2024 Training

mit Original-Prüfungen

MEHR ERFAHREN

IGS Niedersachsen

Mathematik 10. Klass

+ Basiswissen mit Übungen
+ Formelsammlung

STARK

Inhalt

Fortsetzung nächste Seite

* *nur E-Kurs* ⊕ *coronabedingt nicht relevant für die Prüfung*

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2023 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** und **GeoGebra-Dateien** zu ausgewählten Themen
- **Jahrgang 2023**, 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** und **GeoGebra-Dateien**. An den entsprechenden Stellen im Buch befindet sich ein QR-Code, den du mit einem Smartphone oder Tablet scannen kannst.
  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: D03900L) 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

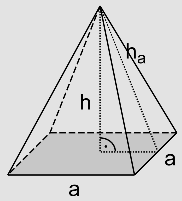
$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$

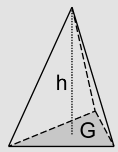
$O = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_a$

Allgemeine Pyramide

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

$O = G + M$





G Grundfläche
M Mantelfläche

Beispiele

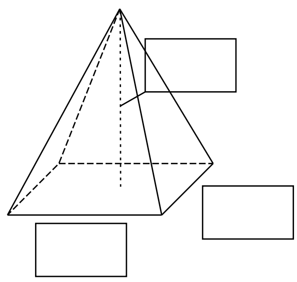
1. Berechne das Volumen einer quadratischen Pyramide mit $a = 5$ cm und $h = 12$ cm.
   Lösung:
   $V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$
   $V = \frac{1}{3} \cdot (5\text{ cm})^2 \cdot 12\text{ cm}$
   $V = 100\text{ cm}^3$

2. Wie hoch ist eine Pyramide mit einer Grundfläche von 121 cm^2 und einem Volumen von 605 cm^3?
   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.

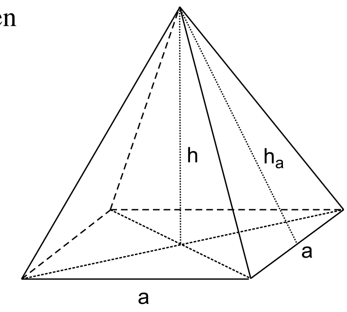
c) Berechne die Körperhöhe der Pyramide.

Aufgaben

188

Die Cheopspyramide von Gizeh hatte bei ihrer Erbauung eine Grundfläche von etwa 56 644 m^2 und ein Volumen von etwa 2 768 003 m^3.
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

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

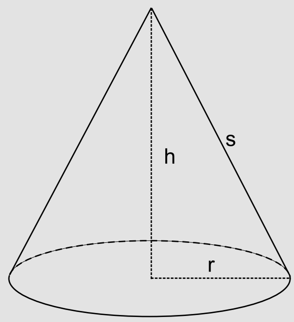
$s = \sqrt{r^2 + h^2}$

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

$O = G + M$

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

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:

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

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

   $h \approx 21\text{ cm}$

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.

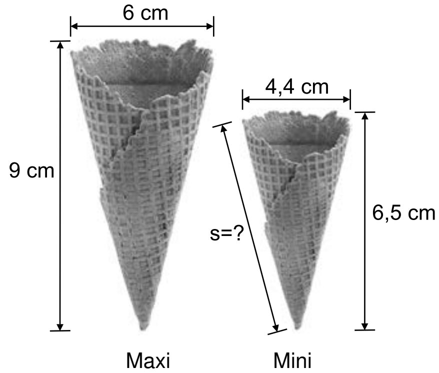
192 An einem Eisstand kann zwischen den zwei Hörnchen „Maxi“ und „Mini“ gewählt werden. Beide haben annähernd die Form eines Kegels.

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.

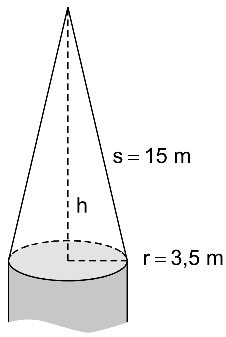
b) Ein Dachziegel bedeckt 5 dm^2.
Berechne die Mindestanzahl der Ziegel.

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.

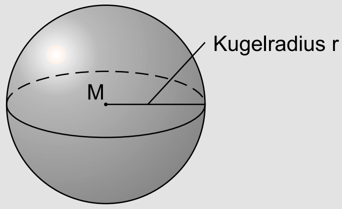
Kugel

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.

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

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

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

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

2. Bestimme den Radius einer Kugel mit einem Volumen von 113,04 cm³.

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

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

$3\text{ cm} = r$

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.

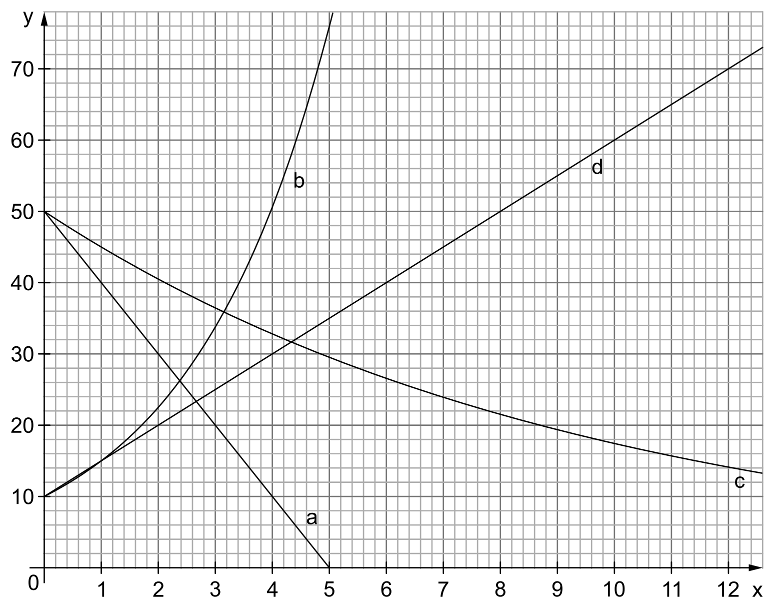
b) Linus gibt eine Eisenkugel mit dem Radius $r = 4$ cm dazu.
Berechne, um wie viele Zentimeter das Wasser im Gefäß steigt.

E-Kurs — Hilfsmittelfreier Teil

Aufgabe 1

4 BE a) Ordne jedem der folgenden Texte den zugehörigen Graphen und eine passende Funktionsgleichung zu.
Begründe deine Zuordnungen des Graphen zu Text III.

I	**II**	**III**
Zu Beginn gibt es 10 Bakterien. Pro Tag kommen 50 % dazu.	In einer Regentonne befinden sich zu Beginn 50 Liter Wasser. Pro Stunde fließen 10 Liter ab.	Zu Anfang befinden sich 50 mg eines Medikaments im Blut. Stündlich nimmt die Menge um 10 % ab.



$f(x) = 10 \cdot 1{,}5^x$

$g(x) = 50 \cdot 0{,}9^x$

$h(x) = -10x + 50$

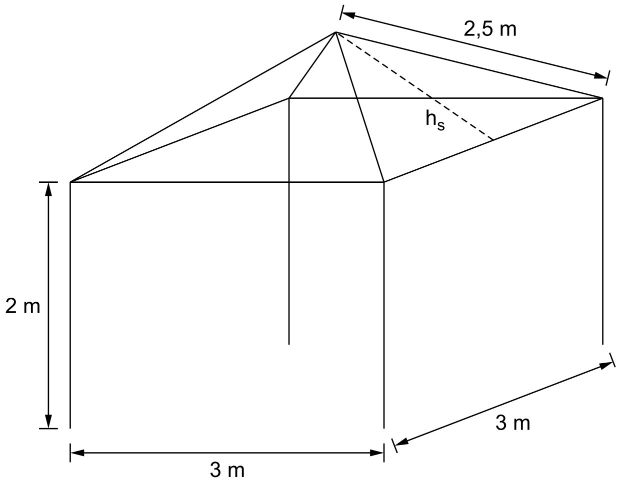
Gegeben ist die Funktion ℓ mit $\ell(x) = 70 - 10x$.

2 BE b) Zeichne den Graphen zu der Funktion ℓ in das Koordinatensystem.

1 BE c) Begründe, weshalb die Graphen der Funktionen h und ℓ parallel sind.

Aufgabe 2

Der abgebildete Pavillon besteht aus einem Quader und einer Pyramide.
Der Quader hat eine quadratische Grundfläche.



Skizze nicht maßstabsgerecht

Die Skizze zeigt die Stangen des Pavillons.

2 BE a) Berechne die Gesamtlänge aller Stangen.

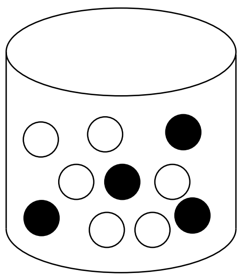
2 BE b) Berechne die Höhe h_s eines Dreiecks der Pyramide.

Der Pavillon ist teilweise von Planen bedeckt. Die Planen bedecken vereinfacht betrachtet die vier schrägen Dachflächen und zwei Seiten des Quaders.

2 BE c) Berechne den gesamten Flächeninhalt der Planen.
(Wenn du b nicht gelöst hast, verwende $h_s = 2{,}2$ *m.)*

Aufgabe 3

In einer Urne liegen 6 weiße und 4 schwarze Kugeln.



Dorothee zieht zweimal ohne Hinzusehen eine Kugel.
Die Kugeln werden nicht zurückgelegt.

3 BE a) Berechne die Wahrscheinlichkeit für das Ziehen von zwei weißen Kugeln. Gib dein Ergebnis in Prozent an.

2 BE b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Dorothee mindestens eine schwarze Kugel zieht.

In einer anderen Urne befinden sich blaue und gelbe Kugeln. Insgesamt sind es 10 Kugeln. Wenn man aus dieser Urne zwei Kugeln ohne Zurücklegen zieht, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit für zwei blaue Kugeln $\frac{2}{9}$.

2 BE c) Hanke möchte die Anzahl an blauen Kugeln herausfinden und stellt eine Gleichung auf:

$$\frac{x}{10} \cdot \frac{x-1}{9} = \frac{2}{9}$$

Erkläre Hankes Gleichung.

E-Kurs Pflichtteil: Stochastik

Aufgabe 4

Krokusse und Osterglocken wachsen aus Zwiebeln.
Von den Zwiebeln der Osterglocken wachsen 92 % an.
Von 25 Krokus-Zwiebeln wachsen 21 an.

1 BE a) Berechne, wie viel Prozent der Krokusse anwachsen.

Eine Stadt kauft 3 500 Osterglocken-Zwiebeln und 6 000 Krokus-Zwiebeln.

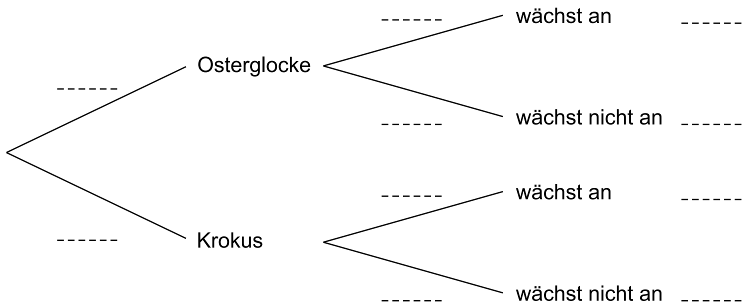
2 BE b) In der Vierfeldertafel ist der Wert 960 eingetragen.
Erkläre die Bedeutung im Sachzusammenhang.
Gib an, wie der Wert berechnet werden kann.

	wachsen an	wachsen nicht an	
Osterglocken			
Krokusse		960	

4 BE c) Vervollständige die Vierfeldertafel.
(Wenn du diese Aufgabe nicht lösen kannst, verwende für die nächsten Aufgaben die Vierfeldertafel auf der nächsten Seite.)

Eine der gekauften Zwiebeln wird zufällig ausgewählt.

4 BE d) Vervollständige das Baumdiagramm.



1 BE e) Gib die Wahrscheinlichkeit an, dass eine zufällig ausgewählte Zwiebel eine Osterglocke ist und anwächst.

1 BE f) Gib die Wahrscheinlichkeit an, dass ein Krokus nicht anwächst.

2 BE g) Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zwiebel anwächst.
Gib die Wahrscheinlichkeit in Prozent an.

2 BE h) Eine Zwiebel wächst an.
Gib die Wahrscheinlichkeit an, dass die Zwiebel ein Krokus ist.

3 BE i) Von den 9 500 Zwiebeln werden 800 zufällig ausgewählte Zwiebeln in ein Blumenbeet gepflanzt. Berechne, wie viele anwachsende Krokusse man erwarten kann.
Entscheide, ob man mehr angewachsene Krokusse als Osterglocken erwarten kann.