

Prüfungsteil 1: Aufgaben ohne Hilfsmittel

Aufgabe 1

Ordne die Zahlen der Größe nach. Beginne mit der kleinsten Zahl.

$$-\frac{3}{8} \quad \frac{2}{5} \quad -2\frac{1}{6} \quad 0,2$$

Aufgabe 2

Eine Schülerfirma führt eine Tabellenkalkulation über ihre Verkaufsaktion zum Valentinstag (Abbildung 1).

| | A | B | C | D | E | F |
|---|-------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | | Verkaufte Stück | Verkaufspreis in € | Einkaufspreis in € | Gewinn pro Stück in € | Gesamtgewinn in € |
| 2 | Blumen | 90 | 2,00 | 1,40 | 0,60 | 54,00 |
| 3 | Schokoladenherzen | 140 | 1,50 | 0,99 | 0,51 | 71,40 |
| 4 | Summe: | | | | | 125,40 |

Abbildung 1: Tabellenkalkulation über die Verkaufsaktion

- Gib eine Formel an, mit der der Wert in Zelle F2 berechnet werden kann.
- Die Schülerfirma erhält zusätzlich einen Rabatt auf den Einkaufspreis der Schokoladenherzen. Gib an, welche Zellen sich dadurch verändern.

Aufgabe 3

Gib das Ergebnis an.

- $\frac{3}{4}$ von 24
- 5 % von 160
- $(-\frac{2}{5}) \cdot 3 \cdot (-\frac{4}{15})$

Aufgabe 4

In der Tabelle (Abbildung 2) sind die Einwohnerzahlen der fünf bevölkerungsreichsten Städte Deutschlands abgebildet (Stand: 2021, auf Hunderttausend Einwohner gerundet).

| Stadt | Berlin | Hamburg | München | Köln | Frankfurt a. M. |
|-------------------|--------|---------|---------|------|-----------------|
| Einwohner in Mio. | 3,7 | 1,9 | 1,5 | 1,1 | 0,8 |

Abbildung 2: Einwohnerzahlen der fünf bevölkerungsreichsten Städte Deutschlands

- Gib den Median und die Spannweite an.
- Bestätige mit einer Rechnung, dass das arithmetische Mittel 1,8 Mio. Einwohner beträgt.
- Stuttgart hat weniger Einwohner als Frankfurt am Main und liegt auf Platz sechs dieser Rangliste. Erläutere, wie sich die Spannweite verändert, wenn zusätzlich Stuttgart berücksichtigt wird.

Aufgabe 5

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = -5x^2 + 20$.

- Berechne $f(1)$.
- Berechne die Lösung der Gleichung $-5x^2 + 20 = 0$.

Prüfungsteil 2: Aufgaben mit Hilfsmitteln

Aufgabe 1: Fruchtfliegen

Jasmin möchte für ein Biologieprojekt untersuchen, wie schnell sich Fruchtfliegen (Abbildung 1) vermehren. Sie kauft dazu zwei Zuchtboxen und bezeichnet diese mit A und B.



Abbildung 1:
Fruchtfliege (Drosophila)

Zuchtbox A enthält anfänglich zehn Fruchtfliegen. Jasmin bewahrt die Box in ihrem warmen Zimmer auf und protokolliert in den folgenden Tagen die Anzahl der Tiere in der Box (Abbildung 2).

| Tag x | Anzahl der Fruchtfliegen |
|---------|--------------------------|
| 0 | 10 |
| 1 | 13 |
| 2 | 17 |
| 3 | 22 |

Abbildung 2: Tabelle

- a) Die Anzahl der Fruchtfliegen in Zuchtbox A wächst täglich um ca. 30 %.
Weise dies für den Übergang von Tag 0 auf Tag 1 nach.

Jasmin stellt die Funktion f mit der Funktionsgleichung $f(x) = 10 \cdot 1,3^x$ auf, um die Anzahl $f(x)$ der Fruchtfliegen am Tag x zu berechnen.

- b) Bestimme die voraussichtliche Anzahl an Fruchtfliegen nach 30 Tagen.
c) Bestimme, nach wie vielen Tagen die Anzahl der Fruchtfliegen erstmals größer als 100 000 sein müsste.

Zuchtbox B enthält anfänglich 20 Fruchtfliegen ($x = 0$). Zur Berechnung der Anzahl der Fruchtfliegen in der Box an Tag x nutzt Jasmin daher die Funktion g mit $g(x) = 20 \cdot q^x$.

- d) Jasmin bewahrt die Zuchtbox B im kühleren Keller auf und stellt fest, dass sich die Fruchtfliegen dort langsamer vermehren als in ihrem warmen Zimmer. An Tag 11 sind es 77 Fliegen.
Weise rechnerisch nach, dass $q \approx 1,13$ beträgt.
e) Jasmin vermutet: „Bei Zuchtbox B kommen in der zweiten Woche mehr als doppelt so viele Fruchtfliegen hinzu, als in der ersten Woche hinzugekommen sind.“
Überprüfe ihre Vermutung mit einer Rechnung.

In Abbildung 3 sind die Graphen A und B dargestellt.

- f) Begründe, dass
- (1) die Funktion f mit $f(x) = 10 \cdot 1,3^x$ durch Graph A dargestellt wird und
 - (2) die Funktion g mit $g(x) = 20 \cdot 1,13^x$ durch Graph B dargestellt wird.
- g) Bestimme mithilfe von Abbildung 3 den Tag, an dem die Zuchtboxen A und B etwa gleich viele Fruchtfliegen enthalten und gib die Anzahl an.

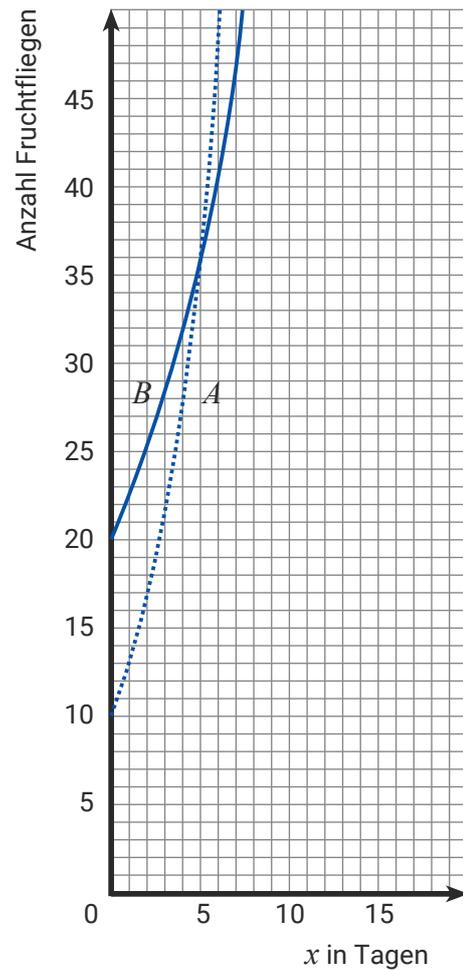


Abbildung 3: Graphen A und B

Aufgabe 2: Lautsprecher

Chris möchte sich einen Lautsprecher kaufen. Er vergleicht dazu Maße und Volumen des zylinderförmigen Modells *Echo* mit den Maßen und dem Volumen des näherungsweise kugelförmigen Modells *Dot* (Abbildung 1).

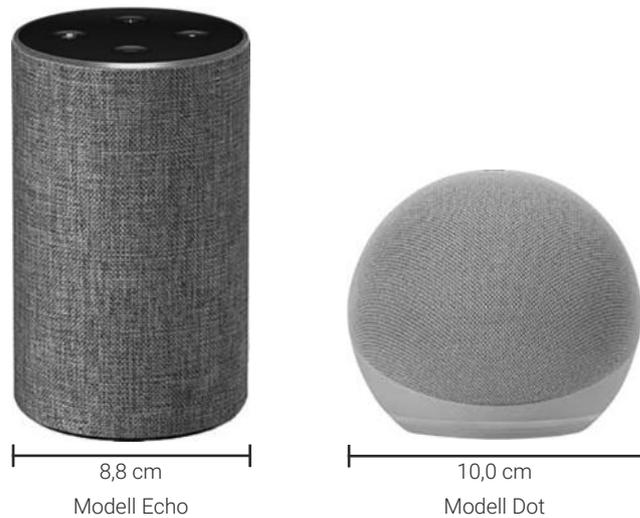


Abbildung 1: Lautsprecher im Vergleich

- a) Das Volumen des zylinderförmigen Modells *Echo* beträgt ca. 906 cm^3 .
Berechne die Höhe des Lautsprechers.
- b) Als Näherungslösung berechnet Chris für das Modell *Dot* das Kugelvolumen.
Als Ergebnis erhält er ca. 524 cm^3 .
Bestätige durch eine Rechnung das Kugelvolumen.

Damit das Modell *Dot* stabil steht, hat der Hersteller unten ein Kugelsegment abgetrennt. Das Volumen des abgetrennten Kugelsegments (Abbildung 2) wird mit folgender Formel berechnet:

$$V_{\text{Kugelsegment}} = \pi \cdot b^2 \cdot \left(r - \frac{b}{3} \right).$$

b ist die Höhe des abgetrennten Kugelsegments und r der Radius der Kugel.

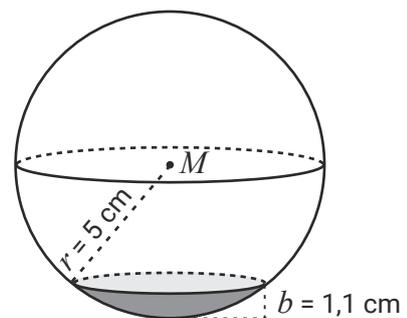


Abbildung 2: Kugelsegment einer Kugel mit Maßangaben

- c) Bestätige mit einer Rechnung, dass das Volumen des abgetrennten Kugelsegments ca. 3 % des Kugelvolumens entspricht.

Chris hat sich das Modell *Dot* gekauft und erstellt eine Playlist mit Liedern seiner drei Lieblingskünstler (Abbildung 3). Die Lieder der Playlist lässt er in zufälliger Reihenfolge abspielen.



Abbildung 3:
Playlist mit Künstlern und Liedern

- d) Erläutere, dass die Wahrscheinlichkeit, als erstes ein Lied des Sängers Ed Sheeran zu hören, $p = \frac{3}{10}$ beträgt.

Bei der zufälligen Wiedergabe wird aus der Playlist jedes Lied nur genau einmal abgespielt.

Von einer Künstlerin/einem Künstler können aber mehrere Lieder nacheinander gespielt werden. Das Baumdiagramm in Abbildung 4 stellt das Abspielen der ersten beiden Lieder dar.

- e) Ergänze die sechs fehlenden Wahrscheinlichkeiten im Baumdiagramm.
f) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die beiden ersten Lieder von Ed Sheeran stammen.

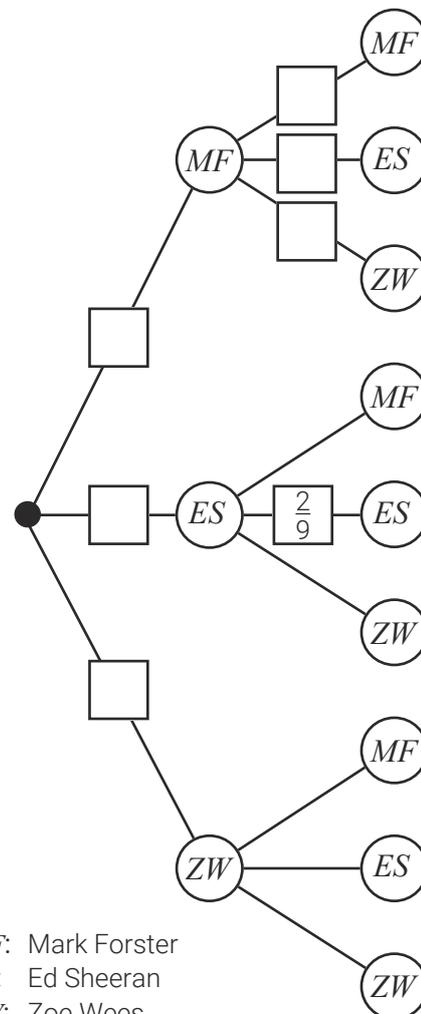


Abbildung 4: Baumdiagramm

Aufgabe 3: Dreieck

Abbildung 1 zeigt das Dreieck ABC mit vorgegebenen Maßangaben.

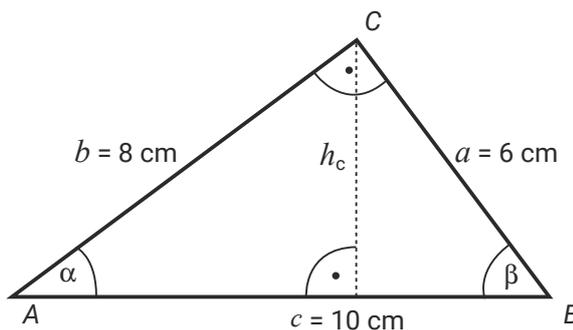


Abbildung 1: Dreieck ABC mit Maßangaben

- a) Begründe mithilfe einer Rechnung, dass das Dreieck ABC beim Punkt C einen rechten Winkel hat.
- b) Zeige rechnerisch, dass der Flächeninhalt dieses Dreiecks 24 cm^2 groß ist.
- c) Begründe, dass die folgende Gleichung gilt:

$$\frac{a \cdot b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2}$$

- d) Bestimme rechnerisch die Länge der Strecke h_c .
- e) Bestimme rechnerisch die Größe des Winkels α .
- f) Gegeben ist ein gleichschenkliges rechtwinkliges Dreieck mit der Basis $c = 10 \text{ cm}$ und den beiden Schenkeln a und b .
 - (1) Skizziere eine geeignete Planfigur.
 - (2) Berechne die Länge der Schenkel.
- g) Kai behauptet: „Es gibt auch ein rechtwinkliges Dreieck, bei dem alle drei Seiten gleich lang sind.“ Entscheide begründet, ob Kais Behauptung stimmt.

Bearbeitungstipps

Prüfungsteil 1: Aufgaben ohne Hilfsmittel

1. Suche den Hauptnenner.
2. Setze die Klammer.
3. a) Hier musst du multiplizieren.
b) Die Prozentangabe musst du in eine Dezimalangabe umwandeln.
c) Vorzeichenregeln beachten!
4. a) Den Median kannst du ablesen, wenn du die Angaben geordnet hast.
b) Hier musst du den Durchschnitt berechnen.
c) Der Kleinste Wert ändert sich, und somit auch das Ergebnis.
5. a) Berücksichtige das Vorzeichen.
b) Löse nach x auf.

Prüfungsteil 2: Aufgaben mit Hilfsmittel

1. a) Löse nach q auf.
b) Löse nach W_n auf.
c) Berechne n mit dem Logarithmus.
d) Hier brauchst du die elfte Wurzel.
e) Rechne die beiden Wochen einzeln aus.
f) Achte auf die Startpunkte.
g) Suche den Schnittpunkt.
2. a) Berechne h .
b) Teile den Durchmesser durch 2, um den Radius zu ermitteln.
c) Berechne den Prozentsatz.
d) Gib in einem Bruch an.
e) Beachte die Verteilung der Äste.
f) Multipliziere die Wahrscheinlichkeiten.
3. a) Verwende den Satz des Pythagoras.
b) Suche die Höhe und die Grundlinie.
c) Denk an den Flächeninhalt des Dreiecks.
d) Hier musst du eine Formel umstellen.
e) Rechne den Sinus aus.
f) Überlege, wo die Katheten sind.
g) Denk an den Winkelsatz im Dreieck.

hutt
lernhilfen

hutt.lernhilfen ist eine Marke der



Bergmoser + Höller
Verlag AG

Karl-Friedrich-Str. 76
52072 Aachen
DEUTSCHLAND

T 0241-93888-123

F 0241-93888-188

E kontakt@buhv.de

www.buhv.de

Umsatzsteuer-Id.Nr.: DE 123600266

Verkehrsnummer: 10508

Handelsregister Aachen HRB 8580

Vorstand:

Andreas Bergmoser

Michael Bruns

Aufsichtsratsvorsitz:

Holger Knapp

Autorin/Autor:

Kevin Koch

Lektorat:

Svenja Lückerath

Magdalena Noack

© Alle Rechte vorbehalten.
Fotomechanische Wiedergabe
nur mit Genehmigung des
Herausgebers.

Ausgabe 2024/2025