

Prüfungsteil 1: Aufgaben ohne Hilfsmittel

Aufgabe 1:

Schreibe als ganze Zahl:

$$0,6 \cdot 10^4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\sqrt{49} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(-2)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

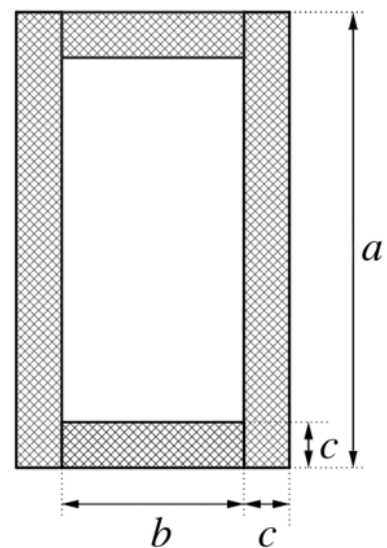
Aufgabe 2:

Auf der Insel Texel in den Niederlanden sind die Orte Den Burg und De Koog ungefähr 5 km voneinander entfernt (Abbildung rechts). Schätze ab, wie lang die Insel von ihrem nördlichsten bis zu ihrem südlichsten Punkt ist und beschreibe, wie du vorgegangen bist.



Aufgabe 3:

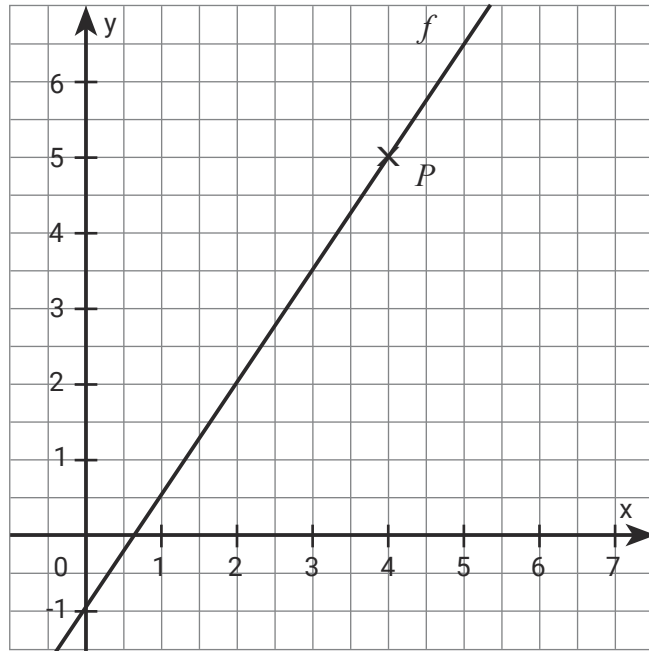
- Berechne den Flächeninhalt der äußeren, schraffierten Fläche für $a = 20$ cm, $b = 8$ cm und $c = 2$ cm.
- Gib einen allgemeinen Term zur Berechnung des Flächeninhaltes der inneren, weißen Fläche an. Nutze die Variablen a , b und c .



Aufgabe 4:

Im Koordinatensystem ist der Graph der Funktion f mit $f(x) = 1,5 \cdot x - 1$ dargestellt.

- Bestätige rechnerisch, dass der Punkt $P(4 \mid 5)$ auf der Geraden von f liegt.
- Ergänze die Gerade $g(x) = 0,5x + 3$ im Koordinatensystem.

**Aufgabe 5:**

In einem Behälter befinden sich 3 weiße und 2 schwarze Kugeln. Es wird ohne hinzusehen gezogen.

- Begründe, dass die Wahrscheinlichkeit, bei einmaligem Ziehen eine schwarze Kugel zu ziehen, $p = \frac{2}{5}$ beträgt.
- Berechne die Wahrscheinlichkeit, bei zweimaligem Ziehen ohne Zurücklegen zwei weiße Kugeln zu ziehen.

Aufgabe 6:

Löse die Gleichung:

$$\frac{4}{5}x + 40 = 48$$

Prüfungsteil 2: Aufgaben mit Hilfsmitteln

Aufgabe 1: Aufgeblasen

Lino möchte das Volumen eines Luftballons bestimmen. Er misst dafür bei einem Luftballon einen Umfang von 55,8 cm (Abbildung 1).

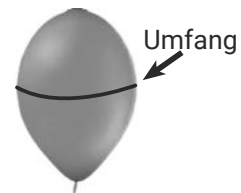


Abbildung 1: Luftballon

- a) Zeige, dass der Radius des Luftballons an dieser Stelle etwa 8,9 cm beträgt.
- b) Lino betrachtet den Luftballon vereinfacht als Kugel mit dem zuvor bestimmten Radius $r = 8,9$ cm.

Bestätige durch eine Rechnung, dass er so das Volumen des Ballons mit 2950 cm^3 abschätzen kann.

Lino möchte das Volumen des Ballons noch genauer bestimmen. Dafür verwendet er einen Glaszylinder mit einer Grundfläche von 530 cm^2 und füllt 8 Liter Wasser hinein.

- c) Berechne die Höhe des Wasserstands in dem Glaszylinder.

Nun taucht Lino den Ballon ganz in das Wasser.

Der Ballon verdrängt dabei die Wassermenge, die seinem Volumen entspricht. Dadurch steigt der Wasserspiegel im Zylinder um 5,7 cm (Abbildung 2).

- d) Zeige, dass der Luftballon ein Volumen von ca. 3020 cm^3 hat.
- e) Berechne, um wie viel Prozent das durch eine Kugel abgeschätzte Volumen von 2950 cm^3 kleiner ist als das durch Eintauchen bestimmte Volumen von 3020 cm^3 .

Lino möchte zum Geburtstag seines kleinen Bruders einen großen Karton komplett mit Luftballons füllen, die alle jeweils ein Volumen von etwa 3 Litern haben.

Er behauptet: „Wenn ich den Rauminhalt des Kartons durch das Volumen eines Ballons teile, weiß ich genau, wie viele Ballons ich brauche.“

- f) Linos Behauptung ist falsch.
Entscheide begründet, ob die Berechnung zu viele oder zu wenige Ballons ergibt.

Aufgabe 2: Bienen

In Deutschland werden immer mehr Bienenvölker gehalten. Abbildung 1 zeigt die Anzahl an Bienenvölkern in Tausend in Deutschland von 2007 bis 2022.

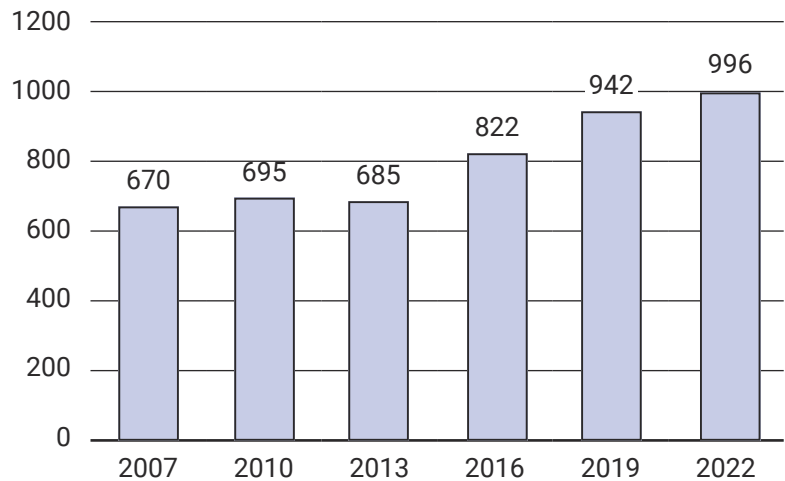


Abbildung 1: Anzahl der Bienenvölker in Tausend in den Jahren 2007 bis 2022

a) Beurteile die Aussagen mithilfe des Diagramms. Kreuze an.

Aussage	trifft zu	trifft nicht zu
Die Anzahl an Bienenvölkern im Jahr 2007 hat sich bis 2022 um genau 50 % erhöht.	☐	☐
In den angegebenen Jahren ist die Anzahl der Bienenvölker in Deutschland durchgängig gestiegen.	☐	☐
Im Jahr 2022 gab es fast 1 Million Bienenvölker in Deutschland.	☐	☐
Die Anzahl an Bienenvölkern ist von 2013 auf 2016 am stärksten gewachsen.	☐	☐

b) Caro behauptet: „Die prozentuale Zunahme der Anzahl der Bienenvölker ist von 2016 auf 2019 und von 2019 auf 2022 nahezu gleichgeblieben.“

Entscheide begründet, ob die Behauptung stimmt.

Bienen sammeln ihren Honig in Waben, die sie selbst bauen
(Abbildung 2).

- c) 1 dm² Waben besteht aus ca. 850 Zellen. Eine Zelle kann mit bis zu 0,42 g Honig gefüllt sein.

Entscheide rechnerisch, ob 3 dm² Waben ausreichen können, um 1 kg Honig zu erhalten.

Den Aufbau von Honigwaben kann man als mathematisches Muster betrachten. Man beginnt mit einer Anfangszelle. Alle anderen baugleichen sechseckigen Zellen werden lückenlos rings um diese Zelle gelegt.

mit Honig gefüllte Zelle

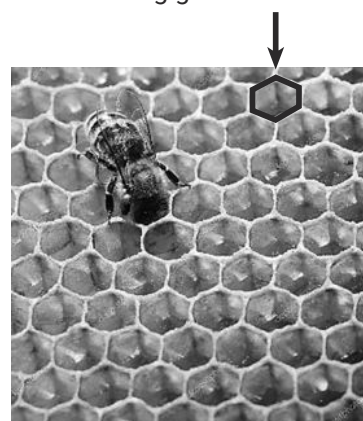


Abbildung 2:
Wabe eines Bienenvolkes

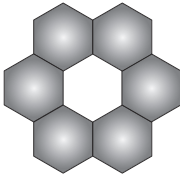
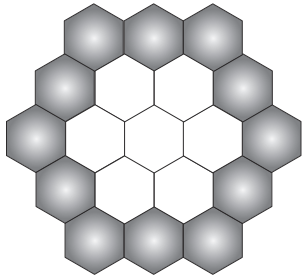
Anfangszelle	Wabe mit 1 Ring	Wabe mit 2 Ringen
$n = 0$	$n = 1$	$n = 2$
		
Anzahl der Zellen: 1	Anzahl der Zellen: 7	Anzahl der Zellen: 19

Abbildung 3: Wabenmuster

- d) Begründe mithilfe der Abbildung 3, dass die Anzahl der Zellen im Muster nicht linear wächst.

Die Anzahl der Zellen kann mit folgender Formel berechnet werden:

$$S_n = 1 + 3 \cdot n + 3 \cdot n^2 \quad (n: \text{Anzahl an Ringen})$$

- e) Berechne die Anzahl der Zellen für $n = 3$ Ringe.
 f) Bestimme rechnerisch die Anzahl der Zellen, die von einer Wabe mit 5 Ringen zu einer Wabe mit 6 Ringen neu hinzukommen.
 g) Bestimme, aus wie vielen Ringen eine Wabe mit 217 Zellen besteht.

Aufgabe 3: Dreieck und Parabel

Meltem zeichnet durch die Punkte $A(-3 | 0)$, $B(3 | 0)$ und $C(0 | 4,5)$ das gleichschenklige Dreieck ABC (Abbildung 1).

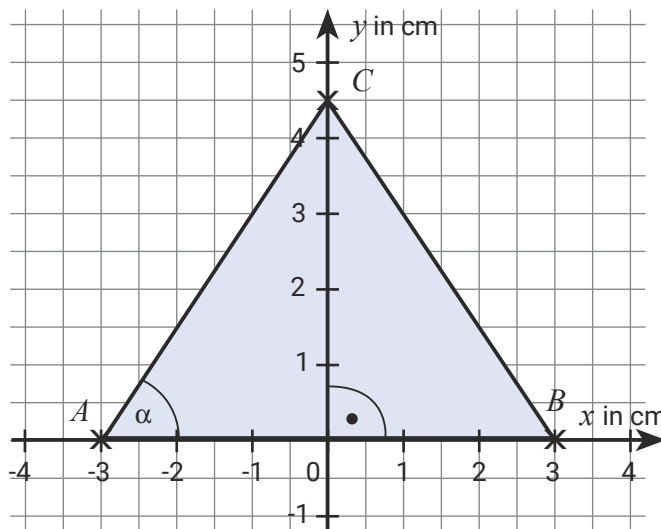


Abbildung 1: Dreieck

Meltem zeichnet über dem Dreieck die Parabel f . Die Parabel verläuft durch die Punkte A und B sowie den Punkt C als Scheitelpunkt (Abbildung 2).

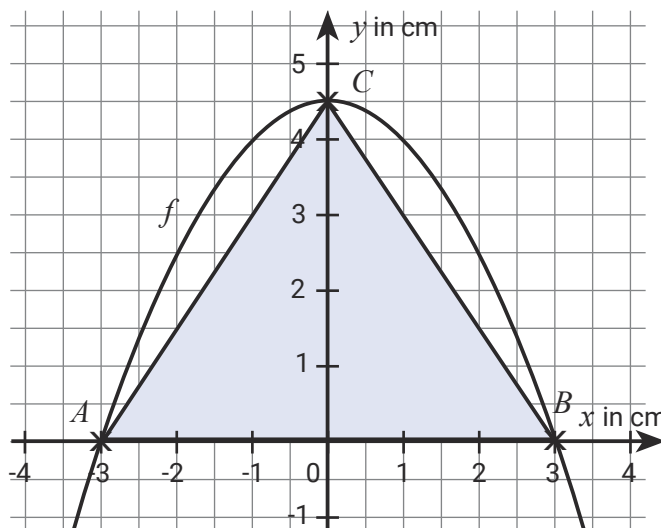


Abbildung 2: Dreieck und Parabel

- d) Begründe, dass die Funktionsgleichung $f(x) = a \cdot (x + 3) \cdot (x - 3)$ zu der Parabel passt und $a < 0$ sein muss.

- e) Bestimme den Wert des Faktors a mithilfe des Punktes C .

- f) Meltem verschiebt nun den Punkt C entlang der y -Achse. Die Parabel verläuft weiterhin durch die drei Punkte A , B und C . Beurteile die folgenden Aussagen. Kreuze an.

	richtig	falsch
Verschiebt Meltem den Punkt C auf der y -Achse nach oben, wird die Parabel gestaucht.	☐	☐
Verschiebt Meltem den Scheitelpunkt C auf den Punkt $(0 -1)$, ist die Parabel nach oben geöffnet.	☐	☐
Der Flächeninhalt des Dreiecks bleibt unverändert, wenn Meltem den Punkt C entlang der y -Achse verschiebt.	☐	☐

- g) Meltem möchte den Punkt C entlang der y -Achse so verschieben, dass das Dreieck ABC einen rechten Winkel hat.

Gib mögliche Koordinaten des Punktes C an und begründe deine Entscheidung.

Bearbeitungstipps

Prüfungsteil 1: Aufgaben ohne Hilfsmittel

1. Verschiebe das Komma; berechne die Wurzel; beacht,, dass man bei ungeradzahligen Exponenten einer negativen Zahl ein negatives Ergebnis erhält.
2. Zeichne die Verbindungsstrecke zwischen nördlichem- und südlichen Endpunkt der Insel ein.
3. Setze die Längen und Breiten der gesuchten Rechtecke aus gegebenen Stücken zusammen.
4. a) Setze die x-Koordinate in die Geradengleichung ein.
b) Verwende y-Achsenabschnitt und Steigungsdreieck zum Zeichnen. Bezeichne mit g.
5. a) Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses wird berechnet als das Verhältnis der Anzahl der günstigen Ergebnisse zur Gesamtzahl der möglichen Ergebnisse.
b) beachte, dass beim Ziehen nicht zurückgelegt wird. Multipliziere die Wahrscheinlichkeiten.
6. Verwende Äquivalenzumformungen. Führe auf beiden Seiten der Gleichung die gleichen Rechenoperationen durch.

Prüfungsteil 2: Aufgaben mit Hilfsmittel

1. a) Verwende die Formel für den Umfang eines Kreises.
b) Verwende die Formel für das Volumen einer Kugel.
c) Verwende die Formel für das Volumen eines Zylinders.
d) Die gestiegene Höhe bildet zusammen mit der Grundfläche einen Zylinder. Verwende die Formel für das Volumen eines Zylinders.
e) Verwende die Formel für die prozentuale Abweichung oder verwende den Dreisatz.
f) Beachte das Befüllen eines Quaderförmigen Kartons mit annähernd kugelförmigen Ballons. Zwischenräume entstehen, die nicht mit Ballons gefüllt werden können.
2. a) Aussage 1: Berechne die prozentuale Zunahme.
Aussage 2: Sieh dir die Höhe der Balken im Vergleich genau an.
Aussage 3: Lies die Anzahl aus dem Diagramm ab und runde.
Aussage 4: Berechne das Wachstum für jeden Zeitraum.
b) Berechne die prozentualen Zuwächse für die jeweiligen Zeiträume und vergleiche.
c) Beachte, dass bei einem linearen Zusammenhang die Zunahmen jeweils gleich sein müssen.
d) Setze $n = 3$ in die Formel ein.
e) Setze $s_n = 217$ in die Gleichung ein und löse nach n auf. Verwende die *pq*-Formel.
3. a) Verwende die Formel für den Flächeninhalt eines Dreiecks.
b) Teile das Dreieck ABC in zwei rechtwinklige Teildreiecke. Verwende dort den Satz des Pythagoras.
c) Verwende den Tangens im rechtwinkligen Dreieck AOC.
d) A und B sind Nullstellen der Parabel. Beachte die Öffnungsrichtung der Parabel.
e) Überlege, was gestaucht und gesteckt heißt, was nach oben geöffnet und nach unten geöffnet heißt und wie man die Fläche eines Dreiecks berechnet.
f) Überlege was gestaucht und gestreckt heißt, was nach oben geöffnet und nach unten geöffnet heißt und wie man die Fläche eines Dreiecks berechnet.
g) Beachte zunächst, dass der Rechte Winkel am Punkt C liegen muss. Wende den Satz des Pythagoras im Dreieck ABC an. Verwende dann, dass die Länge einer der Seiten nur vom Wert der y-Koordinate abhängt. Wende dann im Dreieck AOC nochmals den Satz des Pythagoras an.



hutt.lernhilfen ist eine Marke der



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

Autor der Bearbeitungstipps:
Gerd Kogel

Lektorat:
Svenja Lückerrath
Magdalena Noack

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

Ausgabe 2025/2026