2026 STARK

Prüfungsvorbereitung

inkl. Basiswis

MEHR ERFAHREN

Realschulabsch

Bayern

Mathematik I

- ✓ Original-Prüfungsaufgaben
- ✓ Übungsaufgaben
- ✓ Offizielle Musteraufgaben
- ✓ Interaktives Training

PDF

Inhalt

Vorwort
Hinweise zur Prüfung und des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus

Training Grundwissen

1 Grundwissen 9. Klasse

1.1 Lineare Gleichungssysteme 1
Grafisches Lösungsverfahren 1
Rechnerische Lösungsverfahren 3

1.2 Reelle Zahlen 6
Die Quadratwurzel 6
Irrationale Zahlen 6
Die Menge der reellen Zahlen $\mathbb{R}$ 6
Rechnen mit Wurzeltermen 7

1.3 Quadratische Funktionen 10
Die Funktion mit der Gleichung $y = x^2$ 10
Funktionen mit Gleichungen der Form $y = a \cdot x^2$ 10
Die Scheitelform: $y = a \cdot (x - x_S)^2 + y_S$ 12
Von der Scheitelform zur allgemeinen Form 13
Von der allgemeinen Form zur Scheitelform 14
Berechnen von Parabelgleichungen 14
Extremwerte 16
Parabelscharen – Bestimmung von Trägergraphen 20
Parallelverschiebung von Parabeln 22

1.4 Quadratische Gleichungen 24
Diskriminante und Lösungsformel 25
Nullstellen von Parabeln 27
Schnitt von Parabel und Gerade 28
Schnitt von Parabel mit Parabel – System quadratischer Gleichungen 30
Schnitt von Parabel und Parallelenschar – Parabeltangente 35
Wurzelgleichungen 36

1.5 Abbildung durch zentrische Streckung 38
Strahlensätze 38
Schwerpunkt im Dreieck 42
Zentrische als Skalar-Multiplikation 43

1.6 Rechtwinklige Dreiecke 52
Der Satz des Pythagoras 52
Folgerungen aus dem Satz des Pythagoras 54
Sinus, Kosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck 56

1.7 Berechnungen am Kreis 60
Flächeninhalt und Umfang eines Kreises 60
Kreisteile – Kreissektor und Kreisbogen 61
Das Kreissegment 63

1.8	Raumgeometrie	64
	Zeichnen von Schrägbildern	64
	Prisma	66
	Pyramide	68
	Zylinder	74
	Kegel	76
	Kugel	80
1.9	Grundbegriffe der Statistik	82
	Spannweite, Modalwert, arithmetisches Mittel, Zentralwert	82
	Kombinatorik – Anzahl der Möglichkeiten	84
	Vertauschungen – Permutationen	84
	Absolute und relative Häufigkeit	85
1.10	Zufallsexperimente	86
	Absolute und relative Häufigkeit bei Zufallsexperimenten	87
	Ergebnis und Ergebnisraum	87
	Ereignis und Gegenereignis	88
	Vierfeldertafel	89
	Laplace-Experimente und Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten	92
	Wahrscheinlichkeit von Ereignis und Gegenereignis	94
	Wahrscheinlichkeit bei mehrstufigen Zufallsexperimenten	94
2	**Grundwissen 10. Klasse**	
2.1	Potenzen und Potenzfunktionen	97
	Potenzgesetze	98
	Potenzfunktionen	100
	Potenzen mit rationalen und reellen Exponenten	107
2.2	Exponential- und Logarithmusfunktionen	113
	Exponentialfunktionen der Form $y = a^x$	113
	Exponentialfunktionen der Form $y = k \cdot a^x$	114
	Abbildung durch Parallelverschiebung	115
	Der Logarithmus	116
	Der dekadische Logarithmus	117
	Logarithmen mit beliebiger Basis	118
	Exponentialgleichungen	119
	Die Logarithmensätze	120
	Die Logarithmusfunktion	122
	Logarithmusfunktionen der Form $y = k \cdot \log_a x$	123
	Abbildung durch Parallelverschiebung	124
	Bestimmung von Umkehrfunktionen	125
	Wachstums- und Abklingprozesse	128
2.3	Trigonometrie	135
	Sinus, Kosinus und Tangens am Einheitskreis	135
	Sinus- und Kosinuswerte negativer Winkelmaße	137
	Die Supplementbeziehungen	138
	Die Komplementbeziehungen	139
	Bestimmung von Winkelmaßen	140

Die Sinus-, Kosinus- und Tangensfunktion ... 142
Steigungswinkel einer Geraden ... 144
Sinussatz und Kosinussatz ... 146
Trigonometrische Gleichungen ... 153
Additionstheoreme des Sinus und Kosinus ... 157
Trigonometrische Gleichungen – Lösung mit den Additionstheoremen ... 158
Extremwertbestimmung bei trigonometrischen Termen ... 159

2.4 Skalarprodukt von Vektoren ... 164
Skalarprodukt von orthogonalen Vektoren ... 164
Anwendungen des Skalarprodukts orthogonaler Vektoren ... 167
Skalarprodukt beliebiger Vektoren ... 170
Anwendung des Skalarprodukts beliebiger Vektoren ... 171

2.5 Abbildungen im Koordinatensystem ... 173
Abbildungsvorschriften mit Vektoren und Matrizen – Matrixschreibweise ... 173
Achsenspiegelung an einer Ursprungsgeraden ... 174
Drehung ... 178
Parallelverschiebung ... 184
Abbildung durch zentrische Streckung ... 186
Verknüpfung von Abbildungen ... 189
Fixelemente ... 193
Eigenschaften der Abbildungen im Koordinatensystem ... 196

2.6 Pfadregeln in Baumdiagrammen ... 198
Pfad-Multiplikationsregel ... 198
Pfad-Additionsregel ... 199
Gleichungen erstellen mithilfe von Baumdiagrammen ... 202

Aufgaben im Stil der Prüfung

Musterprüfung
Teil A – ohne Taschenrechner ... M-1
Teil B – mit Taschenrechner ... M-3

Original-Abschlussprüfung

Abschlussprüfung 2024
Teil A – ohne Taschenrechner ... 2024-1
Teil B – mit Taschenrechner ... 2024-3

Abschlussprüfung 2025 ... **www.stark-verlag.de/mystark**

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2025 freigegeben sind, können sie als PDF auf der Plattform MySTARK heruntergeladen werden (Zugangscode vorne im Buch).

Bei **MySTARK** findest du:
- **Interaktives Training** zu den wichtigsten Kompetenzbereichen
- **Lernvideos** zu ausgewählten Themen
- **Jahrgang 2025**, sobald dieser zum Download bereit steht

Den Zugangscode findest du vorne im Buch.

Autoren: Markus Hochholzer, Markus Schmidl

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit diesem Buch kannst du dich langfristig und nachhaltig auf die Abschlussprüfung in Mathematik vorbereiten. Das Buch ist so konzipiert, dass es sich zudem bereits ab Beginn der 9. Klasse zur Vorbereitung auf Schulaufgaben eignet.

Mit dem Buch erhältst du:

- **Grundwissen 9. und 10. Klasse**
  In diesen Kapiteln wird der prüfungsrelevante Stoff der 9. und der 10. Jahrgangsstufe anhand von Beispielen erläutert. Zu jedem Themenbereich findest du zudem vielfältige Aufgaben. Diese eignen sich sowohl zur Vorbereitung auf Schulaufgaben in der 9. bzw. 10. Klasse als auch zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung.
  Die Aufgaben mit einem durchgestrichenen Taschenrechnersymbol eignen sich auch zur Bearbeitung ohne Taschenrechner.
  Zu einigen Themen gibt es zusätzlich **Lernvideos**. An den entsprechenden Stellen im Buch findest du einen QR-Code, der mit einem Smartphone oder Tablet gescannt werden kann. Eine Zusammenstellung dieser und weiterer Videos ist über den QR-Code rechts sowie über folgenden Link abrufbar:
  https://www.stark-verlag.de
  Außerdem kannst du die Videos von der Plattform **MySTARK** herunterladen.
- **Aufgaben im Stil der neuen Prüfung seit 2023**
  Dieses Kapitel enthält Aufgaben, die wie in der Abschlussprüfung zusammengestellt und bepunktet sind. So kannst du prüfen, ob du fit bist für die Abschlussprüfung in Mathematik. Der Umfang und Schwierigkeitsgrad der Aufgaben entspricht jeweils den einzelnen Prüfungsteilen der Abschlussprüfung.
- **Original-Abschlussprüfungen 2024 und 2025**
  Die Abschlussprüfungen dienen dazu, unter Prüfungsbedingungen anhand echter Abschlussprüfungen zu üben. Versuche jeweils, eine Abschlussprüfung zusammenhängend in der Prüfungszeit von 150 min zu lösen.

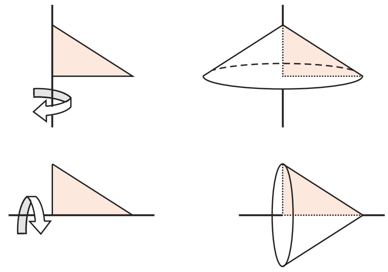
Zu allen Aufgaben der einzelnen Kapitel gibt es **ausführliche Lösungen** mit hilfreichen **Hinweisen und Tipps**. Diese findest du in einem separaten **Lösungsbuch (Bestell-Nr. N0910TL)**, damit die Versuchung sofort nachzuschlagen nicht zu groß ist. Zuerst solltest du versuchen, selbst die Lösung zu finden, und dann mit dem Lösungsbuch vergleichen. Aus den gemachten Fehlern wirst du am meisten lernen!
Wenn du den Inhalt dieses Buches beherrscht, bist du bestens auf die Prüfung vorbereitet.

Viel Erfolg in der Prüfung!

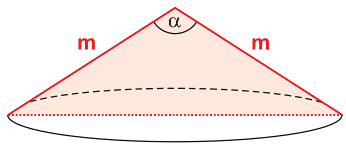
Markus Hochholzer Markus Schmidl

Kegel

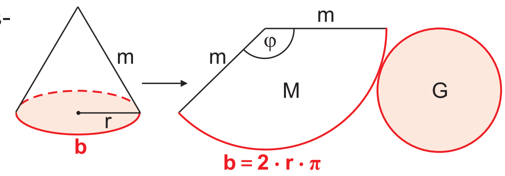
Ein **Kegel** (genauer: Kreiskegel) entsteht, wenn ein rechtwinkliges Dreieck um eine seiner beiden Katheten rotiert.



Der Axialschnitt eines Kegels ist ein gleichschenkliges Dreieck. Dessen gleich lange Schenkel werden als **Mantellinien m** bezeichnet. Sie schließen den sogenannten **Öffnungswinkel α** an der Spitze des Kegels ein.



Die Abwicklung der Mantelfläche eines Kreiskegels ist ein **Kreissektor** mit **Mittelpunktswinkel φ**. Der Radius dieses Sektors ist die Mantellinie m des Kegels. Die Länge des Kreisbogens b entspricht dem Umfang u des Grundkreises. Die Mantelfläche M des Kegels entspricht der Fläche des Kreissektors.



Merke

Eigenschaften von Kegeln

- Die Höhe h eines Kegels ist der Abstand der Spitze S von der Grundfläche.
- Die Abwicklung der **Mantelfläche M** ist ein Kreissektor.
- Die **Oberfläche O** besteht aus der Mantelfläche und dem Grundkreis.

Volumen: $V = \frac{1}{3} \cdot A_G \cdot h$

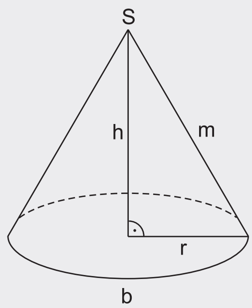
$V = \frac{1}{3} \cdot r^2 \cdot \pi \cdot h$

Mantelfläche: $A_M = \frac{1}{2} \cdot b \cdot m$ oder: $A_M = \frac{\varphi}{360°} \cdot m^2 \cdot \pi$

$A_M = r \cdot \pi \cdot m$

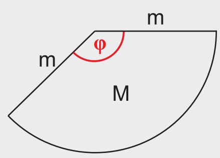
Oberfläche: $A_O = A_M + A_G$

$A_O = r \cdot \pi \cdot (m + r)$



Mittelpunktswinkel φ der Abwicklung der Mantelfläche:

$\varphi = \frac{r}{m} \cdot 360°$



Beispiel

Berechne das Volumen, die Mantelfläche und den Mittelpunktswinkel φ der abgewickelten Mantelfläche für einen Kegel mit den Maßen r = 5 cm und h = 8 cm.

Lösung:

Berechnung des Volumens:

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

$$V = \frac{1}{3} \cdot (5\text{ cm})^2 \cdot \pi \cdot 8\text{ cm}$$

$$V = 209{,}44\text{ cm}^3$$

Berechnung der Mantelfläche:

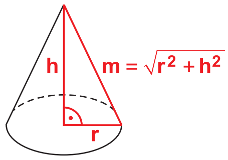
$$A_M = r \cdot \pi \cdot m$$

$$A_M = 5\text{ cm} \cdot \pi \cdot \sqrt{(5\text{ cm})^2 + (8\text{ cm})^2}$$

$$A_M = 5 \cdot \pi \cdot 9{,}43\text{ cm}^2$$

$$A_M = 148{,}13\text{ cm}^2$$

Berechnung der Mantellinie m mit dem Satz des Pythagoras



Berechnung des Mittelpunktswinkels:

$$A_M = \frac{\varphi}{360°} \cdot m^2 \cdot \pi \qquad \Big| \cdot \frac{360°}{m^2 \cdot \pi}$$

$$\varphi = \frac{M \cdot 360°}{m^2 \cdot \pi}$$

$$\varphi = \frac{148{,}13\text{ cm}^2 \cdot 360°}{(9{,}43\text{ cm})^2 \cdot \pi}$$

$$\varphi = 190{,}89°$$

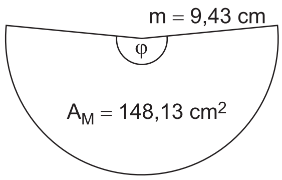
oder:

$$\varphi = \frac{r}{m} \cdot 360°$$

$$\varphi = \frac{5\text{ cm}}{9{,}43\text{ cm}} \cdot 360°$$

$$\varphi = 190{,}88°$$

Abwicklung der Mantelfläche:



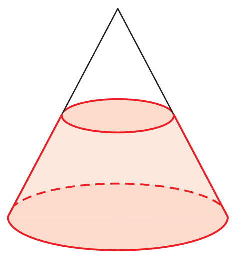
Aufgaben

95 Ein Kegel hat die Mantellinie m = 5 cm und den Radius r = 2,5 cm.

a) Zeige, dass die Abwicklung der Mantelfläche ein Halbkreis ist.

b) Zeige allgemein, dass die Mantelfläche immer ein Halbkreis ist, wenn der Axialschnitt ein gleichseitiges Dreieck ergibt.

96 Ein Kegel mit Radius r = 5 cm und Höhe h = 8 cm wird von einer zur Grundfläche parallelen Ebene in einem Abstand von 3 cm geschnitten. Dabei entsteht ein 3 cm hoher Kegelstumpf.
Berechne Volumen und Mantelfläche des entstandenen Kegelstumpfes.



Tipp

Differenz zweier Kegel

Funktionale Abhängigkeiten und Extremwertberechnungen – Schnitt durch einen Kegel

Beispiel

Ein Kegel hat einen Radius von 3 cm und eine Höhe von 12 cm. Dieser Kegel wird durch eine zur Grundfläche parallele Ebene in einem Abstand von x cm zum Mittelpunkt M der Grundfläche geschnitten. Die Schnittfläche ist ein Kreis mit Radius r_K. Mit der Spitze S bildet dieser Kreis wieder neue Kegel mit dem Axialschnitt A_nB_nS.

a) Zeichne den Axialschnitt A_1B_1S des Kegels für $x = 5$ cm.

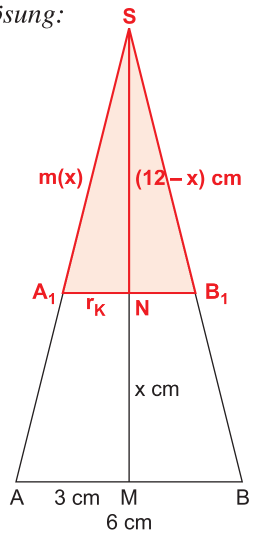
b) Berechne den Radius r_K der abgeschnittenen Kegel in Abhängigkeit von x.

c) Berechne die Mantelfläche der abgeschnittenen Kegel in Abhängigkeit von x.

d) Berechne den x-Wert, für den die Mantelfläche des abgeschnittenen Kegels 2π cm^2 beträgt.

Lösung:

a)



(Zeichnung im Maßstab 1 : 2)

b) Strahlensatz mit Zentrum S:

$$\frac{r_K}{|\overline{AM}|} = \frac{|\overline{SN}|}{|\overline{SM}|} \qquad |\cdot|\overline{AM}|$$

$$r_K = \frac{|\overline{SN}|}{|\overline{SM}|} \cdot |\overline{AM}|$$

$$r_K(x) = \frac{(12-x)\text{ cm}}{12\text{ cm}} \cdot 3\text{ cm}$$

$$r_K(x) = \frac{(12-x)}{4}\text{ cm}$$

$$r_K(x) = \left(3 - \frac{1}{4}x\right)\text{ cm}$$

c) Bestimme zunächst die Mantellinie $|\overline{SA_n}| = m(x)$.
Strahlensatz mit Zentrum S:

$$\frac{m}{|\overline{SA}|} = \frac{|\overline{SN}|}{|\overline{SM}|} \qquad |\cdot|\overline{SA}|$$

$$m = \frac{|\overline{SN}|}{|\overline{SM}|} \cdot |\overline{SA}|$$

$$m(x) = \frac{(12-x)\text{ cm}}{12\text{ cm}} \cdot |\overline{SA}|$$

Bestimme $|\overline{SA}|$ im rechtwinkligen Dreieck AMS.

$$m(x) = \frac{12-x}{12} \cdot \sqrt{|\overline{AM}|^2 + |\overline{MS}|^2}$$

$$m(x) = \left(1 - \frac{1}{12}x\right) \cdot \sqrt{3^2 + 12^2} \text{ cm}$$

$$m(x) = (12{,}37 - 1{,}03x) \text{ cm}$$

Mantelfläche der abgeschnittenen Kegel:

$$A_M = r_K(x) \cdot \pi \cdot m(x)$$

$$A_M(x) = \left(3 - \frac{1}{4}x\right) \cdot \pi \cdot (12{,}37 - 1{,}03x) \text{ cm}^2$$

$$A_M(x) = (37{,}11 - 3{,}09x - 3{,}09x + 0{,}26x^2) \cdot \pi \text{ cm}^2$$

$$A_M(x) = (0{,}26x^2 - 6{,}18x + 37{,}11) \cdot \pi \text{ cm}^2$$

d)

$$\begin{array}{|ll} & A_M(x) = (0{,}26x^2 - 6{,}18x + 37{,}11) \cdot \pi \text{ cm}^2 \\ \wedge & A_M = 2\pi \text{ cm}^2 \\ \hline \end{array}$$

$$\Rightarrow \quad (0{,}26x^2 - 6{,}18x + 37{,}11) \cdot \pi = 2\pi \quad (\mathrm{I} = \mathrm{II}) \quad |:\pi$$

π lässt sich durch Division beseitigen.

$$\Leftrightarrow \quad 0{,}26x^2 - 6{,}18x + 37{,}11 = 2 \quad |-2$$

$$\Leftrightarrow \quad 0{,}26x^2 - 6{,}18x + 35{,}11 = 0$$

Allgemeine Form der quadratischen Gleichung

$$D = (-6{,}18)^2 - 4 \cdot 0{,}26 \cdot 35{,}11 = 1{,}678$$

Diskriminante $D = b^2 - 4ac$

$$\Leftrightarrow \quad x_{1/2} = \frac{6{,}18 \pm \sqrt{1{,}678}}{2 \cdot 0{,}26}$$

$$(x_1 = 14{,}38) \quad \vee \quad x_2 = 9{,}39$$

x_1 ist keine Lösung, da der Kegel nur 12 cm hoch ist und er daher im Abstand von 14,38 cm von der Grundfläche nicht von einer Ebene geschnitten werden kann.

$$L = \{9{,}39\}$$

Für $x = 9{,}39$ beträgt die Mantelfläche 2π cm².

Aufgaben

97 (a – d)

Einem Kegel mit Radius 4 cm und Höhe 10 cm sind Zylinder mit Radius x cm einbeschrieben.

a) Zeichne den Axialschnitt des Kegels und des einbeschriebenen Zylinders für $x = 2$ ein.
b) Berechne die Höhe der Zylinder in Abhängigkeit von x.
c) Berechne die Mantelfläche der Zylinder in Abhängigkeit von x.
d) Berechne den x-Wert, für den der Zylinder mit der größten Mantelfläche entsteht.
e) Prüfe rechnerisch, ob es einen Zylinder gibt, dessen Mantelfläche halb so groß ist wie die Mantelfläche des Kegels.

98 (a – c)

Ein Kegel hat eine Höhe von 10 cm. Der Radius beträgt 2 cm. Die Höhe wird um x cm verkürzt und der Radius um x cm verlängert.

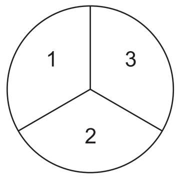
a) Zeichne den Axialschnitt ABS des Kegels und den Axialschnitt $A_1B_1S_1$ des veränderten Kegels für $x = 2$.
b) Berechne die Länge der Mantellinie m der veränderten Kegel mit Axialschnitt $A_nB_nS_n$ in Abhängigkeit von x.
c) Berechne, für welchen x-Wert man die kürzeste Mantellinie erhält.
d) Berechne, für welchen x-Wert die Mantellinie 9 cm lang ist.

Musterprüfung
Bayern – Realschule – Mathematik I

Teil A – ohne Taschenrechner

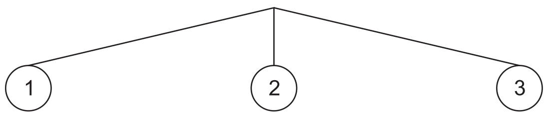
Aufgabe A 1

A 1.0 Ein Glücksrad besteht aus drei kongruenten Sektoren, die mit den Zahlen von 1 bis 3 beschriftet sind. Es wird dreimal am Glücksrad gedreht.



1 Punkt A 1.1 Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass genau dreimal die Zahl 1 gedreht wird.

2 Punkte A 1.2 Ergänzen Sie das Baumdiagramm mit allen Pfaden, die sich von der Zahl 2 aus ergeben.



2 Punkte A 1.3 Man erhält einen Gewinn, wenn man bei den drei Drehungen Zahlen erhält, deren Summenwert genau 8 ist.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man diesen Gewinn erhält.

Aufgabe A 2

A 2.0 Gegeben sind Fünfecke $A_nB_nSD_nE_n$ mit $\overline{A_nE_n} \parallel \overline{B_nS}$. Der Punkt C ist der Fußpunkt der Lote von den Punkten D_n auf die Strecken $\overline{B_nS}$.

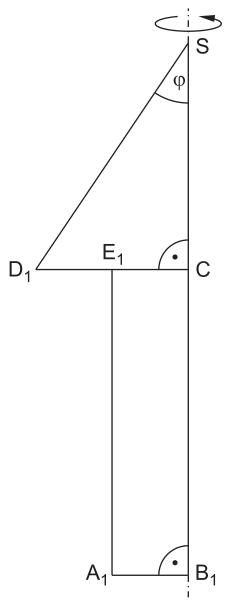
Die Punkte E_n sind die Mittelpunkte der Strecken $\overline{CD_n}$.

Die Winkel D_nSC haben das Maß φ mit $\varphi \in \,]0°; 90°[$.

Es gilt:

$\left|\overline{CS}\right| = 3\text{ cm};\ \left|\overline{CB_n}\right| = 2 \cdot \left|\overline{CD_n}\right|;\ \sphericalangle CB_nA_n = 90°.$

Die Zeichnung zeigt das Fünfeck $A_1B_1SD_1E_1$ für $\varphi = 34°$.



1 Punkt A 2.1 Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken $\overline{CD_n}$ in Abhängigkeit von φ gilt:

$\left|\overline{CD_n}\right|(\varphi) = 3 \cdot \tan\varphi\text{ cm}.$

3 Punkte A 2.2 Die Fünfecke $A_nB_nSD_nE_n$ rotieren um die Achse B_nS.

Berechnen Sie das Volumen V der entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von φ.

Aufgabe A 3

2 Punkte

A 3.0 Die nebenstehende Skizze zeigt das rechtwinklige Dreieck WKR.

Es gilt:
$\left|\overline{KR}\right| = 134\text{ km}$;
$\sphericalangle WRK = 60°$;
$\sphericalangle RKW = 90°$.

Die Luftlinie Würzburg (W) – Rosenheim (R) wird durch die Strecke $\overline{WR}$ dargestellt.

Berechnen Sie deren Länge.

Abschlussprüfung 2024
Bayern – Realschule – Mathematik I

Teil A – ohne Taschenrechner

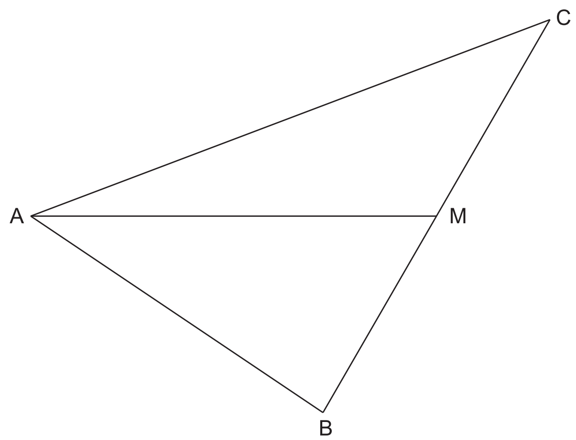
Aufgabe A 1

A 1.0 Das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis $\overline{BC}$ ist die Grundfläche einer Pyramide ABCS mit der Höhe $\overline{AS}$. Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Basis $\overline{BC}$.

Es gilt: $|\overline{BC}| = 9$ cm; $|\overline{AC}| = 7$ cm; $\sphericalangle SCA = 45°$.

Die Zeichnung zeigt nur die Grundfläche der Pyramide ABCS im Schrägbild.

Für das Schrägbild gilt: $\omega = 60°$; $\overline{AM}$ liegt auf der Schrägbildachse.



1 Punkt A 1.1 Geben Sie den Wert für den Verzerrungsmaßstab q an.
Entnehmen Sie der Zeichnung zu A 1.0 die dazu erforderlichen Maße.

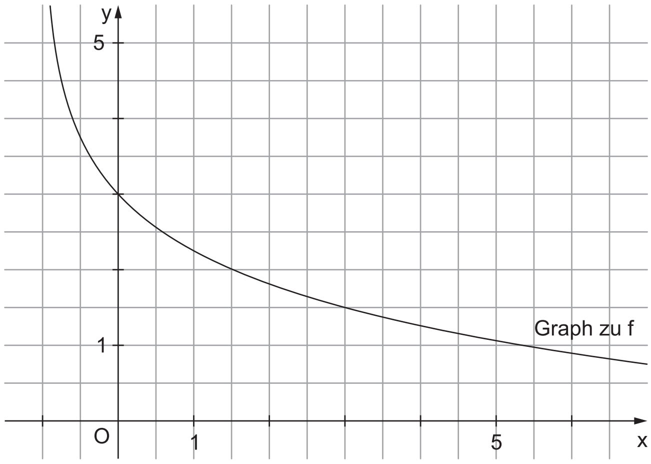
1,5 Punkte A 1.2 Ergänzen Sie die Zeichnung zu A 1.0 zum Schrägbild der Pyramide ABCS.

Teil B – mit Taschenrechner

Aufgabe B 1

B 1.0 Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = -0,75 \cdot \log_2(x+1) + 3$ ($x, y \in \mathbb{R}$).

Im Koordinatensystem ist der Graph der Funktion f bereits eingezeichnet.
Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



4,5 Punkte B 1.1 Punkte $A_n(x \mid -0,75 \cdot \log_2(x+1) + 3)$ auf dem Graphen zu f bilden zusammen mit den Punkten $B(4,5 \mid 3,5)$ und $C(2 \mid 3,5)$ Dreiecke A_nBC.

Ergänzen Sie im Koordinatensystem zu B 1.0 die Dreiecke A_1BC für $x = 0,5$ und A_2BC für $x = 4$.

Ermitteln Sie sodann rechnerisch, für welche Belegungen von x es Dreiecke A_nBC gibt.

2 Punkte B 1.2 Das Dreieck A_3BC ist gleichschenklig mit der Basis $\overline{BC}$.

Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten des Punktes A_3.

Aufgabe B 2

B 2.0 Gegeben sind das Trapez ABCD und Punkte P_n auf der Diagonalen $\overline{BD}$ (siehe Zeichnung). Die Punkte C, D und P_n legen Dreiecke CDP_n fest. Die Winkel DCP_n haben das Maß φ mit $\varphi \in \,]0°; 51,34°]$.

Es gilt: $|\overline{AB}| = 7$ cm; $|\overline{CD}| = 11$ cm; $|\overline{AD}| = 5$ cm; $\sphericalangle ADC = 90°$; $AB \parallel CD$.

Die Zeichnung zeigt das Dreieck CDP_1 für $\varphi = 20°$.