2020

Realschule

Original-Prüf
mit Lösungen

MEHR ERFAHREN

Baden-Wür g

Mathematik

+ Zusätzliche Inhalte
+ MindApp

PDF

STARK

Inhalt

Abschlussprüfung 2014

Die ausführlich dargestellten Lösungswege zu allen Aufgaben
des Jahrgangs 2014 stehen als PDF-Download zur Verfügung.

Abschlussprüfung 2015

Die ausführlich dargestellten Lösungswege zu allen Aufgaben
des Jahrgangs 2015 stehen als PDF-Download zur Verfügung.

Abschlussprüfung 2016

Abschlussprüfung 2017

Abschlussprüfung 2018

Abschlussprüfung 2019

Auf die PDF-Datei mit den ausführlichen Lösungen zu den Übungsaufgaben
und den Jahrgängen 2012 bis 2015 kann online zugegriffen werden.
Der Zugangscode ist vorne im Buch zu finden.

Jeweils zu Beginn des neuen Schuljahrs erscheinen
die neuen Ausgaben der Prüfungsaufgaben mit Lösungen.

Autor: Thomas Dreher

Vorwort

Liebe Schülerinnen und Schüler,

bei sportlichen Leistungen ist uns allen klar, dass neben der Begabung nur ausdauerndes, langfristig angelegtes und systematisches Training zum Erfolg führen kann. Jeder weiß, selbst beim Freizeitsport und beim Kicken auf dem Schulhof gilt die Regel: Übung macht den Meister!

Und in der Mathematik?

Da ist es genauso! Wie im Sport bestimmt Training ganz wesentlich den Erfolg. Die oft gehörte Behauptung „Mathe muss man begreifen, Mathe kann man nicht lernen!“ stimmt nicht. Im Gegenteil: Mathe begreift man erst durch Lernen. Mit jedem Problem, das ihr knackt, begreift ihr mehr. Mit jeder Aufgabe, die ihr löst, steigt euer Können. Auch in der Mathematik gilt: Übung macht den Meister und natürlich auch die Meisterin! Und genauso wie im Sport gilt auch hier: Mit zunehmendem Erfolg wächst die Selbstsicherheit, können Lernen und Büffeln sogar Spaß machen!

Das vorliegende Buch ist sowohl Trainingshilfe als auch Wegweiser bei der Vorbereitung auf die Realschulabschlussprüfung im Fach Mathematik. Es hilft euch, euch gezielt und systematisch auf die Prüfung vorzubereiten.

Das Buch zeigt dazu
- wie die schriftliche Abschlussprüfung aussieht,
- welche Anforderungen gestellt werden,
- wie man systematisch und erfolgreich auf die Prüfung lernt,
- wie mathematische Probleme und Aufgaben gelöst werden können.

Das Buch bietet
- Trainings- und Übungsmöglichkeiten auf Prüfungsniveau,
- die Möglichkeit, gezielt einzelne Themengebiete oder Fähigkeiten zu üben.

Im Kapitel „Die schriftliche Abschlussprüfung im Fach Mathematik“ werden zunächst kurz **Aufbau** und **Organisation** der schriftlichen Abschlussprüfung im Fach Mathematik an den öffentlichen Realschulen des Landes Baden-Württemberg vorgestellt.

Wie man **systematisch** auf die Abschlussprüfung **lernt**, steht im Kapitel „Lernen auf die Prüfung“.

Im Kapitel „Knacken mathematischer Probleme und Aufgaben“ werden **Strategien** und **Tipps** zum Lösen unbekannter Aufgaben und mathematischer Probleme vorgestellt.

Das Kapitel „Übungsaufgaben“ enthält kurze **Aufgabensammlungen** zu den einzelnen **Stoffgebieten** der Abschlussprüfung und zu den verlangten **Kompetenzen**. Die Aufgabenzusammenstellung orientiert sich an den schriftlichen Abschlussprüfungen der letzten Jahre. Das Kapitel bietet so die Möglichkeit, einzelne Fähigkeiten – wie z. B. das Lösen linearer Gleichungssysteme – oder einzelne mathematische Gebiete – wie z. B. Wahrscheinlichkeitsrechnung – gezielt auf Prüfungsniveau zu trainieren.

Hinweise und Tipps zur schriftlichen Abschlussprüfung

Die schriftliche Abschlussprüfung im Fach Mathematik

Die schriftliche Abschlussprüfung im Fach Mathematik setzt sich aus einem Pflichtbereich und einem Wahlbereich zusammen.
Die Aufgaben im **Pflichtbereich** sind in der Regel weniger komplex aufgebaut. Für ihre Lösung werden vor allem grundlegende Lösungsstrategien verlangt. Die Anzahl der Aufgaben ist nicht genau festgelegt, lag in den letzten Jahren aber immer bei acht. Wie der Name Pflichtbereich sagt, sind alle Aufgaben zu lösen.
Die Aufgaben im **Wahlbereich** sind komplexer strukturiert und besitzen einen höheren Schwierigkeitsgrad als die Aufgaben des Pflichtbereichs. Jede Aufgabe umfasst mehrere Teile (z. B. a-Teil, b-Teil). Die Teile sind in der Regel voneinander unabhängig.
Eure Lehrerinnen und Lehrer erhalten vier Wahlaufgaben. Davon stellen sie euch drei zur Auswahl. Von den drei gestellten Aufgaben sind zwei zu lösen. Welche beiden ihr löst, könnt ihr – der Name Wahlbereich sagt es – selbst wählen. Bearbeitet ihr mehr als zwei Wahlaufgaben, werden die beiden besten Lösungen gewertet.

Die für die schriftliche Abschlussprüfung zur Verfügung stehende **Arbeitszeit** beträgt drei Stunden (180 Minuten).

Als Hilfsmittel sind erlaubt:
- Formelsammlung (muss zugelassen sein und darf keine Ergänzungen enthalten),
- Taschenrechner (darf nicht programmierbar sein),
- Zeichengeräte und Parabelschablone.

Für Prüflinge der Schulfremdenprüfung gelten besondere Bestimmungen. Für die Freien Waldorfschulen werden im Fach Mathematik gesonderte Aufgaben gestellt.

Lernen auf die Prüfung

Wer träumt nicht davon: tolle Tricks und sichere Rezepte, die ohne viel Lernen und Anstrengung zum großen Prüfungserfolg führen? Was würden wir geben, wenn es doch klappen würde, das „Bücher unters Kopfkissen legen“, das „Lernen im Schlaf“? Wer hat nicht schon mal die Vision gehabt, dass es im Computerzeitalter eigentlich doch möglich sein müsste, sich kurz vor der Prüfung rasch mal die neueste Version eines Programms zum Lösen von Prüfungsaufgaben aus dem Internet runterzuladen?
Leider gibt es diese Tricks und Rezepte nicht. Morgens wachen wir auf, ohne uns an den Lerntraum erinnern zu können und die Zukunftsvision scheitert an der Gegenwart. Bleibt das altbekannte Üben und Lernen. Damit verbinden viele aber vor allem anstrengendes Pauken, langweiliges Büffeln, stundenlanges Sitzen, qualmende Köpfe …

Aber das muss nicht sein. Beherzigt man einige wenige Grundregeln, fällt das Lernen leichter und es stellen sich rasch erste Erfolge ein. Mit ihnen wachsen Sicherheit und Selbstvertrauen und – Erfolg bringt bekanntlich Spaß an der Sache.
Dieses Kapitel zeigt euch, wie man systematisch auf die Prüfung lernt, ohne dass dabei die Freude an der Arbeit zu kurz kommen muss. Allerdings: Ganz ohne Arbeit geht's doch nicht. Ein bisschen müsst ihr euch schon anstrengen.
Eine der wichtigsten Regeln ist, **frühzeitig mit dem systematischen Lernen zu beginnen**. Wer langfristig und beständig auf die Prüfung lernt, hat aller Voraussicht nach mehr Erfolg als derjenige, der kurz vor der Prüfung alles „ganz intensiv reinpauken" will. Und, wer das Lernpensum verteilt, hat keinen riesen Berg vor sich, der ihn entmutigt, sondern kleine Hügel, die sich leicht erklimmen lassen.
Es empfiehlt sich, ca. acht Schulwochen vor der Prüfung mit dem gezielten Lernen zu beginnen. Da die Prüfung voraussichtlich Ende April / Anfang Mai stattfindet, also Ende Februar, besser noch Mitte Februar mit der Vorbereitung anfangen.
Für den Lernerfolg ist es besser, mehrere Nachmittage pro Woche kürzere Zeit zu lernen als einmal pro Woche einen ganzen Nachmittag. Euer Trainingsumfang, der in der ersten Zeit vielleicht zweimal eine halbe bis dreiviertel Stunde beträgt, steigert sich kontinuierlich. Je näher die Prüfung rückt, desto mehr Nachmittage pro Woche lernt ihr, desto länger pro Nachmittag lernt ihr.

In den ersten Wochen gilt es zunächst festzustellen,
– welche Themengebiete ihr schon beherrscht,
– welches Schwierigkeitsniveau ihr in den einzelnen Themengebieten erreicht (Grundaufgaben- / Pflichtaufgabenniveau oder schon Wahlaufgabenniveau),
– welche Themengebiete ihr noch besonders üben solltet.

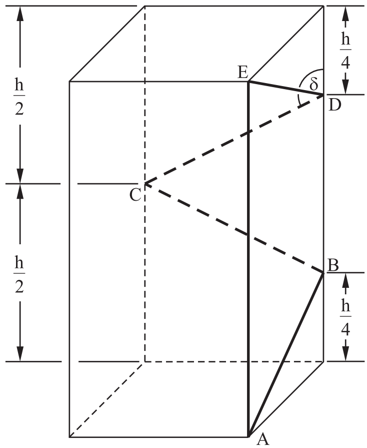
Am besten findet ihr das heraus, indem ihr Prüfungsaufgaben zu den einzelnen Themengebieten rechnet. Eine gute Übersicht über die einzelnen Themengebiete bietet auch das Kapitel „Übungsaufgaben".
Habt ihr euer Leistungsprofil erstellt, könnt ihr einen **Trainingsplan** aufstellen, mit dem ihr anhand der Aufgaben aus dem Kapitel „Übungsaufgaben" gezielt eure Lücken schließt und eure Fähigkeiten steigert. Selten kommt es vor, dass ein ganzer Themenbereich nicht oder kaum gekonnt wird. Eher bereiten einzelne, besonders komplexe oder abstrakte Aufgaben Schwierigkeiten.
Zunächst gilt auch hier: Probieren! Gelingt gar nichts, versucht die ausführliche Lösung nachzuvollziehen und nachzurechnen. Sobald ihr einen Schritt alleine könnt, versucht es alleine. Wer bei den Prüfungsaufgaben lediglich Schwierigkeiten mit dem Einstieg in eine Aufgabe hat, kann sich Hilfen bei den Lösungshinweisen und den Lösungsplänen holen. Sie helfen auch, wenn ihr an einer schwierigen Stelle nicht mehr weiterkommt. Noch gezieltere Hilfen bieten die ausführlich dargestellten Lösungswege zu den Aufgaben. Hier lassen sich auch selbstständig gerechnete Aufgaben genau kontrollieren. Näheres zum Knacken mathematischer Problemen und zum Verwenden der Lösungshinweise und Lösungspläne findet ihr im Kapitel „Knacken mathematischer Probleme und Aufgaben".

Es soll nochmals hervorgehoben werden: **Zunächst gilt es, ohne Hilfen zu probieren**. Die Hilfen sind sparsam zu nutzen. Sobald ihr eine Schwierigkeit überwunden habt, versucht ohne Hilfen weiterzurechnen.
Angesichts der knappen Zeit neigt man dazu, gelernte Gebiete abzulegen. Bereits kurze Zeit später wundert man sich: Vieles kann man nicht mehr fließend, bereits gelöste Aufgaben bereiten wieder Schwierigkeiten. **Dem Vergessen beugt ihr vor, indem ihr erarbeitete Themengebiete immer wieder übt.** Die Abstände sind zunächst kurz (ein bis zwei Tage). Mit zunehmender Sicherheit könnt ihr sie langsam vergrößern.

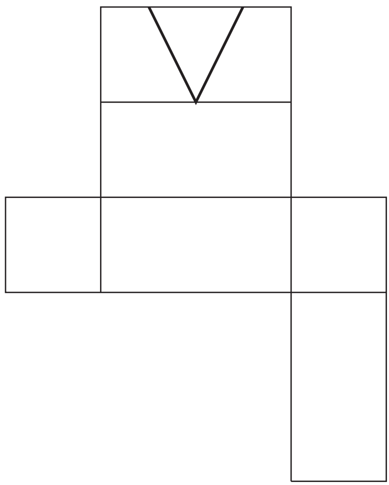
1. Auf der Oberfläche eines quadratischen Quaders verläuft der geschlossene Streckenzug ABCDEA. Seine Länge beträgt 79,2 cm. Für Körperhöhe h gilt:

   $h = 23{,}4$ cm.

   Berechnen Sie die Größe von Winkel δ.



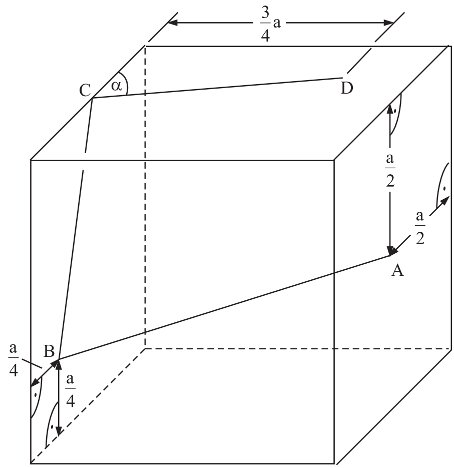
Die Zeichnung zeigt die Netzabwicklung des Körpers mit einem Teil des Streckenzuges ABCDEA.
Vervollständigen Sie den Streckenzug.



Ermitteln Sie die Oberfläche des Quaders.

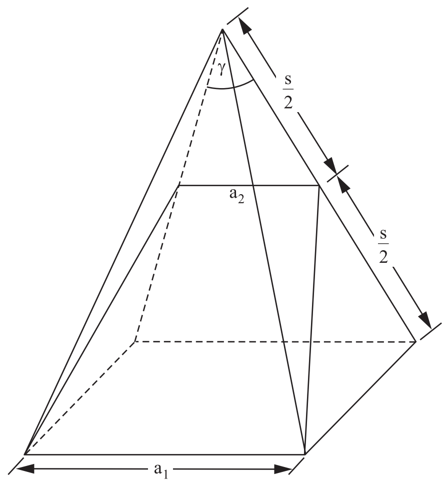
2. Gegeben sei ein Würfel mit der Kantenlänge $a = 7{,}2$ cm. Durch seinen Körper und auf seiner Oberfläche verläuft der 19,5 cm lange Streckenzug ABCD. Alle vier Punkte liegen auf der Oberfläche des Würfels. Winkel α ist 68,3° groß.

   Berechnen Sie die Länge des mittleren Streckenabschnitts BC.



3. Die Zeichnung rechts zeigt die Lage eines Trapezes in einer quadratischen Pyramide. Der Flächeninhalt des Trapezes beläuft sich auf 59,2 cm². Der Abstand zwischen den beiden parallelen Seiten a_1 und a_2 des Trapezes beträgt 8,4 cm. Winkel γ ist 48,9° groß. Seite a_2 des Trapezes halbiert die Seitenkante s der Pyramide.

   Ermitteln Sie das Volumen der Pyramide.



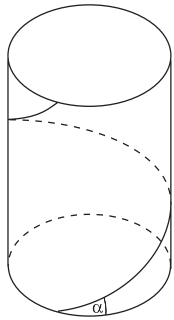
4. Über den Mantel eines Zylinders verläuft eine Linie spiralförmig mit einer Volldrehung von der Grundkante zur Deckkante. Es gelten die Maße:

   Körperhöhe $h = 3a$

   Radius $r = \frac{a}{2}$.

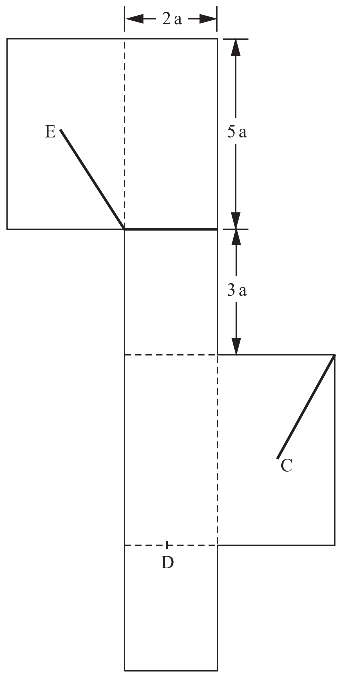
   Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass für die Länge x der Linie gilt:
   $x = a\sqrt{9+\pi^2}$.

   Berechnen Sie Winkel α.



5. Die Zeichnung rechts zeigt die Netzabwicklung eines Quaders mit Teilen eines geschlossenen Streckenzuges. Im Körper selber verläuft der Streckenzug von C zu D und von dort weiter zu E. Die Punkte C und E sind Mittelpunkt ihrer jeweiligen Seite; Punkt D halbiert die Kante, auf der er liegt.

   Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass für den Inhalt der vom Streckenzug umschlossenen Fläche gilt:
   $A = \frac{3}{2}a^2\sqrt{34}$.



Interaktive Aufgaben

1. Streckenzug auf Quadernetz
2. Streckenzug auf Quader*
3. Streckenzug auf Kegel*
4. Streckenzug: Rechnen mit Variablen*
5. Dreieck in quadratischer Pyramide*
6. Dreieck in sechsseitiger Pyramide*

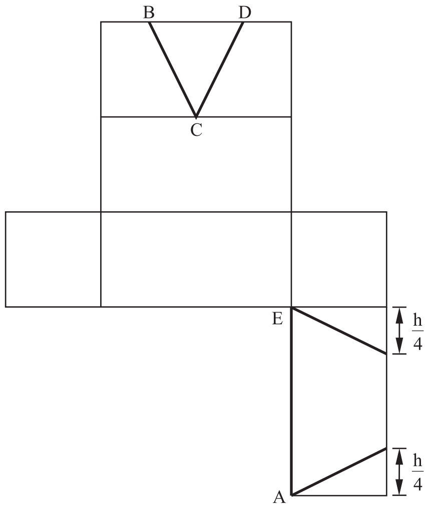
Ausführlich dargestellte Lösungswege zu allen Aufgaben des Kapitels

Die ausführlich dargestellten Lösungswege zu allen Aufgaben des Kapitels stehen als PDF-Download zur Verfügung (siehe Zugangscode vorne im Buch).

Zum Schnellnachschlagen: Lösungen und Endergebnisse

Aufgabe 1:

Winkel $\delta = 114{,}8°$



$O = 1\,511\ \text{cm}^2$

Aufgabe 2:

$\overline{BC} = 6{,}1\,\text{cm}$

Aufgabe 3:

$V = 271\ \text{cm}^3$

Aufgabe 4:

Beweisführung für: $x = a\sqrt{9+\pi^2}$:

$x^2 = h^2 + u^2$

$x^2 = (3a)^2 + (a\pi)^2$

$x^2 = 9a^2 + \pi^2 a^2 \quad |$ Ausklammern

$x^2 = a^2(9+\pi^2) \quad | \sqrt{}$

$\underline{\underline{x = a\sqrt{9+\pi^2}}}$ w. z. b. w.

Winkel $\alpha = 43{,}7°$

Aufgabe 5:

Beweisführung für: $A = \frac{3}{2}a^2\sqrt{34}$:

$A = A_{ABCE} + A_{ECD}$

$A = a^2\sqrt{34} + \frac{a^2}{2}\sqrt{34}$

$A = \frac{2a^2}{2}\sqrt{34} + \frac{a^2}{2}\sqrt{34}$

$\underline{\underline{A = \frac{3}{2}a^2\sqrt{34}}}$ w. z. b. w.

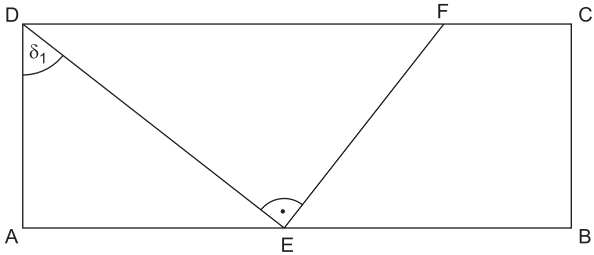
Abschlussprüfungsaufgaben Mathematik für Realschulen (Baden-Württemberg): Haupttermin 2018 – Pflichtbereich

Aufgabe P 1

Im Rechteck ABCD gilt:

$$\overline{AB} = 14{,}5 \text{ cm}$$
$$\overline{AD} = 5{,}4 \text{ cm}$$
$$\delta_1 = 52{,}0°$$

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes EBCF.



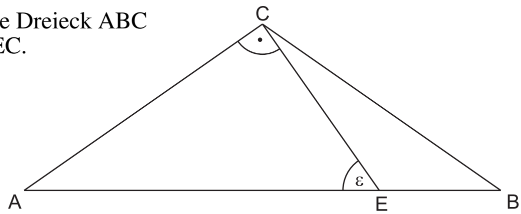
4 P

Aufgabe P 2

Gegeben sind das gleichschenklige Dreieck ABC und das rechtwinklige Dreieck AEC.

Es gilt:

$$\overline{AE} = 9{,}4 \text{ cm}$$
$$\varepsilon = 55{,}0°$$
$$\overline{AC} = \overline{BC}$$



Berechnen Sie die Länge von $\overline{BE}$. 4 P

Aufgabe P 3

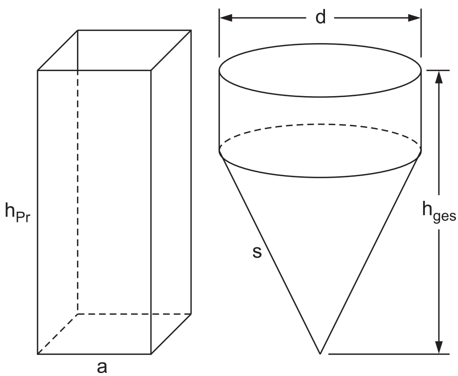
Die Abbildung zeigt ein quadratisches Prisma und einen zusammengesetzten Körper. Der zusammengesetzte Körper besteht aus einem Kegel mit aufgesetztem Zylinder.

Das quadratische Prisma ist vollständig mit Wasser gefüllt. Dieses Wasser wird in den zusammengesetzten Körper umgefüllt.

Es gilt:

$$a = 10{,}0 \text{ cm}$$
$$h_{Pr} = h_{ges} = 25{,}0 \text{ cm}$$
$$s = 20{,}0 \text{ cm}$$
$$d = 17{,}8 \text{ cm}$$

Wie hoch steht das Wasser im zusammengesetzten Körper?



4 P

Abschlussprüfungsaufgaben Mathematik für Realschulen (Baden-Württemberg): Haupttermin 2018 – Wahlbereich

Aufgabe W 1

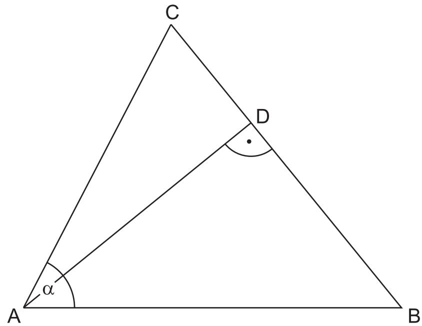
a) Gegeben ist das Dreieck ABC.
Es gilt:

$\overline{AB} = 12{,}0 \text{ cm}$

$\overline{BC} = 11{,}6 \text{ cm}$

$A_{ABC} = 54{,}0 \text{ cm}^2$

Berechnen Sie den Winkel α sowie den Abstand des Punktes D zur Strecke $\overline{AB}$.



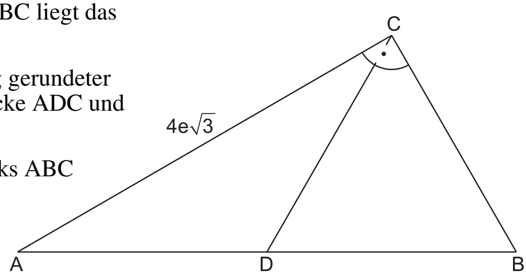
5,5 P

b) Im rechtwinkligen Dreieck ABC liegt das gleichseitige Dreieck DBC.

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass die beiden Dreiecke ADC und DBC flächengleich sind.

Der Flächeninhalt des Dreiecks ABC soll 200 cm² betragen.

Für welchen Wert von e trifft dies zu?



4,5 P

Aufgabe W 2

a) Ein massiver Kegel hat folgende Maße:

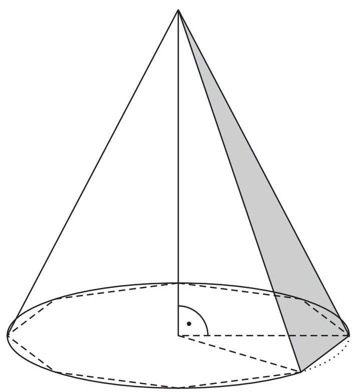
$V_{Kegel} = 500 \text{ cm}^3$

$d_{Kegel} = 13{,}0 \text{ cm}$

Dieser Kegel wird so bearbeitet, dass eine regelmäßige achtseitige Pyramide gleicher Höhe entsteht.

Ein Manteldreieck ist bereits sichtbar.

Berechnen Sie das Volumen der entstehenden Pyramide.



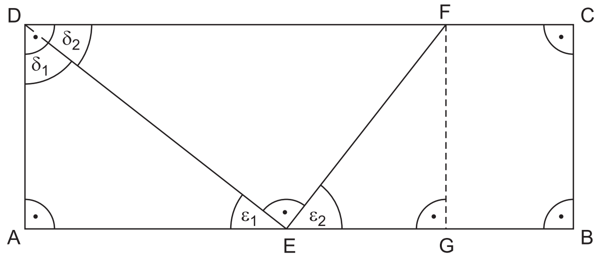
5 P

Lösungen

Pflichtbereich Aufgabe P 1

Lösungshinweise:

Skizze:



Für die Berechnung des Flächeninhalts von Trapez EBCF stehen drei Lösungsansätze zur Verfügung.
Bei Lösungsansatz 1 wird der Flächeninhalt von Trapez EBCF direkt mit der Flächeninhaltsformel für Trapeze berechnet. Bei den beiden anderen Lösungsansätzen wird der Flächeninhalt von Trapez EBCF indirekt ermittelt. Dazu wird bei Lösungsansatz 2 der Flächeninhalt des Trapezes AEFD vom Flächeninhalt des Rechtecks ABCD subtrahiert. Bei Lösungsansatz 3 werden zunächst die Flächeninhalte der Dreiecke AED und DEF ermittelt und anschließend vom Flächeninhalt des Rechtecks ABCD subtrahiert.

Die Musterlösung folgt Lösungsansatz 1.
Für die Nutzung der Flächeninhaltsformel für Trapeze sind zunächst $\overline{EB}$, $\overline{CF}$ und $\overline{BC}$ zu ermitteln.
$\overline{EB}$ gewinnen wir, nachdem wir $\overline{AE}$ in Dreieck AED berechnet haben.
Für die Berechnung von $\overline{CF}$ bieten sich zwei Varianten an. In der Musterlösung wird $\overline{CF}$ mithilfe von $\overline{FD}$ und $\overline{CD}$ ermittelt. $\overline{FD}$ lässt sich in Dreieck DEF berechnen, nachdem $\overline{ED}$ in Dreieck AED sowie Winkel δ_2 ermittelt worden sind. $\overline{CD}$ bestimmen wir mithilfe der Eigenschaften von Rechteck ABCD. Bei der zweiten Variante wird $\overline{CF}$ indirekt über $\overline{GB}$ ermittelt. Dazu benötigen wir neben der bekannten $\overline{EB}$ noch $\overline{EG}$. Wir gewinnen $\overline{EG}$ in Dreieck EGF, nachdem $\overline{GF}$ bestimmt und Winkel ε_2 ermittelt worden ist.
Auch $\overline{BC}$ gewinnen wir mithilfe der Eigenschaften von Rechteck ABCD.
Abschließend lässt sich der gesuchte Flächeninhalt von Trapez EBCF berechnen.

Alternativen:
Lösungsansatz 2:
Die für die Berechnung des Flächeninhalts von Rechteck ABCD notwendigen Größen werden in der Aufgabenstellung genannt. Für die Berechnung des Flächeninhalts von Trapez AEFD werden neben der bekannten $\overline{AD}$ noch $\overline{AE}$ und $\overline{FD}$ benötigt. Ihre Berechnung erfolgt analog zum Vorgehen in der Musterlösung.

Lösungsansatz 3:
Wie bei Lösungsansatz 2 liegen für die Berechnung des Flächeninhalts von Rechteck ABCD alle notwendigen Größen vor.
Für die Berechnung des Flächeninhalts von Dreieck AED mit der klassischen Flächeninhaltsformel für Dreiecke benötigen wir neben der bekannten $\overline{AD}$ noch $\overline{AE}$. Alternativ kann auch die trigonometrische Flächeninhaltsformel genutzt werden. Dafür benötigen wir neben den

bekannten Größen $\overline{AD}$ und δ_1 noch $\overline{ED}$.
Für die Berechnung des Flächeninhalts von Dreieck DEF mit der klassischen Flächeninhaltsformel wird neben $\overline{AD}$ noch $\overline{FD}$ benötigt. Wird die trigonometrische Flächeninhaltsformel genutzt, benötigen wir dazu $\overline{ED}$, $\overline{FD}$ und δ_2.
Sämtliche benötigten Größen werden wie in der Musterlösung berechnet.

Lösungsplan:

1 Berechnung von $\overline{AE}$
– Tangens in Dreieck AED

2 Berechnung von $\overline{EB}$
– Differenz aus $\overline{AB}$ und $\overline{AE}$

3 Berechnung von $\overline{ED}$
– Kosinus in Dreieck AED (alternativ: Sinus oder Satz des Pythagoras in Dreieck AED)

4 Berechnung von $\overline{FD}$
– Kosinus in Dreieck DEF

4.1 Dazu ist vorher Winkel δ_2 zu ermitteln
– Differenz aus dem rechten Winkel ADF und Winkel δ_1

5 Berechnung von $\overline{CF}$
– Differenz aus $\overline{CD}$ und $\overline{FD}$

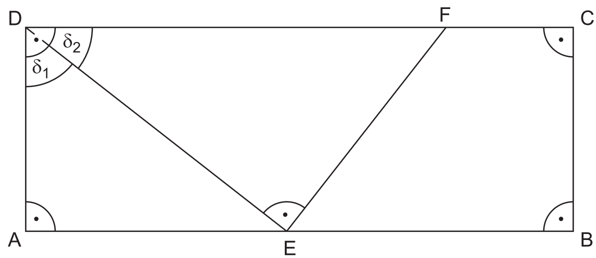
5.1 Dazu ist zunächst $\overline{CD}$ zu bestimmen
– Eigenschaften des Rechtecks ABCD

6 Berechnung des Flächeninhalts A_{EBCF} von Trapez EBCF
– Flächeninhaltsformel für Trapeze

6.1 Dazu ist zunächst $\overline{BC}$ zu bestimmen
– Eigenschaften des Rechtecks ABCD

Ausführliche Lösung:

Skizze:



Berechnung von $\overline{AE}$:

$$\tan\delta_1 = \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} \qquad \Big|\cdot \overline{AD}$$

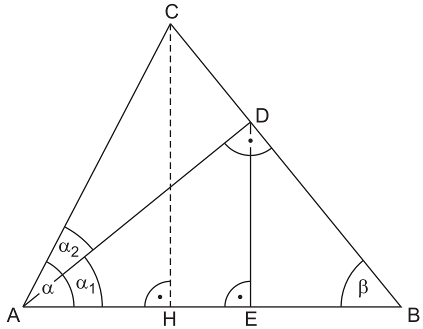
$$\overline{AE} = \overline{AD}\cdot\tan\delta_1$$

$$\overline{AE} = 5{,}4\cdot\tan 52{,}0^\circ$$

$$\overline{AE} = \underline{6{,}91\,\text{cm}}$$

Lösungshinweise:

Skizze:



1. Berechnung von Winkel α

Für die Berechnung der Größe von Winkel α stehen drei Lösungsansätze zur Verfügung. Bei Lösungsansatz 1 wird Winkel α über die Summe seiner beiden Teilwinkel α_1 und α_2 ermittelt. Bei Lösungsansatz 2 erfolgt die Berechnung von Winkel α über die trigonometrische Flächeninhaltsformel für Dreiecke. Bei Lösungsansatz 3 ermitteln wir Winkel α in Dreieck AHC. Dreieck AHC entsteht durch das Fällen des Lots von Ecke C auf Strecke AB.
Die Musterlösung folgt Lösungsansatz 1. Die alternativen Lösungsansätze werden anschließend skizziert.

Die Größe von Winkel α_1 lässt sich in Dreieck ABD berechnen. Dazu benötigen wir neben der bekannten Länge von Seite AB noch eine weitere Seitenlänge des Dreiecks. Wir erhalten diese, indem wir mithilfe der bekannten Größen A_{ABC} und $\overline{BC}$ die Länge von Strecke DA ermitteln.
Um die Größe von Winkel α_2 in Dreieck ADC berechnen zu können, benötigen wir neben der inzwischen bekannten $\overline{DA}$ (wie oben) eine weitere Seitenlänge des Dreiecks. Wir erhalten diese, indem wir $\overline{DC}$ mithilfe der beiden Längen $\overline{BC}$ und $\overline{BD}$ ermitteln. $\overline{BC}$ ist bekannt, $\overline{BD}$ gewinnen wir in Dreieck ABD.
Abschließend berechnen wir Winkel α über die Summe aus α_1 und α_2.

2. Berechnung des Abstands $\overline{DE}$ des Punkts D zur Strecke AB

Der Abstand von Punkt D zur Strecke AB ist identisch mit dem Lot von Punkt D auf Strecke AB. Durch das Fällen des Lots entsteht das rechtwinklige Dreieck AED, in dem sich der gesuchte Abstand ohne weitere Vorarbeiten mit den bekannten Größen berechnen lässt.

Alternativen:
Lösungsansatz 2:
Für die Berechnung von Winkel α über die trigonometrische Flächeninhaltsformel wird neben den beiden bekannten Größen A_{ABC} und $\overline{AB}$ noch $\overline{CA}$ benötigt. $\overline{CA}$ lässt sich in Dreieck ADC berechnen. Dazu werden wie in der Musterlösung zunächst $\overline{DA}$ und $\overline{DC}$ ermittelt.

Wird dieser Lösungsansatz für die Ermittlung von Winkel α gewählt, bieten sich für die Ermittlung des Abstands von Punkt D zur Strecke AB zwei Lösungswege an.
Zum einen kann der gesuchte Abstand wie in der Musterlösung in Dreieck AED ermittelt werden. Dazu ist zunächst noch die Größe von Winkel α_1 in Dreieck ABD zu berechnen.