,}08\,\text{cm}^3$ weiter.)

c) Stelle für das folgende vereinfachte Modell eines solchen Hammerkopfes ohne Bohrung eine allgemeine Volumenformel auf und fasse sie soweit wie möglich zusammen. **3 P**

Skizze nicht maßstabsgetreu



Aufgabe 2

Eine Riesenwaffel sei so, wie abgebildet, mit Softeis gefüllt.

a) Bestimme möglichst realistisch das Eis-Volumen in Kubikzentimeter. Begründe ausführlich jede von dir gemachte Annahme bei deinen Rechnungen.

8 P

b) Ein normales Softeis (inklusive Eis) ist ca. 20 cm hoch. Nimm für diese Teilaufgabe an, dass das Modelleis auf dem Foto eine Höhe von 2 m hat.

In welchem Verhältnis stehen die beiden Volumen? Kreuze an und begründe:

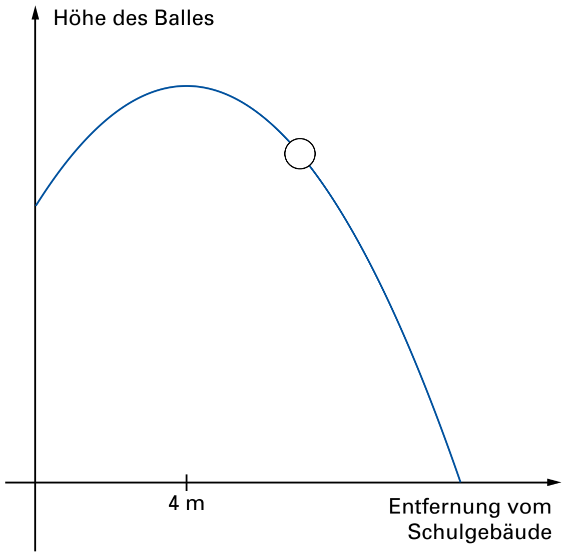
1 : 10	1 : 100	1 : 1000	1 : 10 000	1 : 100 000

2 P

Aufgabe 3

Ein Schüler erzählt: „Da habe ich den Tennisball genommen und oben beim Direx ins offene Fenster geworfen! Der Direx hat mich erwischt und den Ball im hohen Bogen aus dem Fenster geworfen. Jetzt muss ich die blöde Sonderaufgabe erledigen. So ein Käse, dass der Direx ausgerechnet unser Mathelehrer ist."

Hier die Aufgabe: Ein Mathelehrer wirft einen Tennisball aus einem Fenster im zweiten Stock des Schulgebäudes (siehe Skizze).
Die Funktionsgleichung der parabelförmigen Bahn ist $y = -0{,}2x^2 + 1{,}6x + 7{,}3$.



Skizze nicht maßstabsgetreu

a) In welcher Höhe verlässt der Ball das Fenster? **1 P**

b) Vier Meter vom Gebäude entfernt erreicht der Ball seine maximale Höhe. Berechne diese. **1 P**

c) In welcher Entfernung vom Schulgebäude berührt der Ball zum ersten Male den Boden? **5 P**

d) Stelle dir vor, der Ball würde stärker geworfen. Dadurch verändern sich die Wurfkurve und die ursprüngliche Funktionsgleichung

$y = \boxed{-0{,}2}\,x^2 + 1{,}6x + \boxed{7{,}3}$.

Skizziere den möglichen Verlauf einer solchen Wurfkurve in der nebenstehenden Abbildung. Beschreibe, ob und wie sich die markierten Zahlen dadurch verändern. **3 P**

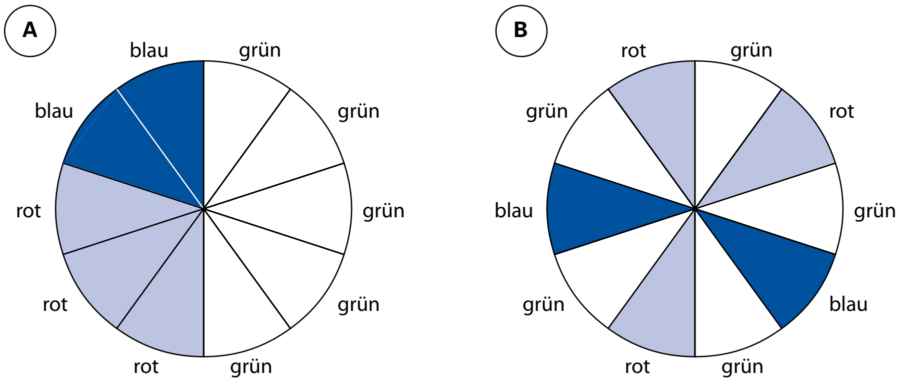
Aufgabe 4

In einem Behälter liegen 3 rote, 5 grüne und 2 blaue Kugeln. Es wird zweimal hintereinander gezogen. Nach jeder Ziehung wird die Kugel zurückgelegt.

a) Zeichne ein vollständiges und beschriftetes Baumdiagramm für zweimaliges Ziehen. **3 P**

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei zweimaligem Ziehen keine blaue Kugel gezogen wird? **3 P**

c) Der Behälter mit den Kugeln soll durch ein Glücksrad ersetzt werden. Es gibt die folgenden beiden Vorschläge:



Erkläre, warum beide Einteilungen die gleiche mathematische Wahrscheinlichkeit haben. **1 P**

d) Stell dir vor, du willst als Besitzer eines der beiden Glücksräder das folgende Spiel anbieten: „Blau gewinnt". Auf welche Weise könntest du eines der beiden Glücksräder manipulieren, damit die Gewinnchance geringer ist als die mathematische Wahrscheinlichkeit?
Wähle ein Glücksrad und begründe. **1 P**

e) Auf einer Wohltätigkeitsveranstaltung wird ein Glücksspiel „Blau gewinnt" mit dem schöner wirkenden Glücksrad B durchgeführt. Einmal Drehen kostet 1 €. Nur wenn der Zeiger auf einem blauen Feld anhält, hat man gewonnen und erhält 2 €. Welcher Betrag ist nach 1000-maligem Drehen für den wohltätigen Zweck wahrscheinlich zu erwarten? **2 P**

Bearbeitungstipps

Allgemeiner Teil

1. Grundwissen: Multiplikation, Division, Rechnen mit Brüchen.

2. a) Durch Probieren findest du sicherlich die richtige Lösung.
b) Du musst das Rechnen mit Binomen beherrschen.

3. Löse die Volumenformel nach der Kantenlänge auf.

4. Verwandle die gegebenen Einheiten in Meter, Kilogramm und Liter.

5. a) Vergleiche den höchsten Verlauf der Kurve mit dem zugehörigen Wert auf der y-Achse.
b) Fälle an der richtigen Stelle der Grafik ein Lot auf die x-Achse.
c) Vergleiche die Höhenmeter am Anfang und am Ende.

6. Löse mit dem Dreisatz.

7. Zeichne ein Baumdiagramm. Die Lösung findest du durch Anwendung der Produktregel und der Summenregel.

8. Das Verhältnis 1:5 beschreibt die Anzahl der Anteile.

9. Berechne den Endpreis des Fachgeschäfts und vergleiche die beiden Angebote.

10. Zerlege die „Sieben" in berechenbare Teilflächen.

11. Rechne mit dem Dreisatz oder mit der Formel.

12. Du musst wissen, was linear, quadratisch und exponentiell bedeutet.

13. Hier wird räumliches Vorstellungsvermögen verlangt.

Hauptteil

1. a) Lies den Text aufmerksam, eventuell mehrmals.
b) Berechne zuerst die Anzahl der Erzieherinnen insgesamt und dann die Anzahl der Sozialpädagogikstudentinnen.

2. a) b) Berechne zuerst den Radius der neuen Dose und dann die Rauminhalte der beiden Dosen. Überprüfe dann mithilfe der Textinformation, ob der verminderte Inhalt der ersten Dose und der Inhalt der zweiten Dose gleich ist.
c) Beachte den neuen Radius und die Volumenformel.

3. a) Beachte, dass die Summe der Wahrscheinlichkeiten an den Ästen, die vom selben Verzweigungspunkt ausgehen, stets 1 sein muss.
b) Berechne mithilfe der Produktregel.
c) Berechne mithilfe der Summenregel.

4. Löse mit der Formel.

5. a) Beachte den Beginn der Grafik.
b) Suche dir ein geeignetes rechtwinkliges Dreieck, mit dem die Steigung der Geraden veranschaulicht werden kann.
c) Mithilfe der Lösungen von a) und b) kann die Geradengleichung erstellt werden.

6. Das gehört zum Grundwissen!

7. Berechne die Länge des neuen Weges mithilfe einer trigonometrischen Beziehung und vergleiche dann mit der Länge des alten Weges.

8. a) Berechne schrittweise mit der Flächenformel.
b) Beachte: Was ist bei allen Dreiecken gleich?

Wahlaufgaben

1. a) Berechne schrittweise das Volumen der Teilkörper, aus denen sich der Meißelhammer zusammensetzt.

b) Berechne mit der Formel.

c) Berechne das Volumen des Modells als Summe von zwei Körpern.

2. a) Die Eismenge setzt sich aus zwei gedachten Körpern zusammen. Schätze die Werte, die du zur Berechnung benötigst, möglichst realistisch ab.

b) Berechne das Volumen eines normalen Softeises und bilde mit dem Volumen aus a) ein Verhältnis.

3. a) Entnimm den Wert aus der Gleichung.

b) Setze den Wert $x = 4$ in die Parabelgleichung oder bestimme die Scheitelkoordinaten der Parabel.

c) Berechne die Nullstelle. Löse die entstehende quadratische Gleichung nach Vorschrift.

d) Überlege: Wie könnte die Wurfbahn bei einem stärkeren Wurf aussehen? Entscheide dann über eine mögliche Veränderung der markierten Zahlen.

4. a) Trage an den Ästen des Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeiten ein.

b) Berechne mithilfe der Summenregel.

c) Vergleiche in beiden Darstellungen die Anzahl der Sektoren „rot“, „grün“ und „blau“.

d) Überlege dir eine Möglichkeit der Manipulation.

e) Berechne zuerst die Anzahl der Gewinne, dann den Betrag, der an die Gewinner ausbezahlt werden muss. Vergleiche nun die Einnahmen mit den Ausgaben.

Lösungen

Aufgabe 6

	wahr	falsch
Scheitelpunkt S (-2 I 10)		x
Parabel nach unten geöffnet	x	
Parabel verläuft durch Koordinatenursprung		x
Graph schneidet im Punkt (0 I 10)	x	

Aufgabe 7

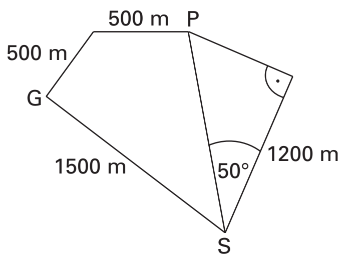
1. Schritt:
Berechnung der Länge des neuen Weges:

$$\cos 50° = \frac{1200\text{ m}}{\overline{PS}}$$

$$\overline{PS} = \frac{1200\text{ m}}{\cos 50°}$$

$$\overline{PS} = 1866{,}87\text{ m}$$

$$\boxed{\frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} \Rightarrow \cos}$$



2. Schritt:
Länge des alten Weges: 500 m + 500 m + 1500 m = 2500 m

3. Schritt:
Berechnung der Wegdifferenz: 2500 m – 1866,87 m = 633,13 m

Der neue Weg ist 633,13 m kürzer.

Aufgabe 8

a) $A_1 = \frac{1}{2} \cdot 5\text{ cm} \cdot 3\text{ cm}$

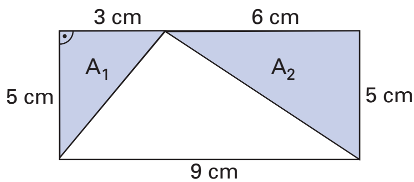
$A_1 = 7{,}5\text{ cm}^2$

$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 6\text{ cm} \cdot 5\text{ cm}$

$A_2 = 15\text{ cm}^2$

Flächeninhalt eines rechtwinkligen Dreiecks:

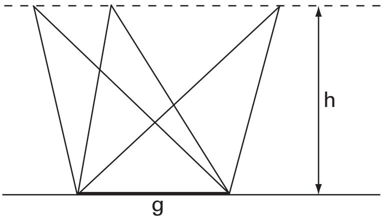
$$\boxed{A = \frac{1}{2}\, a \cdot b}$$



$A_1 + A_2 = 22{,}5\text{ cm}^2$

Der Flächeninhalt der blauen Randflächen beträgt 22,5 cm².

b)

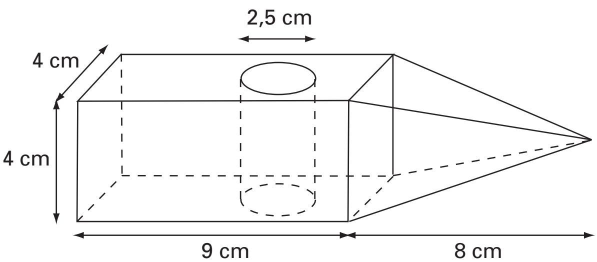


$$A_\Delta = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$$

Bei **allen** Dreiecken ist die Grundlinie g und die Höhe h gleich.
$\Rightarrow$ Alle Dreiecke haben den gleichen Flächeninhalt.

Wahlaufgaben

Aufgabe 1



a) Das Volumen setzt sich aus drei Körpern zusammen;

$V = V_{Quader} + V_{Pyramide} - V_{Zylinder}$

1. Schritt: Quadervolumen

$$V_Q = a \cdot b \cdot c$$

$V_Q = 4\text{ cm} \cdot 4\text{ cm} \cdot 9\text{ cm}$
$V_Q = 144\text{ cm}^3$

2. Schritt: Pyramidenvolumen

$V_P = \frac{1}{3} \cdot 4\text{ cm} \cdot 4\text{ cm} \cdot 8\text{ cm}$

$$V_P = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$$

$V_P = 42{,}67\text{ cm}^3$

3. Schritt: Zylindervolumen

$d = 2{,}5\text{ cm} \quad \Rightarrow \quad r = 1{,}25\text{ cm}$

$V_Z = (1{,}25\text{ cm})^2 \cdot \pi \cdot 4\text{ cm}$
$V_Z = 19{,}63\text{ cm}^3$

$$V_Z = r^2\,\pi \cdot h$$

4. Schritt: Gesamtvolumen

$V = 144\ cm^3 + 42{,}67\ cm^3 - 19{,}63\ cm^3$
$V = 167{,}04\ cm^3$

Das Volumen des Hammerkopfes beträgt $167{,}04\ cm^3$.

b) $m = 7{,}9\ \frac{g}{cm^3} \cdot 167{,}04\ cm^3$

$m = 1319{,}62\ g$

$\boxed{m = \varrho \cdot V}$

Die Masse des Hammerkopfes beträgt 1319,62 g.

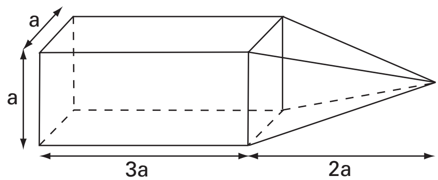
c) $V = V_Q + V_P$

$V_Q = a \cdot a \cdot 3a$ $\qquad V_P = \frac{1}{3} \cdot a \cdot a \cdot 2a$

$V_Q = 3a^3$ $\qquad V_P = \frac{2}{3}\ a^3$

$V = 3a^3 + \frac{2}{3}\ a^3$

$V = \frac{11}{3}\ a^3$



Aufgabe 2

a) Das Eisvolumen setzt sich aus zwei Kegeln zusammen.
Annahme: Die Frau ist etwa 1,65 m groß.
Unterer Kegel: h = 1,20 m d = 0,50 m $\Rightarrow$ r = 0,25 m
Oberer Kegel: h = 0,80 m d = 0,50 m $\Rightarrow$ r = 0,25 m

$V_u = \frac{1}{3} \cdot (0{,}25\ m)^2\ \pi \cdot 1{,}20\ m$

$V_u = 0{,}0785\ m^3$

$\boxed{V_{Kegel} = \frac{1}{3}\ r^2\ \pi \cdot h}$

$V_o = \frac{1}{3} \cdot (0{,}25\ m)^2\ \pi \cdot 0{,}80\ m$

$V_o = 0{,}0524\ m^3$

$V = 0{,}0785\ m^3 + 0{,}0524\ m^3$
$V = 0{,}1309\ m^3$
$V = 130\ 900\ cm^3$

$\boxed{1\ m^3 = 1\ 000\ 000\ cm^3}$

Das Eisvolumen beträgt $130\ 900\ cm^3$.

b) **I. Möglichkeit**

Eisvolumen in Wirklichkeit:

h = 20 cm $\Rightarrow$ r = 20 cm : 8
r = 2,5 cm

$V = \frac{1}{3}\ (2{,}5\ cm)^2\ \pi \cdot 20\ cm$

$V = 130{,}9\ cm^3$

$V = \frac{1}{3}\ r^2\ \pi \cdot h_1 + \frac{1}{3}\ r^2\ \pi \cdot h_2$

$V = \frac{1}{3}\ r^2\ \pi\ (h_1 + h_2)$

$V = \frac{1}{3}\ r^2\ \pi\ h$
$\uparrow$
Gesamthöhe
der beiden Kegel

$V_{Wirklichkeit}$	V_{Foto}
: 130,9 130,9	: 130 900 : 130,9
1	: 1000

Die beiden Volumen stehen im Verhältnis 1 : 1000.

II. Möglichkeit

Eishöhe in Wirklichkeit: 20 cm
Eishöhe im Bild: 2 m = 200 cm

$\Rightarrow$ Maßstab der Höhe: 20 cm : 200 cm = 1 : 10
Die Höhen (Strecken) stehen im Verhältnis 1 : 10

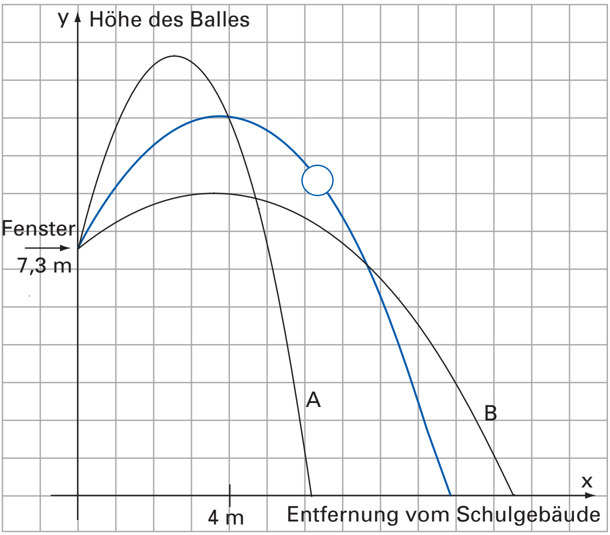
$\Rightarrow$ Flächen stehen im Verhältnis $1 : 10^2 = 1 : 100$
$\Rightarrow$ Rauminhalte stehen im Verhältnis: $1 : 10^3 = 1 : 1000$

Die beiden Volumen stehen im Verhältnis 1 : 1000.

Aufgabe 3

a) $y = -0{,}2x^2 + 1{,}6x + 7{,}3$
für $x = 0$ gilt: $y = 7{,}3$

Das Fenster liegt in 7,3 m Höhe.



b) **I. Möglichkeit**
$x = 4$ in die Parabelgleichung einsetzen:

$y = -0{,}2 \cdot 4^2 + 1{,}6 \cdot 4 + 7{,}3$
$y = 10{,}5$

Die maximale Höhe beträgt 10,5 m.

II. Möglichkeit

Scheitelbestimmung durch quadratische Ergänzung:

$y = -0{,}2x^2 + 1{,}6x + 7{,}3$
$y = -0{,}2\,[x^2 - 8x - 36{,}5]$ Faktor bei x^2 ausklammern!

$y = -0{,}2\,[x^2 - 8x + 4^2 - 4^2 - 36{,}5]$ Quadratische Ergänzung!

$y = -0{,}2\,[(x - 4)^2 - 52{,}5]$ Binom schreiben und zusammenfassen!

$y = -0{,}2\,(x - 4)^2 + 10{,}5$ Eckige Klammer auflösen!

S (4 I 10,5) Scheitelkoordinaten ablesen!

$\Rightarrow$ Die maximale Höhe beträgt 10,5 m.

c) Das erste Auftreffen des Balls am Boden kann man mithilfe der Nullstelle der Funktion berechnen.

$y = -0{,}2x^2 + 1{,}6x + 7{,}3 \quad \wedge \quad y = 0$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$\Rightarrow \quad -0{,}2x^2 + 1{,}6x + 7{,}3 = 0 \qquad |:(-0{,}2)$

$x^2 - 8x - 36{,}5 = 0$

$p = -8 \qquad q = -36{,}5$

$x_{1/2} = 4 \pm \sqrt{(-4)^2 + 36{,}5}$
$x_{1/2} = 4 \pm \sqrt{52{,}5}$
$x_1 = 4 + 7{,}25$
$x_1 = 11{,}25$

$\left(\begin{matrix} x_2 = 4 - 7{,}25 \\ x_2 = -3{,}25 \end{matrix}\right)$
unbrauchbar

Nullstelle: N (11,25 I 0)

Nach 11,25 m berührt der Ball zum ersten Mal den Boden.

d) Es gibt zwei Möglichkeiten eines stärkeren Wurfs:

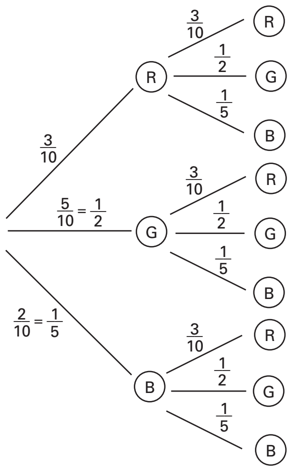
A: Man wirft den Ball höher, dann berührt er den Boden bei weniger als 11,25 m.
B: Man wirft den Ball flacher, dann berührt er den Boden bei mehr als 11,25 m.

$y = \boxed{-0{,}2}\,x^2 + 1{,}6\,x + \boxed{7{,}3}$

Der Wert 7,3 ändert sich niemals, weil der Ball stets aus dem gleichen Fenster geworfen wird. Der Wert $\boxed{-0{,}2}$ ändert sich, bleibt aber stets negativ.
Wurfbahn A: Der Wert wird kleiner als -0,2 (z.B. -0,7).
Wurfbahn B: Der Wert wird größer als -0,2 (z.B. -0,1).

Aufgabe 4

a)



b) Keine blaue Kugel bedeutet: RR, RG, GR, GG

$$P\,(R;\,R) = \frac{3}{10} \cdot \frac{3}{10} = \frac{9}{100}$$

$$P\,(R;\,G) = \frac{3}{10} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{20}$$

$$P\,(G;\,R) = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{10} = \frac{3}{20}$$

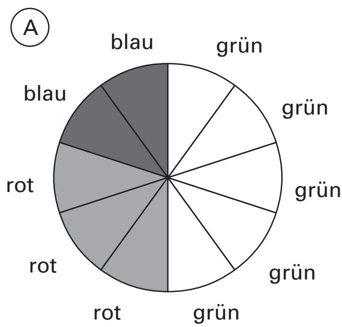
$$P\,(G;\,G) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \quad P\,(\text{keine blaue Kugel}) = \frac{9}{100} + \frac{3}{20} + \frac{3}{20} + \frac{1}{4} = \frac{9}{100} + \frac{15}{100} + \frac{15}{100} + \frac{25}{100} = \frac{64}{100} = 64\,\%$$

Die Wahrscheinlichkeit „keine blaue Kugel“ beträgt 64 %.

c) Bei beiden Glücksrädern sind die Anteile rot, grün und blau gleich.

d) Ich wähle das Glücksrad A, weil die Farben zusammenhängend dargestellt sind. Wenn man die blaue Fläche nur etwas kleiner macht (der Spieler darf es nicht bemerken), dann ist die Wahrscheinlichkeit „blau“ etwas geringer als die mathematische Wahrscheinlichkeit.



e) P („blau“) = $\frac{1}{5}$ (siehe Aufgabe a))

Einsatz: 1 € Gewinn: 2 €

Nach 1000 Drehungen gibt es wahrscheinlich $\frac{1}{5} \cdot 1000 = 200$ Gewinne.

Jeder Gewinn 2 € $\Rightarrow$ 200 · 2 € = 400 € Gewinn

Einnahmen: 1000 · 1 € = 1000 €

1000 € – 400 € = 600 €

Für den wohltätigen Zweck stehen 600 € zur Verfügung.