2025 Training

mit Original-Prüfungen

MEHR ERFAHREN

Integrierte Gesamtschule
Niedersachsen

Mathematik 10. Klasse

+ Basiswissen mit Übungen
+ Formelsammlung

STARK

Inhalt

Fortsetzung nächste Seite

* *nur E-Kurs*

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2024 freigegeben sind, können sie als PDF auf der Plattform MySTARK heruntergeladen werden (Zugangscode auf der Umschlaginnenseite).

Bei **MySTARK** findest du:
- **Interaktives Training** zu den wichtigsten Kompetenzbereichen
- **Lernvideos** zu ausgewählten Themen
- **Jahrgang 2024**, sobald dieser zum Download bereit steht

Deinen Zugangscode findest du auf der **Innenseite des Umschlags** vorne im Buch.

Autorin und Autoren:
Diana Hauser, Martin Fetzer, Michael Heinrichs,
Walter Modschiedler und Walter Modschiedler jun.

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit dem vorliegenden Buch kannst du dich besonders nachhaltig **bereits ab Klasse 9** auf die zentral gestellten Prüfungen zum **Sekundarabschluss I** am Ende der **10. Jahrgangsstufe** vorbereiten.
Gerade bei einer zentral gestellten Prüfung ist das **Grundlagenwissen** besonders wichtig. Die Aufgaben in der Prüfung bauen auf einem möglichst breiten Wissen auch aus früheren Jahrgangsstufen auf. Die Prüfungsvorbereitung sollte deshalb eine **Gesamtwiederholung** darstellen.

- Wir beginnen daher in diesem Buch mit einem ausführlichen **Trainingsteil**, in dem du sowohl den grundlegenden Stoff der 5. bis 8. Klasse wiederholen als auch die Inhalte der 9. und 10. Jahrgangsstufe festigen kannst.
  Die wichtigsten Begriffe, Formeln und Lösungswege werden übersichtlich zusammengefasst und anhand anschaulicher **Beispiele** verdeutlicht. Zu ausgewählten Themen gibt es zusätzlich **Lernvideos**. An den entsprechenden Stellen im Buch befindet sich ein QR-Code, den du mit einem Smartphone oder Tablet scannen kannst.
  Eine Zusammenstellung aller Videos ist über den nebenstehenden QR-Code abrufbar (oder über www.stark-verlag.de). Außerdem kannst du dir die Videos von der Plattform MySTARK herunterladen.
  240 abwechslungsreiche **Übungsaufgaben** im Trainingsteil bieten dir die Möglichkeit, den Stoff zu vertiefen. Die Kapitel 2 bis 5 sind dabei nach den Prüfungsthemen gegliedert. Hier findest du unter „**Fit für die Prüfung?**“ jeweils mehrere Aufgaben, anhand derer du deine Fähigkeiten ganz gezielt auf Prüfungsniveau trainieren kannst.
- In allen Kapiteln findest du Aufgaben, die – wie im entsprechenden Teil der Prüfung – **ohne Taschenrechner und Formelsammlung** gelöst werden können. Erst bei den Aufgaben mit dem Taschenrechnersymbol solltest du diese Hilfsmittel einsetzen.
  Einige Aufgaben können auch mit einem **GTR** gelöst werden. Wenn du dich für diese Möglichkeit entscheidest, achte darauf, dass du deine Lösungswege dokumentierst. Die Kapitel und Aufgaben, die nur für den E-Kurs relevant sind, sind mit einem Stern* gekennzeichnet.
- Mit dem Vorwissen aus dem Trainingsteil kannst du dich an die **Original-Prüfungsaufgaben** wagen, die in den letzten Jahren im Fach Mathematik an der Integrierten Gesamtschule in Niedersachsen gestellt wurden. Sie sollen dir einen Eindruck vermitteln, welche Anforderungen dich in der Prüfung erwarten. Versuche deshalb, unter echten Prüfungsbedingungen zu arbeiten und die Prüfung in der vorgegebenen Zeit zu lösen.
- Zu diesem Buch ist ein **separates Lösungsbuch** (Titelnummer: J03900L) erhältlich. Es enthält **ausführliche Lösungen** von unseren Autorinnen und Autoren, in denen jeder Rechenschritt erklärt ist, sowie hilfreiche Hinweise und Tipps zur Bearbeitung der Prüfungsaufgaben.

Wenn du den Inhalt dieses Buches beherrschst, bist du bestens auf die Prüfung vorbereitet. Du wirst sehen: Übung macht den Meister!

Viel Erfolg in der Prüfung!

Spitze Körper

Merke

Quadratische Pyramide

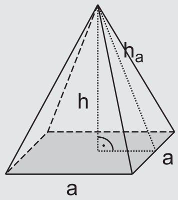
$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$

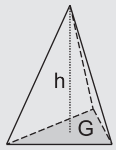
$O = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_a$

Allgemeine Pyramide

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

$O = G + M$





G Grundfläche
M Mantelfläche

Beispiele

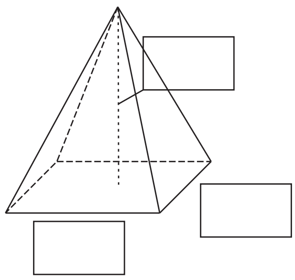
1. Berechne das Volumen einer quadratischen Pyramide mit $a = 5$ cm und $h = 12$ cm.
   Lösung:
   $V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$
   $V = \frac{1}{3} \cdot (5\text{ cm})^2 \cdot 12\text{ cm}$
   $V = 100\text{ cm}^3$

2. Wie hoch ist eine Pyramide mit einer Grundfläche von 121 cm² und einem Volumen von 605 cm³?
   Lösung:
   $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$
   $605\text{ cm}^3 = \frac{1}{3} \cdot 121\text{ cm}^2 \cdot h \quad |\cdot 3$
   $1\,815\text{ cm}^3 = 121\text{ cm}^2 \cdot h \quad |:121\text{ cm}^2$
   $15\text{ cm} = h$

Aufgaben

186

Eine Pyramide ist 12 cm hoch. Eine Seite der quadratischen Grundfläche ist 4 cm lang.
Beschrifte die Skizze und berechne das Volumen der Pyramide.



187

Ein Prisma mit quadratischer Grundfläche ($a = 6$ dm) und der Höhe $h = 1{,}2$ m hat die gleiche Oberfläche wie eine Pyramide, deren Grundfläche ein Quadrat mit der Seitenlänge $b = 100$ cm ist.

a) Erstelle von beiden Körpern eine Skizze und trage die gegebenen Maße ein.

b) Berechne den Flächeninhalt eines Seitendreiecks der Pyramide.

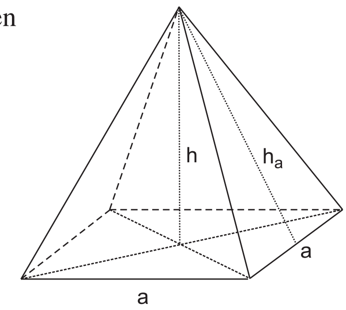
c) Berechne die Körperhöhe der Pyramide.

Aufgaben

188

Die Cheopspyramide von Gizeh hatte bei ihrer Erbauung eine Grundfläche von etwa 56 644 m² und ein Volumen von etwa 2 768 003 m³.
Berechne die damalige Höhe der Pyramide.

189 Berechne die fehlenden Werte für Pyramiden mit quadratischer Grundfläche.
Runde auf eine Dezimalstelle.



	Kante a	Körperhöhe h	Seitenhöhe h_a	Volumen V	Mantelfläche M
a)	10 cm	18 cm	18,7 cm		
b)		6,3 m	6,5 m	18,9 m^3	
c)	5,6 dm	7,2 dm	7,75 dm		
d)	14 cm			517,4 cm^3	296,8 cm^2

Merke

Kegel

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

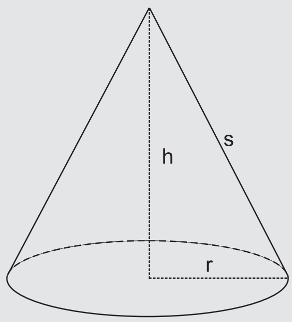
$s = \sqrt{r^2 + h^2}$

$M = \pi \cdot r \cdot s$

$O = G + M$

$O = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$

G Grundfläche
M Mantelfläche



Beispiele

1. Berechne das Volumen und die Mantelfläche eines Kegels mit den Maßen r = 3 cm und h = 4 cm.
   Lösung:

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

   $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (3\text{ cm})^2 \cdot 4\text{ cm}$

   $V \approx 37{,}7\text{ cm}^3$

   $s = \sqrt{r^2 + h^2}$

   $s = \sqrt{(3\text{ cm})^2 + (4\text{ cm})^2}$

   $s = 5\text{ cm}$

   $M = \pi \cdot r \cdot s$

   $M = \pi \cdot 3\text{ cm} \cdot 5\text{ cm}$

   $M \approx 47{,}1\text{ cm}^2$

2. Berechne die Höhe eines Kegels mit einem Volumen von 1 780,38 cm^3 und einem Radius von 9 cm.
   Lösung:

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

   $1\,780{,}38\text{ cm}^3 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (9\text{ cm})^2 \cdot h \quad |\cdot 3;\ :\pi;\ :81\text{ cm}^2$

   $h \approx 21\text{ cm}$

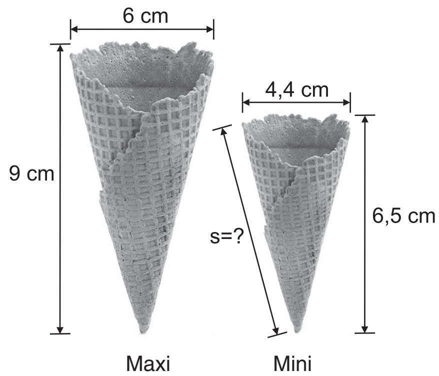
Aufgaben

190 Berechne die fehlenden Werte der Kegel. Runde auf eine Dezimalstelle.

	Radius r	Höhe h	Grundfläche G	Volumen V
a)	6,4 cm	12,8 cm		
b)		1,85 dm		9,12 dm^3
c)			1,35 m^2	14,87 m^3

191 Der Umfang eines kegelförmigen aufgeschütteten Sandhaufens beträgt 54,6 m, sein Volumen 148,75 m^3. Berechne die Höhe des Sandhaufens.

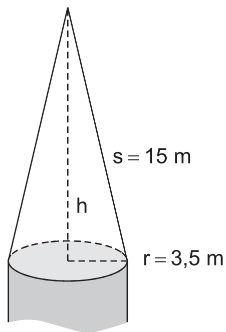
192 An einem Eisstand kann zwischen den zwei Hörnchen „Maxi“ und „Mini“ gewählt werden. Beide haben annähernd die Form eines Kegels.



a) Berechne das Volumen beider Hörnchen.
b) Um wie viel Prozent ist das Fassungsvermögen des Mini-Hörnchens kleiner als das des Maxi-Hörnchens?
c) Berechne beim Mini-Hörnchen die Mantellinie s.
d) Berechne die Mantelfläche des Mini-Hörnchens.

193 Ein Würfel aus Blei ($a = 8$ cm) wird eingeschmolzen. Aus der Schmelze wird ein Kegel ($r = 4$ cm) gegossen.
Berechne die Höhe und die Mantelfläche des Kegels.

194 Ein kegelförmiges Dach wird renoviert.



a) Berechne die Größe der Dachfläche.
b) Ein Dachziegel bedeckt 5 dm^2.
Berechne die Mindestanzahl der Ziegel.
c) Zeige, dass die Körperhöhe $h \approx 14{,}59$ m beträgt.
d) Berechne das Volumen des Kegeldachs.
e) Berechne, wie lang eine Dachrinne um das Dach sein müsste.
f) Die Dachrinne kostet pro Meter inkl. Montage 22,50 € (zzgl. 19 % MwSt.). Die Firma gewährt auf den Endpreis 3 % Skonto. Berechne die Gesamtkosten für die Montage der Dachrinne.

195 Ein Körper besteht aus einem zylindrischen Mittelteil, dem oben und unten jeweils gleich große Kegel aufgesetzt sind. Der Abstand der Kegelspitzen beträgt 33 cm, der Durchmesser des zylindrischen Mittelteils und der Kegelgrundflächen misst 18 cm. Die Höhe des Zylinders beträgt 9 cm.
a) Fertige eine Skizze an und trage die Maße ein.
b) Berechne die Oberfläche des Körpers.

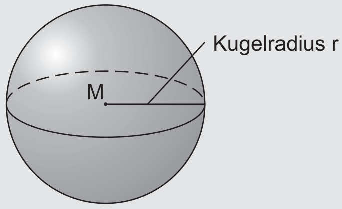
Kugel

Merke

Kugel

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$



Beispiele

1. Berechne das Volumen und die Oberfläche einer Kugel mit einem Radius von 6 cm.

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (6\text{ cm})^3$ $\quad V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

$V \approx 904{,}8\text{ cm}^3$

$O = 4 \cdot \pi \cdot (6\text{ cm})^2$ $\quad O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$

$O \approx 452{,}4\text{ cm}^2$

2. Bestimme den Radius einer Kugel mit einem Volumen von $113{,}04\text{ cm}^3$.

$113{,}04\text{ cm}^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \quad | \cdot 3;\ :\pi;\ :4$ $\quad V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

$27\text{ cm}^3 \approx r^3$

$3\text{ cm} = r$

Aufgaben

196 Ein Heißluftballon hat einen Durchmesser von 15 m.
Nimm an, dass er annähernd die Form einer Kugel hat.
a) Berechne, wie viel m^3 Gas zum Füllen des Ballons notwendig sind.
b) Berechne die Oberfläche des Ballons.

***197** Ein kugelförmiger Gastank fasst 15 000 m^3 Gas.
Berechne die Oberfläche des Tanks.

198 Sofie bläst einen annähernd kugelförmigen Luftballon auf. Sie möchte, dass er eine Oberfläche von 2 826 cm^2 hat.
Berechne, wie viel cm^3 Luft Sofie dafür in den Ballon blasen muss.

199 Ordne die vier Körper nach der Größe ihres Volumens.

Kugel:	r = 12 cm	Würfel:	a = 12 cm
Zylinder:	d = 24 cm; h = 12 cm	Kegel:	r = 12 cm; h = 24 cm

200 In einem zylinderförmigen Gefäß mit d = 10 cm befinden sich 750 $m\ell$ Wasser.
a) Berechne, wie hoch das Wasser im Zylinder steht.
b) Linus gibt eine Eisenkugel mit dem Radius r = 4 cm dazu.
Berechne, um wie viele Zentimeter das Wasser im Gefäß steigt.

E-Kurs Hilfsmittelfreier Teil

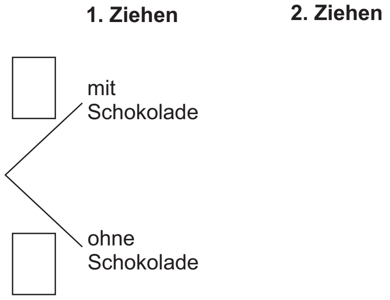
Aufgabe 1

Bei einem Kuchenverkauf werden Muffins verkauft.
Es liegen immer 6 Muffins auf einem Teller.
Davon sind zwei mit Schokolade gefüllt.

2 BE a) Gib die Wahrscheinlichkeit als Bruch und in Prozent an, einen Muffin mit Schokolade zu erhalten.

Maik nimmt sich zwei Muffins von einem vollen Teller.

2 BE b) Vervollständige das Baumdiagramm für das zweimalige Ziehen eines Muffins.



2 BE c) Zeige, dass die Wahrscheinlichkeit, mindestens einen Muffin mit Schokolade zu erhalten, größer als 50 % ist.

Maik möchte unbedingt einen Muffin mit Schokolade erhalten.
Vor ihm steht eine volle Schale.

1 BE d) Gib an, wie viele Muffins er mindestens kaufen muss, um sicher einen Muffin mit Schokolade zu erhalten.

E-Kurs Pflichtteil: Funktionen

Aufgabe 4

Das Video *Gangnam Style* hat sich in den sozialen Medien schnell verbreitet.
Die Anzahl der Views gibt an, wie oft das Video angeschaut wurde.
Als das Video 20 Millionen Views erreicht, fängt Katrin an, eine Tabelle zu erstellen.

Zeit in Wochen	0	1	2	3	…
Anzahl Views in Millionen	20	25	31,25	39,06	…

2 BE a) Zeige, dass die Anzahl der Views in Katrins Tabelle nicht linear wächst.

Die Anzahl der Views wächst jede Woche um rund 25 %.

3 BE b) Überprüfe, ob diese Angabe stimmt.

Katrin geht von einer Wachstumsrate von 25 % aus.
Sie modelliert das Wachstum der Views mit der Funktionsgleichung $f(x) = 20 \cdot 1{,}25^x$.

2 BE c) Gib die Bedeutung von x, f(x), 20 und 1,25 im Sachzusammenhang an.

2 BE d) Berechne mithilfe von Katrins Modell, wie viele Views nach 9 Wochen zu erwarten sind.

3 BE e) **GTR**
Bestimme mithilfe von Katrins Modell, nach wie vielen Tagen voraussichtlich 300 Millionen Views überschritten werden.
Dokumentiere dein Vorgehen.

3 BE e) **WTR**
Bestimme mithilfe von Katrins Modell, nach wie vielen ganzen Wochen voraussichtlich 100 Millionen Views überschritten worden sind.

2 BE f) Berechne den Funktionswert an der Stelle $x = -2$.
Erkläre das Ergebnis im Sachzusammenhang.

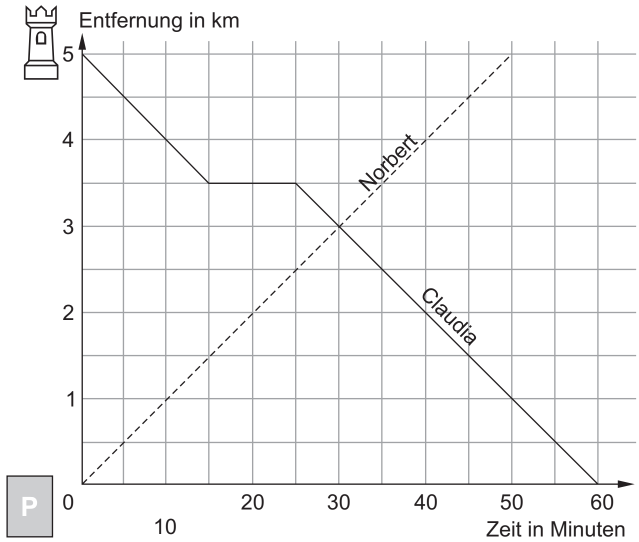
2 BE g) Katrin behauptet: „In meinem Modell verdoppelt sich alle 3,11 Wochen die Anzahl der Views.“
Überprüfe Katrins Aussage anhand von zwei selbst gewählten Zeitabschnitten.

G-Kurs

Hilfsmittelfreier Teil

Aufgabe 1

Norbert macht eine Wanderung. Er startet am Parkplatz und geht zum Aussichtsturm.
Claudia geht zur selben Zeit vom Aussichtsturm zum Parkplatz.



2 BE a) Ergänze die Lücken:

Am Anfang waren Claudia und Norbert ________ km voneinander entfernt.

Norbert erreicht den Aussichtsturm nach ________ Minuten.

Claudia macht nach ________ Minuten eine Pause.

Claudia erreicht den Parkplatz nach ________ Minuten.

Claudia und Norbert begegnen sich auf dem Weg.

1 BE b) Gib an, nach wie vielen Minuten sie sich treffen.

2 BE c) Gib an, wie weit Claudia bis zum Treffpunkt gegangen ist.

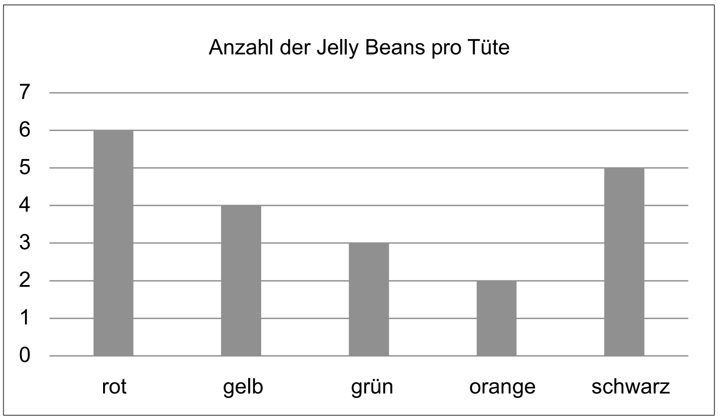
2 BE d) Begründe, dass die Funktionsgleichung $f(x) = 0{,}1 \cdot x$ zu Norberts Wanderung passt.

G-Kurs

Pflichtteil: Stochastik

Aufgabe 4

Jelly Beans sind Süßigkeiten.
Eine Tüte enthält Jelly Beans in fünf verschiedenen Farben.
Das Diagramm zeigt für jede Farbe die Anzahl der Jelly Beans.



3 BE a) Fülle die Tabelle aus.

	rot	gelb	grün	orange	schwarz	insgesamt
Anzahl der Jelly Beans						

Vanessa zieht ohne hinzusehen eine Jelly Bean aus der Tüte.

4 BE b) Vervollständige die Tabelle.

	Wahrscheinlichkeit
Vanessa zieht eine grüne Jelly Bean.	
Vanessa zieht eine Jelly Bean, die nicht rot ist.	
Vanessa zieht eine gelbe oder eine rote Jelly Bean.	
	$\frac{1}{4}$