

# 2025 Training

Abschlussprüfung

**MEHR  
ERFAHREN**

Realschule Bayern

## Mathematik I

- + *Basiswissen mit Übungen*
- + *Aufgaben im Stil der Prüfung*

**STARK**

# 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 Parabelschar – 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
<b>2</b>	<b>Grundwissen 10. Klasse</b>	
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
Achsen Spiegelung 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 2023

Teil A – ohne Taschenrechner .....	2023-1
Teil B – mit Taschenrechner .....	2023-3

**Abschlussprüfung 2024** ..... [www.stark-verlag.de/mystark](http://www.stark-verlag.de/mystark)

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



Bei MySTARK findest du:

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



Den Zugangscodes findest du auf der **Umschlaginnenseite** 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 2023 und 2024**

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. J0910TL)**, 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!

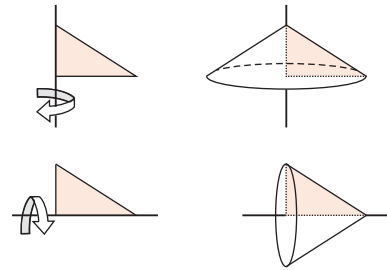
Markus Hochholzer

Markus Schmidl

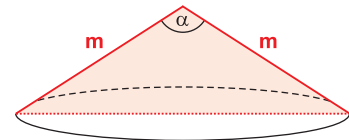


## Kegel

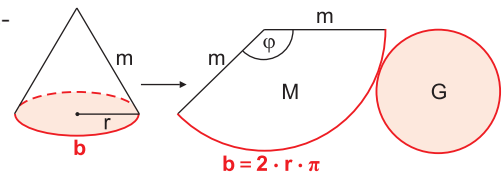
Ein **Kegel** (genauer: Kreiskegel) entsteht, wenn ein rechtwinkliges Dreieck um eine seiner beiden Katheten rotiert.



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



Die Abwicklung der Mantelfläche eines Kreiskegels ist ein **Kreisbogen** mit **Mittelpunktswinkel  $\varphi$** . 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:  $A_M = \frac{\varphi}{360^\circ} \cdot m^2 \cdot \pi$

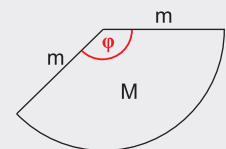
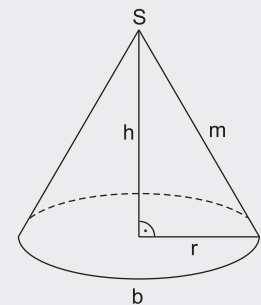
$$A_M = r \cdot \pi \cdot m$$

**Oberfläche:**  $A_O = A_M + A_G$

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

**Mittelpunktswinkel  $\varphi$  der Abwicklung der Mantelfläche:**

$$\varphi = \frac{r}{m} \cdot 360^\circ$$



Beispiel

Berechne das Volumen, die Mantelfläche und den Mittelpunktswinkel  $\varphi$  der abgewinkelten Mantelfläche für einen Kegel mit den Maßen  $r=5\text{ cm}$  und  $h=8\text{ cm}$ .

*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 des Mittelpunktswinkels:

$$A_M = \frac{\varphi}{360^\circ} \cdot m^2 \cdot \pi \quad \left| \cdot \frac{360^\circ}{m^2 \cdot \pi} \right.$$

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

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

$$\varphi = 190,89^\circ$$

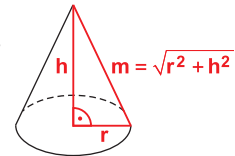
oder:

$$\varphi = \frac{r}{m} \cdot 360^\circ$$

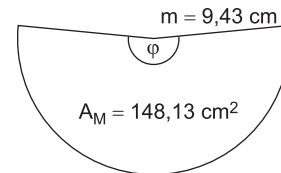
$$\varphi = \frac{5\text{ cm}}{9,43\text{ cm}} \cdot 360^\circ$$

$$\varphi = 190,88^\circ$$

Berechnung der Mantellinie  $m$  mit dem Satz des Pythagoras



Abwicklung der Mantelfläche:



### Aufgaben



95

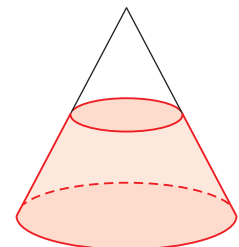
Ein Kegel hat die Mantellinie  $m=5\text{ cm}$  und den Radius  $r=2,5\text{ cm}$ .

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

96

Ein Kegel mit Radius  $r=5\text{ cm}$  und Höhe  $h=8\text{ cm}$  wird von einer zur Grundfläche parallelen Ebene in einem Abstand von  $3\text{ cm}$  geschnitten. Dabei entsteht ein  $3\text{ cm}$  hoher Kegelstumpf.

Berechne Volumen und Mantelfläche des entstandenen Kegelstumpfes.



### Tipp

➤ Differenz zweier Kegel



### Funktionale Abhängigkeiten und Extremwertberechnungen – Schnitt durch einen Kegel

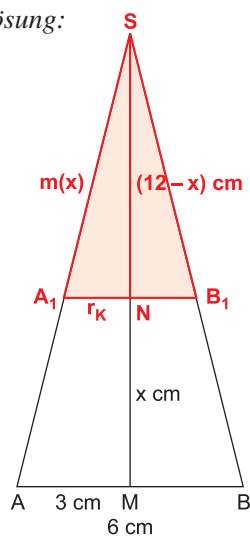
Beispiel

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  $A_1B_1S$ .

- Zeichne den Axialschnitt  $A_1B_1S$  des Kegels für  $x=5$  cm.
- Berechne den Radius  $r_K$  der abgeschnittenen Kegel in Abhängigkeit von  $x$ .
- Berechne die Mantelfläche der abgeschnittenen Kegel in Abhängigkeit von  $x$ .
- Berechne den  $x$ -Wert, für den die Mantelfläche des abgeschnittenen Kegels  $2\pi$  cm<sup>2</sup> beträgt.

Lösung:

a)



(Zeichnung im Maßstab 1:2)

b) Strahlensatz mit Zentrum  $S$ :

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

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

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

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

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

c) Bestimme zunächst die Mantellinie  $|\overline{SA_n}| = m(x)$ .

Strahlensatz mit Zentrum  $S$ :

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

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

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

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:

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

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

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

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

$$d) \left| \begin{array}{l} A_M(x) = (0,26x^2 - 6,18x + 37,11) \cdot \pi \text{ cm}^2 \\ \wedge \\ A_M = 2\pi \text{ cm}^2 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow (0,26x^2 - 6,18x + 37,11) \cdot \pi = 2\pi \quad (I = II) \quad | : \pi \quad \pi \text{ lässt sich durch Division beseitigen.}$$

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

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

Allgemeine Form der quadratischen Gleichung

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

Diskriminante  $D = b^2 - 4ac$

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

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

$x_1$  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  $2\pi \text{ cm}^2$ .

### Aufgaben



97

a – d

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

- Zeichne den Axialschnitt des Kegels und des einbeschriebenen Zylinders für  $x=2$  ein.
- Berechne die Höhe der Zylinder in Abhängigkeit von  $x$ .
- Berechne die Mantelfläche der Zylinder in Abhängigkeit von  $x$ .
- Berechne den  $x$ -Wert, für den der Zylinder mit der größten Mantelfläche entsteht.
- 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.

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

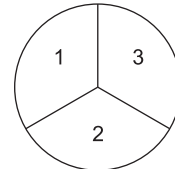


**Musterprüfung**  
**Bayern – Realschule – Mathematik I**

## 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.

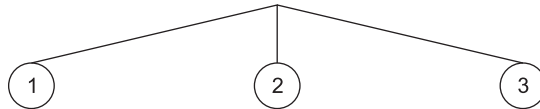


1 Punkt

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.

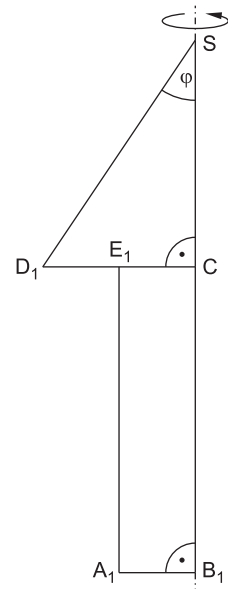
### Aufgabe A 2

A 2.0 Gegeben sind Fünfecke  $A_n B_n S D_n E_n$  mit  $\overline{A_n E_n} \parallel \overline{B_n S}$ . Der Punkt C ist der Fußpunkt der Lote von den Punkten  $D_n$  auf die Strecken  $\overline{B_n S}$ . Die Punkte  $E_n$  sind die Mittelpunkte der Strecken  $\overline{CD_n}$ . Die Winkel  $D_n S C$  haben das Maß  $\varphi$  mit  $\varphi \in ]0^\circ; 90^\circ[$ .

Es gilt:

$$|\overline{CS}| = 3 \text{ cm}; |\overline{CB_n}| = 2 \cdot |\overline{CD_n}|; \sphericalangle CB_n A_n = 90^\circ.$$

Die Zeichnung zeigt das Fünfeck  $A_1 B_1 S D_1 E_1$  für  $\varphi = 34^\circ$ .



1 Punkt

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

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

3 Punkte

A 2.2 Die Fünfecke  $A_n B_n S D_n E_n$  rotieren um die Achse  $\overline{B_n S}$ . Berechnen Sie das Volumen  $V$  der entstehenden Rotationskörper in Abhängigkeit von  $\varphi$ .

**Aufgabe A 3**

2 Punkte

A 3.0 Die nebenstehende Skizze zeigt das rechtwinklige Dreieck WKR.

Es gilt:

$$|\overline{KR}| = 134 \text{ km};$$

$$\sphericalangle WRK = 60^\circ;$$

$$\sphericalangle RKW = 90^\circ.$$

Die Luftlinie

Würzburg (W) – Rosenheim (R)

wird durch die Strecke  $\overline{WR}$  dargestellt.

Berechnen Sie deren Länge.





**Abschlussprüfung 2023**  
**Bayern – Realschule – Mathematik I**

## Teil A – ohne Taschenrechner

### Aufgabe A 1

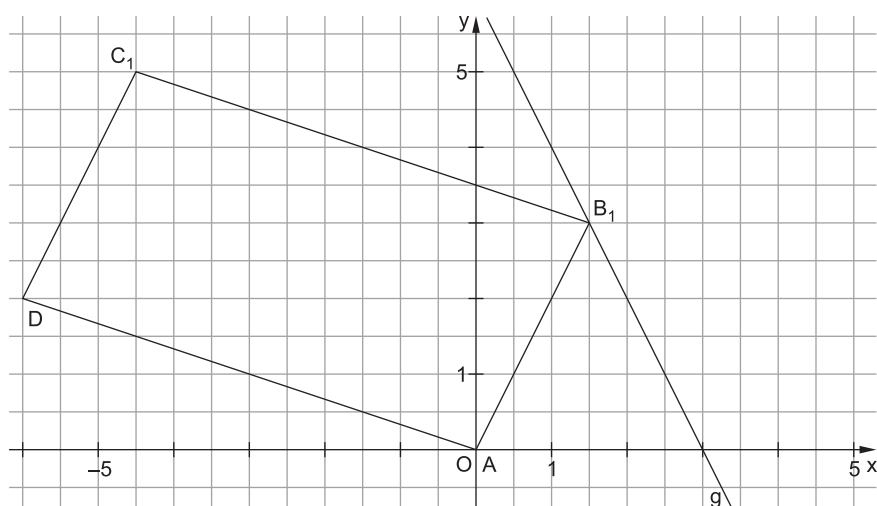
2,5 Punkte

A 1 Punkte  $B_n$  liegen auf der Geraden  $g$  mit der Gleichung  $y = -2x + 6$  ( $x, y \in \mathbb{R}$ ).

Die Pfeile  $\overrightarrow{AB_n}(x) = \begin{pmatrix} x \\ -2x + 6 \end{pmatrix}$  und  $\overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} -6 \\ 2 \end{pmatrix}$  mit  $A(0|0)$  spannen zusammen mit

Punkten  $C_n$  für  $x < 3,6$  Parallelogramme  $AB_nC_nD$  auf.

In das Koordinatensystem sind die Gerade  $g$  sowie das Parallelogramm  $AB_1C_1D$  für  $x = 1,5$  eingezeichnet.



### Aufgabe A 2

A 2.0 Gegeben ist die Funktion  $f$  mit der Gleichung  $y = 3 \cdot 2^x - 24$  ( $x, y \in \mathbb{R}$ ).

2 Punkte

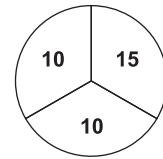
A 2.1 Berechnen Sie die Nullstelle der Funktion  $f$ .

1 Punkt

A 2.2 Geben Sie die Gleichung der Asymptote des Graphen von  $f$  an.

**Aufgabe A 3**

A 3.0 Ein Glücksrad besteht aus drei kongruenten Sektoren, die wie abgebildet beschriftet sind.



1 Punkt

A 3.1 Lionel dreht dreimal am Glücksrad.

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass er dreimal die Zahl 10 erhält.

2 Punkte

A 3.2 Christiane dreht nur zweimal am Glücksrad.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie zweimal hintereinander die gleiche Zahl erhält.

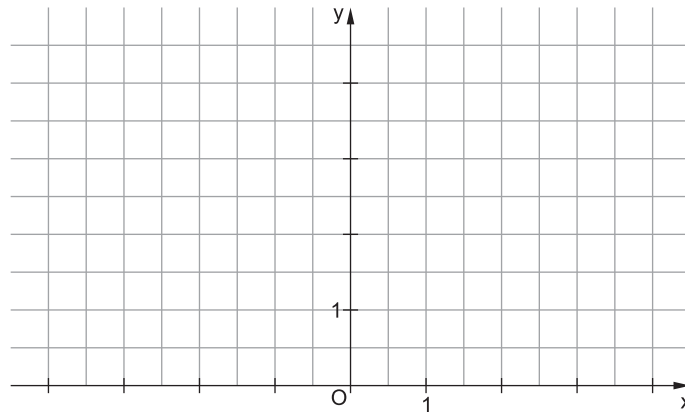
**Aufgabe A 4**

A 4.0 Der Punkt  $P(-3 | 1)$  legt zusammen mit Punkten  $Q_n$  für  $\varphi \in [0^\circ; 180^\circ]$

Pfeile  $\overrightarrow{PQ_n}(\varphi) = \begin{pmatrix} 2,5 + \sin \varphi \\ 3 \end{pmatrix}$  fest.

1 Punkt

A 4.1 Zeichnen Sie den Pfeil  $\overrightarrow{PQ_1}$  für  $\varphi = 0^\circ$  in das Koordinatensystem ein.



2 Punkte

A 4.2 Für den Pfeil  $\overrightarrow{PQ_2}$  gilt:  $\overrightarrow{PQ_2} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ .

Bestimmen Sie die zugehörigen Werte von  $\varphi$ .





© **STARK Verlag**

[www.stark-verlag.de](http://www.stark-verlag.de)  
[info@stark-verlag.de](mailto:info@stark-verlag.de)

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH ist urheberrechtlich international geschützt. Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung des Rechteinhabers in irgendeiner Form verwertet werden.

**STARK**