Teil A1 (Pflichtteil)

Hinweis: Alle Aufgaben sind zu bearbeiten. Bei jeder Aufgabe kann maximal 1 Punkt erreicht werden. Aufgaben, die mit diesem Schreibsymbol versehen sind, dürfen direkt auf dem Aufgabenblatt gelöst werden.

Zugelassene Hilfsmittel: Zeichengeräte

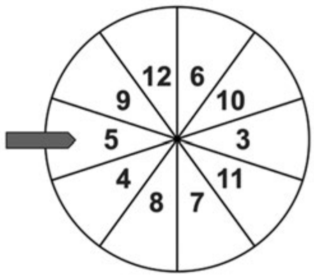
Aufgabe 1

Gegeben sind folgende Zufallsgeräte. **1 P**

- ► Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem 20-seitigen Würfel (Zahlen von 1 bis 20) eine Zahl kleiner als sieben gewürfelt wird?

Bild von DarkAthena über Pixabay

- ► Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei dem Glücksrad eine Primzahl gedreht wird?

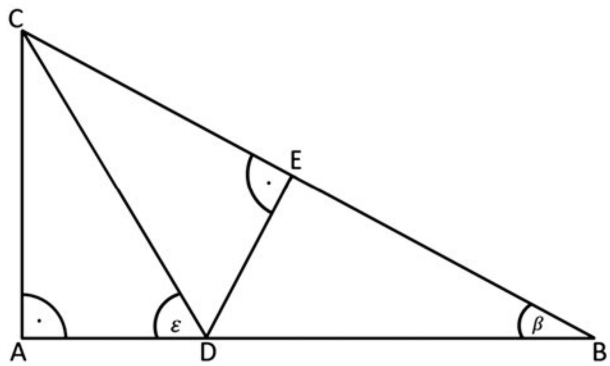


Aufgabe 2

Vervollständigen Sie die Gleichungen. **1 P**

$\boxed{\sin \varepsilon} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

$\boxed{} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$



(Skizze nicht maßstabsgetreu)

Aufgabe 3

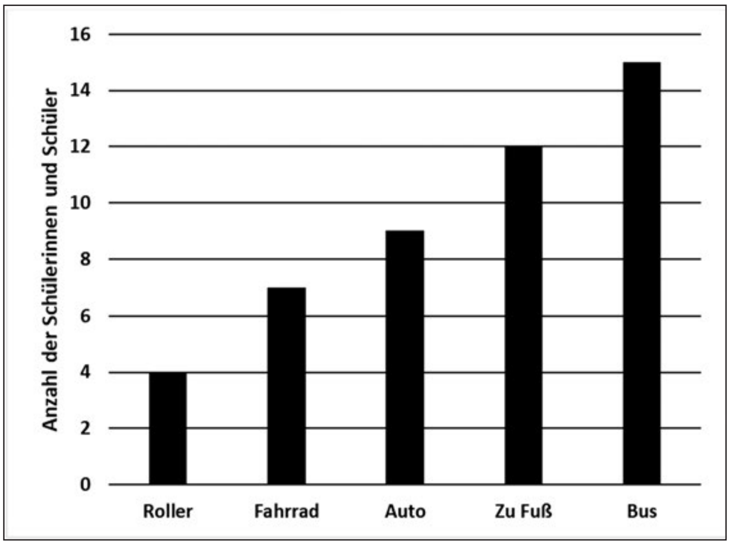
Immer zwei Zahlen haben den gleichen Wert. **1 P**

$891 \cdot 10^4$	acht Millionen neunhunderttausend	
$89{,}1 \cdot 10^3$	8 910 000	$0{,}89 \cdot 10^7$

- ► Geben Sie den Zahlenwert an, der zu keinem anderen Zahlenwert passt.

Aufgabe 4

Das Diagramm zeigt das Ergebnis einer Befragung mit dem Titel „Dein Schulweg". **1 P**



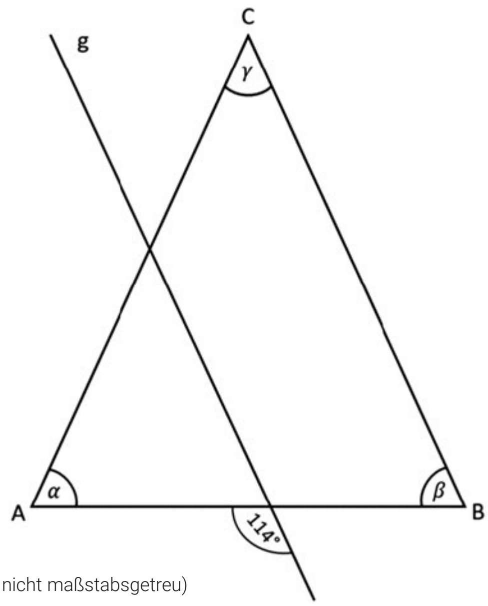
Beschreiben Sie, wie sich der Zentralwert verändert, wenn doppelt so viele Schülerinnen/Schüler mit dem Fahrrad zur Schule kommen und die Anzahl der anderen Nennungen gleich bleibt.

Aufgabe 5

Im gleichschenkligen Dreieck ABC gilt: $\overline{AC} = \overline{BC}$ 1 P

Die Gerade g verläuft parallel zur Strecke $\overline{BC}$

Berechnen Sie die Winkel α und γ.



(Skizze nicht maßstabsgetreu)

Aufgabe 6

Am „Black Friday" wird ein Tablet für 360,00 € angeboten. **1 P**
Der Preis wurde auf 80 % reduziert.

Bestimmen Sie den Preis des Tablets vor dem „Black Friday".

Aufgabe 7

Bestimmen Sie die Anzahl der Lösungen der Gleichung. **1 P**

$2x^2 + 16x + 25 = -7$

Aufgabe 8

1 P

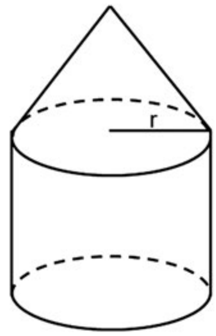
Eine Parabel p ist im Vergleich zur Normalparabel
- um zwei Einheiten nach unten verschoben
- und mit dem Faktor drei gestreckt.

Geben Sie die Funktionsgleichung der Parabel p mithilfe der beschriebenen Eigenschaften an.

Aufgabe 9

1 P

Welcher der folgenden Terme passt nicht zur Oberfläche des zusammengesetzten Körpers? Kreuzen Sie an. ✎



Oberfläche = $\text{Oberfläche}_{\text{Kegel}} + \text{Mantelfläche}_{\text{Zylinder}}$

Oberfläche = $\text{Oberfläche}_{\text{Zylinder}} + \text{Oberfläche}_{\text{Kegel}} - 2 \cdot \text{Grundfläche}_{\text{Zylinder}}$

Oberfläche = $\text{Mantelfläche}_{\text{Kegel}} + \text{Oberfläche}_{\text{Zylinder}}$

Aufgabe 10

1 P

In einer Eisdiele kann man sich ein Eis zusammenstellen.
Man kann zwischen einem Behältnis, einer Eissorte und einem Topping wählen.

Behältnis	**Eisbecher**
	Waffel
Eissorte	**Schokolade**
	Vanille
	Erdbeere
Topping	**Sahne**
	Zuckerstreusel

Bestimmen Sie die Anzahl aller möglichen Kombinationen.

Teil A2 (Pflichtteil)

Hinweis: In Teil A2 sind alle Aufgaben zu bearbeiten.
Aufgaben, die mit diesem Schreibsymbol ✐ versehen sind, dürfen direkt auf dem Aufgabenblatt gelöst werden.

Zugelassene Hilfsmittel: wissenschaftlicher Taschenrechner (nicht programmierbar), Formelsammlung, Zeichengeräte

Aufgabe 1

Die Abbildung zeigt eine Bilderfolge aus Punkten. **3 P**

Bilderfolge

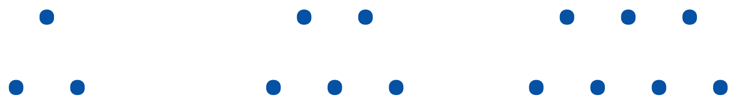


Bild (1) (2) (3)

- ▶ Bestimmen Sie die Anzahl der Punkte im 11. Bild.
- ▶ Mit welchem Term kann man die Anzahl der Punkte im x-ten Bild bestimmen? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

  (A) $2x^2 - 1$ (B) $3 + 2 \cdot x$ (C) $1 + 2 \cdot x$ (D) $x + 2$

- ▶ Überprüfen Sie, ob es ein Bild mit 45 Punkten gibt.

Aufgabe 2

Liam hat von seinem Opa zum Geburtstag 450,00 € geschenkt bekommen, die er sparen soll. Bei einer Bank bekommt er dafür 1,2 % Zinsen pro Jahr (Zinsen werden mitverzinst). **2 P**

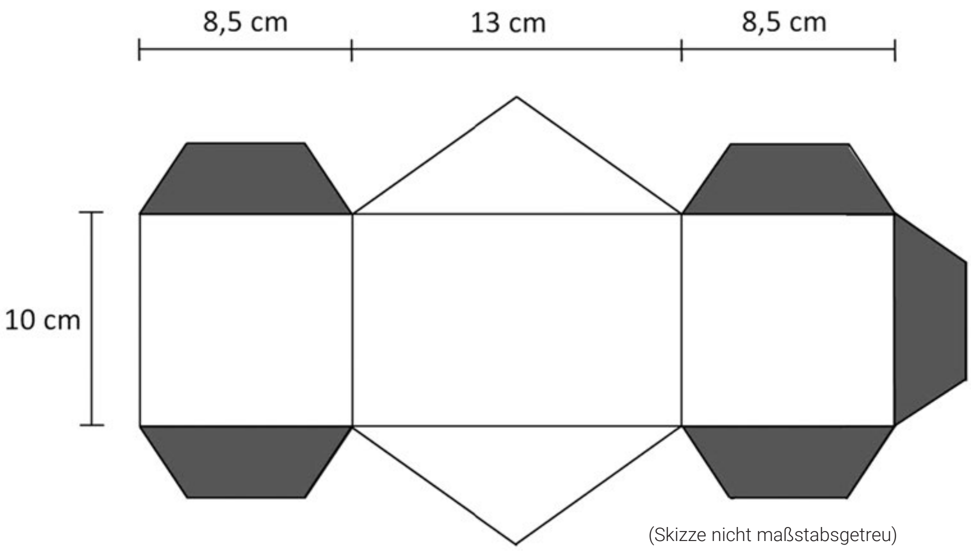
- ▶ Ergänzen Sie den Pfeil in der Tabelle durch den entsprechenden Faktor. ✐
- ▶ Bestimmen Sie das Kapital nach 5 Jahren.

Jahr	**0**	**1**	**2**	**5**
Kapital	**450,00 €**	**455,40 €**	**460,86 €**	

$\cdot\ 1{,}0122$ $\cdot$ ______

Aufgabe 3

Das dargestellte Körpernetz wird gefaltet und anschließend an den grauen Flächen miteinander verklebt. **2 P**



(Skizze nicht maßstabsgetreu)

► Berechnen Sie das Volumen des Körpers.

Trifft folgende Aussage zu?

„Wenn man die Dreiecke der Grund- und Deckfläche an ihrer jeweils längsten Seite aneinanderlegt, erhält man eine Raute."

► Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Aufgabe 4

Die Parabel p_1 hat die Funktionsgleichung $y = \frac{1}{2}x^2$. **2 P**

► Untersuchen Sie die Parabel p_1 und ergänzen Sie folgenden Satz mit dem richtigen Begriff.

„Wenn man die x-Werte verdoppelt, dann werden die y-Werte ____________________ ."

(A) halbiert (B) verdoppelt (C) verdreifacht (D) vervierfacht

Die Parabel p_1 wird zuerst um 4 LE nach oben verschoben und dann an der x-Achse gespiegelt.

► Geben Sie die Funktionsgleichung für die neue Parabel p_2 an.

Aufgabe 5

Von einem achsensymmetrischen Trapez sind die Koordinaten der Eckpunkte A (–2 | –3), B (6 | –3) und D (0 | 3) gegeben. **3 P**

- ▶ Zeichnen Sie die Punkte in ein Koordinatensystem (1 LE = 1 cm) und bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes C.
- ▶ Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Trapezes.

Sebastian behauptet: „Die Gerade g: $y = -x + 3$ teilt das achsensymmetrische Trapez in zwei kongruente (deckungsgleiche) Dreiecke“. Hat er Recht?

- ▶ Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Aufgabe 6

Familie König plant eine Fahrradtour. Ihre Route beträgt 135 km. **3 P**
Sie planen mit einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 18 km/h.
Zusätzlich rechnen sie 2 Stunden für Pausen mit ein.
Die Familie möchte spätestens um 18 Uhr am Zielort sein.

- ▶ Bestimmen Sie, um wie viel Uhr Familie König spätestens losfahren muss.

Bei einem Outdoor-Anbieter gelten folgende Preise für geführte Kanufahrten:

2 Erwachsene + 2 Kinder: 130 €

1 Erwachsener + 3 Kinder: 105 €

Bild von Clker-Free-Vector-Images über Pixaba

- ▶ Erstellen Sie ein Gleichungssystem.
- ▶ Berechnen Sie die Preise für Erwachsene und Kinder.

Aufgabe 7

Ein Rechteck hat einen Flächeninhalt von 60 cm². **2 P**
Seite a ist 7 cm länger als Seite b.

- ▶ Bestimmen Sie die Länge der Diagonalen des Rechtecks.

Aufgabe 8

Ein Glücksrad hat folgende Eigenschaften: **3 P**

- Die Gewinnwahrscheinlichkeit für die Farbe „Grün“ beträgt 30 %.
- Der „blaue“ Kreisausschnitt hat einen Winkel von 45°.
- Die „gelbe“ Farbe wird mit der Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{5}$ gedreht.
- Der restliche Teil des Glücksrads ist „rot“.

- ▶ Zeichnen Sie das Glücksrad mit einem Radius von 5 cm.

Das Glücksrad wird zweimal nacheinander gedreht.

- ▶ Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses P (zuerst gelb, dann grün).

Wahlteil B

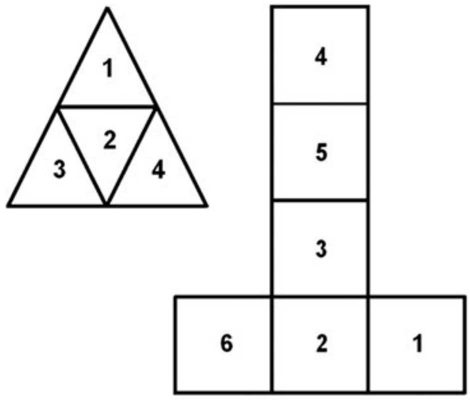
Hinweis: In Teil B sind **zwei** der vier Aufgaben zu bearbeiten.

Zugelassene Hilfsmittel: wissenschaftlicher Taschenrechner (nicht programmierbar), Formelsammlung, Zeichengeräte

Aufgabe 1

10 P

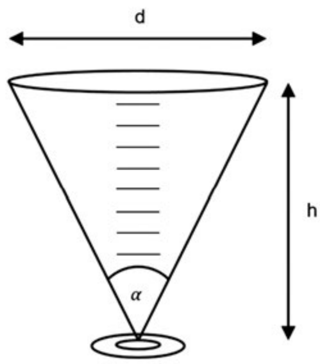
a) Das Bild zeigt die Netze eines sechsseitigen und eines vierseitigen Spielwürfels. Es werden Zufallsversuche durchgeführt. Beide Würfel werden gleichzeitig geworfen und die Augenzahlen addiert. **(5 P)**



► Welche Augensummen werden am häufigsten gewürfelt? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

► Bestimmen Sie die prozentuale Wahrscheinlichkeit, dass beim Werfen der Würfel Folgendes passiert:
• Die Augensumme ist größer als 8.
• Ein Würfel zeigt eine 4, der andere nicht.

b) Die Abbildung zeigt einen kegelförmigen Messbecher mit einem Durchmesser d = 10 cm und dem Winkel α = 38,5°. **(5 P)**



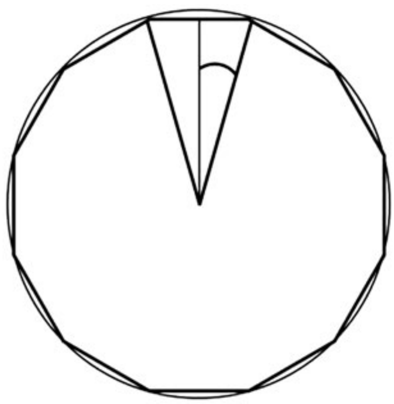
(Zeichnung nicht maßstabsgetreu)

► Zeigen Sie, dass gilt: $h = \dfrac{\frac{d}{2}}{\tan\left(\frac{a}{2}\right)}$

Mit dem Messbecher soll Mehl abgemessen werden. 1 cm³ Mehl hat ein Gewicht von 0,6 g.

► Berechnen Sie, wie viel Gramm Mehl maximal in den Messbecher passen.

Ein regelmäßiges Zwölfeck ist von seinem Umkreis mit einem Radius von 8 cm umgeben.



(Zeichnung nicht maßstabsgetreu)

► Zeigen Sie, dass der markierte Winkel 15° beträgt.

► Berechnen Sie den Umfang des Zwölfecks.

Aufgabe 2

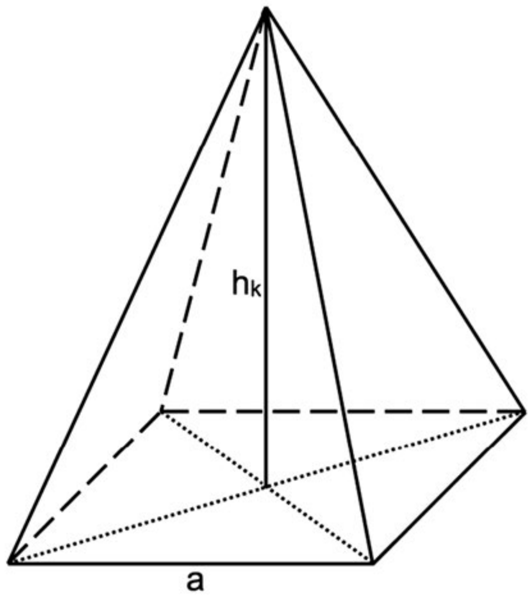
10 P

a) Die Abbildung zeigt eine quadratische Pyramide. **(5 P)**

Es gilt:

$V = 70{,}58\ \text{cm}^3$

$h_k = 7\ \text{cm}$



(Zeichnung nicht maßstabsgetreu)

► Zeigen Sie rechnerisch, dass die Grundkante der Pyramide 5,5 cm lang ist.

Aus einem DIN A4 – Blatt mit den Maßen 210 mm und 297 mm soll das Netz der quadratischen Pyramide herausgeschnitten werden.

► Bestimmen Sie den prozentualen Anteil, der als Abfall übrigbleibt.

► Welche der folgenden Aussagen stimmt?
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

„Wenn man die Grundkante a halbiert und die Körperhöhe hk verdoppelt,

(A) dann bleibt das Volumen einer quadratischen Pyramide gleich."
(B) dann halbiert sich das Volumen einer quadratischen Pyramide."
(C) dann verdoppelt sich das Volumen einer quadratischen Pyramide."

b) Zu jeder Funktionsgleichung gehören eine Wertetabelle und ein Graph. **(5 P)**

- ▶ Ordnen Sie die Darstellungen einander zu.
- ▶ Ergänzen Sie die unvollständigen Darstellungen.

A $y = x^2 - 4$

B $y = -\frac{1}{2}x^2 + 4$

C $y =$

a

x	−3	−2	−1	0	1	2	3
y	5	0	−3	−4	−3	0	5

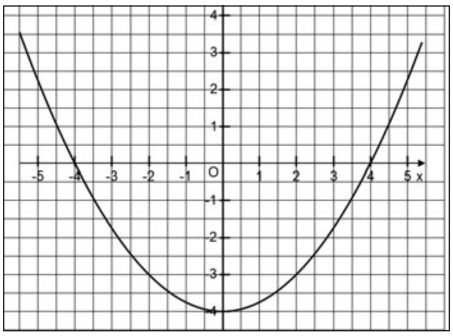
b

x	−3	−2	−1	0	1	2	3
y							

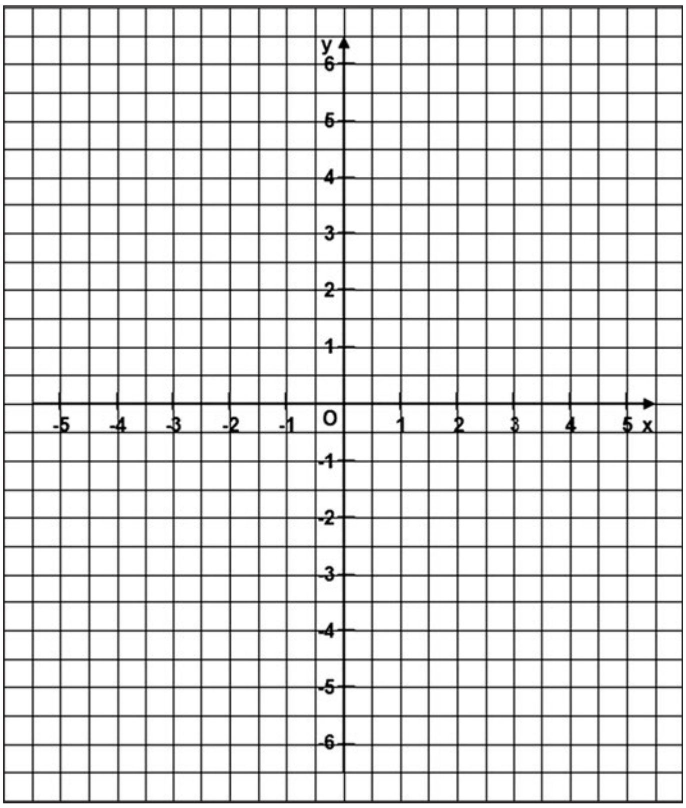
c

x	−3	−2	−1	0	1	2	3
y	−1,75	−3	−3,75	−4	−3,75	−3	−1,75

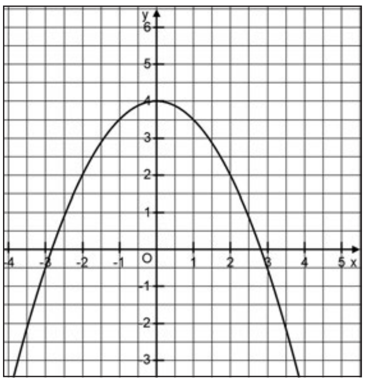
1



3

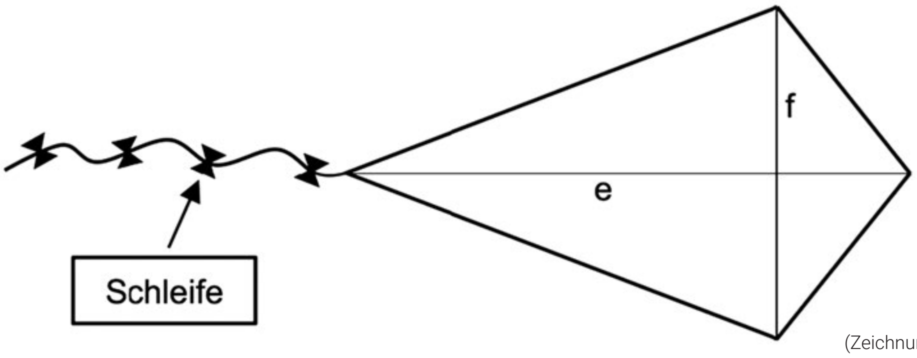


2



Aufgabe 3 **10 P**

a) An einem Drachen ist eine Schnur mit vier unterschiedlich farbigen Schleifen befestigt. **(5 P)**



(Zeichnung nicht maßstabsgetreu)

► Bestimmen Sie die Anzahl der verschiedenen Anordnungsmöglichkeiten der Schleifen.

In einem Karton befinden sich 150 Schleifen. $\frac{1}{5}$ davon sind rot und 12 sind gelb.

Der Rest der Schleifen ist blau. Es wird zweimal blind ohne Zurücklegen gezogen.

► Bestimmen Sie, mit welcher prozentualen Wahrscheinlichkeit zwei blaue Schleifen gezogen werden.

Ein Drachenviereck hat einen Flächeninhalt von 1,35 m².
Die Diagonale e des Drachen ist um 20 % länger als die Diagonale f.

► Bestimmen Sie die Längen der Diagonalen e und f.

b) Lisa möchte ihr E-Bike (Neupreis: 2 500,00 €) nach drei Jahren verkaufen. **(5 P)**
Im Internet liest sie, dass ein E-Bike im ersten Jahr 25 % und in den folgenden Jahren jeweils 10 % an Wert verliert.

► Bestimmen Sie, wie viel Euro das E-Bike nach drei Jahren noch wert ist.

Zeit	Wert des E-Bikes	Wertverlust
Zu Beginn	2 500,00 €	€
Nach dem 1. Jahr	€	€
Nach dem 2. Jahr	€	€
Nach dem 3. Jahr	€	

► Bestimmen Sie jeweils den Wertverlust pro Jahr.

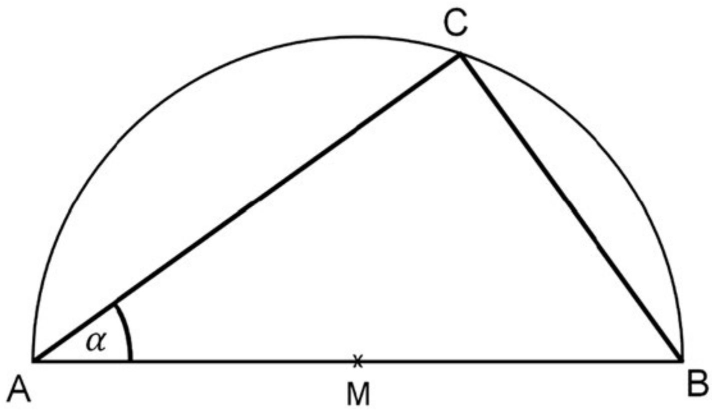
► Erklären Sie, warum der Wertverlust in Euro jedes Jahr weniger wird.

Gegeben ist der Halbkreis über $\overline{AB}$ mit dem Mittelpunkt M.

Es gilt:

$\alpha = 50°$

$\overline{AC} = 10{,}3 \text{ cm}$



(Zeichnung nicht maßstabsgetreu)

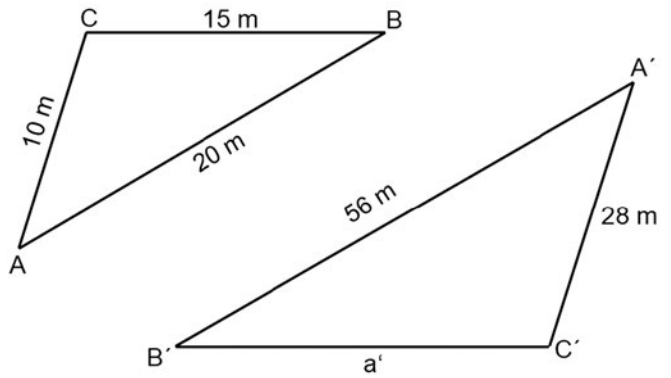
► Berechnen Sie den Flächeninhalt des Halbkreises.

Aufgabe 4 **10 P**

a) Durch Vergrößerung des Dreiecks ABC entsteht das ähnliche Dreieck A'B'C'. **(5 P)**

► Bestimmen Sie die Seitenlänge a'.

► Überprüfen Sie folgende Aussage und begründen Sie Ihre Entscheidung. „Alle **gleichseitigen** Dreiecke sind einander ähnlich".



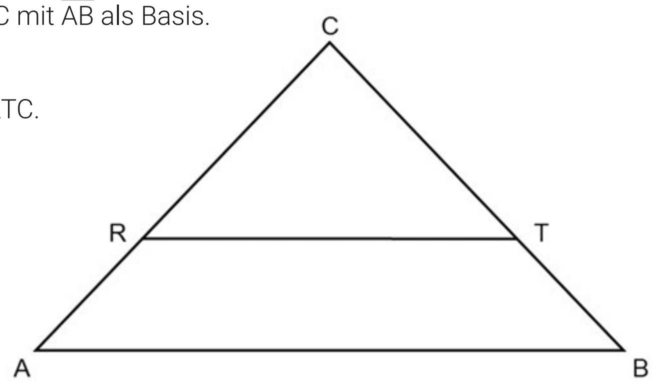
(Zeichnung nicht maßstabsgetreu)

Gegeben ist ein **gleichschenkliges** Dreieck ABC mit $\overline{AB}$ als Basis. Die Strecke $\overline{RT}$ ist parallel zur Basis.

► Bestimmen Sie den Umfang des Dreiecks RTC.

Es gilt:

$\overline{AB}$ = 15 cm
$\overline{AC}$ = 12 cm
$\overline{RT}$ = 10 cm



(Zeichnung nicht maßstabsgetreu)

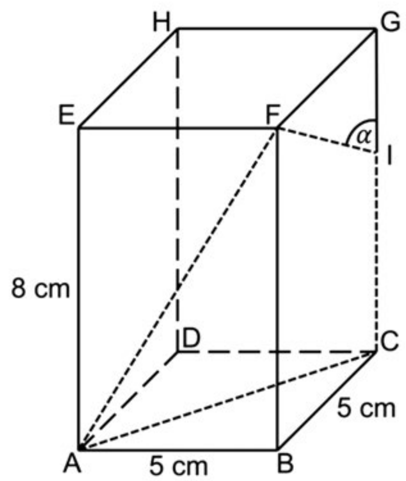
► Zeigen Sie, dass gilt:
„Wenn die Strecke $\overline{RT}$ halb so lang ist wie die Strecke $\overline{AB}$, dann ist auch der Umfang des Dreiecks RTC halb so groß wie der Umfang des Dreiecks ABC."

b) In einem Quader liegt der geschlossene Streckenzug ACIFA. Der Winkel α ist 50° groß. **(5 P)**

► Berechnen Sie die Länge des Streckenzuges.

► Lösen Sie die Gleichung:

$$\frac{1}{4}x^2 - 4(x + 3) = 24 - 4x$$



(Zeichnung nicht maßstabsgetreu)

Bearbeitungstipps

Teil A1 (Pflichtteil)

1. Machen Sie sich klar, wie viele mögliche Ergebnisse es bei dem Würfel und dem Glücksrad jeweils gibt und wie viele Ereignisse die geforderte Eigenschaft besitzen.
2. Nutzen Sie die Verhältnisse der Winkel zu den Seitenlängen im rechtwinkligen Dreieck (Trigonometrie).
3. Bringen Sie die gegebenen Zahlenwerte auf eine einheitliche Darstellung, um sie vergleichen zu können.
4. Die Definition des Zentralwerts ist abhängig von der Anzahl der Daten in der Datenreihe. Wie viele Daten liegen hier vor? Benutzen Sie die Formel für den Zentralwert.
5. Sie können hier mehrere Eigenschaften von Winkeln an sich schneidenden Geraden anwenden (Nebenwinkel, Stufenwinkel). Was gilt außerdem für die Summe der Innenwinkel in einem Dreieck?
6. Machen Sie sich bei der Prozentrechnung immer klar, was der Grundwert, was der Prozentwert und was der Prozentsatz ist. Was ist hier gegeben und was gesucht?
7. Formen Sie die Gleichung in die Normalform um und bestimmen Sie die Diskriminante. Was sagt die Diskriminante über die Anzahl der Lösungen einer Gleichung aus?
8. Gehen Sie von der Funktionsgleichung $y = ax^2 + c$ für eine Parabel aus. Was bedeuten a und c in Bezug auf Lage und Streckung im Vergleich zur Normalparabel?
9. Entscheidend ist hier, wie oft die Grundfläche (Kreis) in den jeweiligen Formeln mitgezählt wird und wie oft sie im zusammengesetzten Körper auftritt.
10. Wenden Sie die Produktregel an.

Teil A2 (Pflichtteil)

1. Nach welchem Muster ergibt sich die Anzahl der Punkte von Bild zu Bild?
   Die Formel berechnet die Anzahl der Punkte in Abhängigkeit von der Bildnummer.
   Setzen Sie stichpunktartig Werte ein.
   Benutzen Sie die gefundene Formel, um festzustellen, ob es ein Bild mit 45 Punkten gibt.
2. Wie viele Jahre liegen in dem letzten Schritt der Tabelle? Nutzen Sie diese Zahl, um den Exponenten für die Zinsen zu bestimmen. Das Kapital nach 5 Jahren berechnet sich mittels der Zinseszinsformel.
3. Zeichnen Sie die Höhe im Dreieck ein und berechnen Sie diese mittels trigonometrischer Formeln. Damit bestimmen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks. Das Volumen des Körpers wird berechnet als Grundfläche · Höhe.
   Überlegen Sie, welche Eigenschaften eine Raute erfüllen muss.
4. Setzen Sie die Verdoppelung von x in die Parabel p_1 ein. Formen Sie dann die Formel so um, dass Sie p_1 als Term ausklammern können. In welchem Verhältnis steht der neue Term zu p_1?
   Wie verändert sich die Formel, wenn die Parabel nach oben verschoben wird ($p \rightarrow p + c$) und wenn sie an der x-Achse gespiegelt wird ($p \rightarrow -p$)?
5. Ergänzen Sie den Punkt C im Koordinatensystem, sodass ein Trapez entsteht.
   Benutzen Sie die Formel für den Flächeninhalt eines Trapezes.
   Für kongruente Dreiecke gilt, dass sie in allen Längen und allen Winkeln übereinstimmen.
   Trifft dies hier zu?
6. Berechnen Sie zuerst, wie lange die Familie König auf der Tour Rad fahren muss. Addieren Sie dann die Pausenzeiten und rechnen Sie von 18:00 Uhr zurück.
   Definieren Sie zunächst zwei Variablen für den Preis für Erwachsene und den Preis für Kinder. Damit erstellen Sie aus den gegebenen Angaben 2 Gleichungen, die Sie mit einem bekannten Verfahren (Additions-/Einsetzungs-/Gleichsetzungsverfahren) lösen können.
7. Stellen Sie eine Gleichung auf aus dem Verhältnis von a und b. Setzen Sie die Gleichung in die Formel zur Berechnung des Flächeninhalts eines Rechtecks ein. Lösen Sie die entstandene quadratische Gleichung und berechnen Sie die Diagonale mittels des Satzes von Pythagoras.
8. Berechnen Sie aus den gegebenen Werten die Winkel und zeichnen Sie das Glücksrad mithilfe des Geodreiecks.
   Benutzen Sie die Produktregel zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit.

Bearbeitungstipps

Wahlteil B

1. a) Bestimmen Sie die Augensummen mit den meisten Kombinationen.
Dividieren Sie die Anzahl der Ergebnisse (Kombinationen mit einer Augensumme größer als 8) durch die Anzahl aller Ereignisse. Um zu berechnen, dass ein Würfel keine 4 zeigt, benutzen Sie die Formel für das Gegenereignis. Anschließen nutzen Sie die Pfadregeln.

b) Zeichnen Sie ein geeignetes rechtwinkliges Dreieck in den Messbecher und benutzen Sie eine Formel der Trigonometrie. Mit der Kenntnis von h und der Volumenformel für Kegel können Sie berechnen, wie viel Mehl in den Messbecher passt.
Der eingezeichnete Winkel ist der wievielte Teil von 360°? Die Grundseite des gleichseitigen Dreiecks ist $\frac{1}{12}$ des Umfangs des Zwölfecks. Berechnen Sie die Länge der Grundseite mittels des Sinussatzes der Trigonometrie.

2. a) Benutzen Sie die Volumenformel für eine quadratische Pyramide, um a zu bestimmen und damit die Oberfläche der Pyramide zu berechnen. Den Abfall berechnen Sie als Differenz der Fläche des DIN A4-Blattes und der Oberfläche der Pyramide.
Setzen Sie die halbe Grundkante $\frac{a}{2}$ und die doppelte Körperhöhe ($2h_k$) in die Volumenformel ein. Formen Sie die Formel so um, dass Sie die ursprüngliche Volumenformel ausklammern können.

b) Setzen Sie Werte aus der Wertetabelle für x in die Formel ein, um die Zuordnung zum Graphen und zur Funktion zu bestimmen, und ergänzen Sie fehlende x-Werte.
Die Funktionsgleichung C können Sie aus dem zugehörigen Graphen bestimmen. Wie entsteht er aus der Normalparabel?

3. a) Benutzen Sie die Produktregel, um die Anzahl der verschiedenen Anordnungsmöglichkeiten zu berechnen. Berechnen Sie zuerst, wie viele Schleifen blau sind. Dann benutzen Sie die Pfadregeln zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten.
Erstellen Sie eine Formel für das Verhältnis der beiden Diagonalen zueinander. Setzen Sie diese in die Formel für den Flächeninhalt eines Drachenvierecks ein, um die Längen der Diagonalen zu bestimmen.

b) Benutzen Sie die Formel für den Prozentwert, um den Werteverlust zu berechnen. Beachten Sie, dass sich der Grundwert jedes Jahr verringert.
Berechnen Sie mit dem Cosinussatz die Hypotenuse des eingeschriebenen Dreiecks. Die Hälfte der Hypotenuse ist der Radius des Kreises.

4. a) Zwei Dreiecke sind zueinander ähnlich, wenn sich ihre Seitenlängen durch eine Streckung um denselben Faktor unterscheiden. Berechnen Sie den Streckfaktor k ($b = k \cdot b'$) aus bekannten Werten und benutzen Sie ihn, um a' zu berechnen.
Kann es gleichseitige Dreiecke geben, in denen die Seiten mit unterschiedlichen Streckungsfaktoren auseinander hervorgehen?
Benutzen Sie einen Strahlensatz um die Länge $\overline{RC}$ zu berechnen. Da das Dreieck gleichschenklig ist, kenne Sie damit alle benötigten Werte zur Berechnung des Umfangs.
Setzen Sie für $\overline{RT}$ die Hälfte der Strecke $\overline{AB}$ in den Strahlensatz und in die Formel für den Umfang des Dreiecks RTC ein.

b) Berechnen Sie $\overline{AF}$ und $\overline{AC}$ mithilfe des Satzes von Pythagoras. Für die Berechnung von $\overline{FI}$ und $\overline{IC}$ benötigen Sie außerdem den Winkel α und Sätze aus der Trigonometrie.
Lösen Sie die Gleichung durch geschicktes Umformen.

Prüfungen

hutt lernhilfen

hutt.lernhilfen ist eine Marke der

Bergmoser + Höller
Verlag AG

Karl-Friedrich-Str. 76
52072 Aachen
DEUTSCHLAND
T 0241-93888-123
F 0241-93888-188
E kontakt@buhv.de
www.buhv.de

Umsatzsteuer-Id.Nr.: DE 123600266
Verkehrsnummer: 10508
Handelsregister Aachen HRB 8580

Vorstand:
Andreas Bergmoser
Peter Tiarks

Aufsichtsratsvorsitz:
Holger Knapp

Autorin der Bearbeitungstipps:
Ulrike Jungmann (Mathematik)

Lektorat:
Dr. Gerd Kogel, Antonia Neher

Ausgabe 2022/2023