Schleswig-Holstein
Der echte Norden

Schleswig-Holstein
Ministerium für Schule
und Berufsbildung

Übungsheft

Korrekturanweisung Mathematik 2016

Mittlerer Schulabschluss

Herausgeber
Ministerium für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein
Brunswiker Str. 16 -22, 24105 Kiel

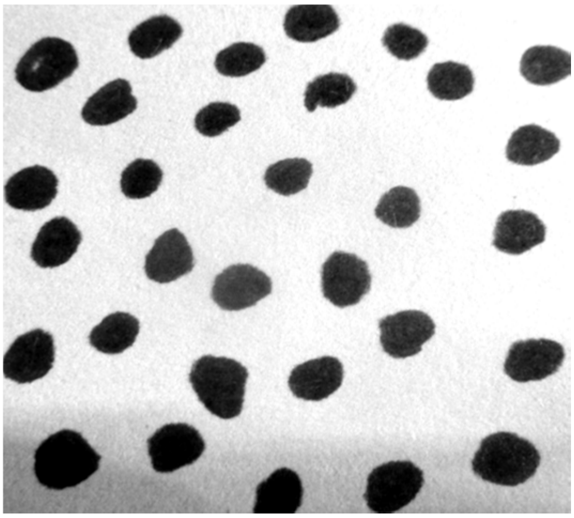
Aufgabenentwicklung
Ministerium für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein
Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein
Fachkommissionen für die Zentralen Abschlussarbeiten in der Sekundarstufe I

Umsetzung und Begleitung
Ministerium für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein
zab1@bildungsdienste.landsh.de

A Kurzformaufgaben Lösung

A1 Die Abbildung zeigt Algen auf einer Fläche von 1 mm² in starker Vergrößerung.

Schätze ab, wie viele Algen sich dann auf einer Fläche von 1 cm² befinden.

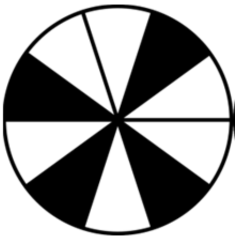
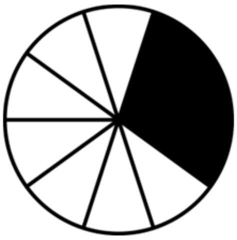


Angaben von 2900 bis 3300 werden akzeptiert.

/1 P.

A2 Du siehst hier zwei Glücksräder mit schwarzen Gewinnfeldern.

Kreuze das Rad mit der größten Gewinnwahrscheinlichkeit an.

☒ ☐ (1)

Begründe deine Entscheidung.

Beispiel für eine Begründung: Beim linken Glücksrad gibt es vier Gewinnfelder und die Wahrscheinlichkeit beträgt $\frac{4}{10}$. Beim rechten Glücksrad gibt es nur drei Gewinnfelder und die Wahrscheinlichkeit beträgt $\frac{3}{10}$. (1)

/2 P.

A3 Ergänze die Sätze so, dass wahre Aussagen entstehen.

Hier sind mehrere Lösungen möglich.

Eine mögliche Lösung:

- Je mehr ich tanke, desto

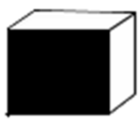
  teurer wird es. (1)

- Frau Sauer hat 25 Liter getankt. Herr Maier hat doppelt so viele Liter getankt, also muss er auch

  doppelt so viel bezahlen. (1)

/2 P.

A4 Welcher Fachbegriff bezeichnet die dunkle Fläche? Kreuze an.

		
Seitenfläche ☒	Zylinder ☐	Dreieck ☐
Mantel ☐	Oberfläche ☐	Grundfläche ☒
Oberfläche ☐	Grundfläche ☐	Mantelfläche ☐
Würfel ☐	Mantelfläche ☒	Pyramide ☐

/3 P.

A5 Stelle 45 % als Dezimalbruch dar.

z. B. $\frac{45}{100}$

/1 P.

A6 Kreuze an, wer von beiden die Gleichung korrekt gelöst hat.
Kreuze an, in welcher Zeile der Fehler ist.

$$4x + 2x - x = 14$$

	Carina ☐		Jessi ☒
☒	$4x + 2 = 14$	☐	$6x - x = 14$
☐	$4x = 12$	☐	$5x = 14$
☐	$x = 3$	☐	$x = 2{,}8$

/2 P.

A7 Entscheide jeweils, ob die Aussage wahr oder falsch ist.

	wahr	falsch
Eine Münze wird 3-mal geworfen. Die Wahrscheinlichkeit, 3-mal Kopf zu werfen, beträgt $\frac{1}{8}$.	**X**	
Die Wahrscheinlichkeit, mit einem Würfel zweimal eine 6 zu würfeln, beträgt $\frac{2}{36}$.		**X**
Man berechnet die Wahrscheinlichkeit eines Pfades, indem man die einzelnen Wahrscheinlichkeiten entlang des Pfades addiert (Produktregel).		**X**

/3 P.

A8 Bei einem zweistufigen Zufallsexperiment gibt es auf der 1. Stufe drei Möglichkeiten und auf der 2. Stufe je zwei Möglichkeiten.
Kreuze an, wie viele Ausgänge das zugehörige Baumdiagramm hat.

☐ $2+3$ Ausgänge ☒ $2 \cdot 3$ Ausgänge

☐ 2^3 Ausgänge ☐ 3^2 Ausgänge

/1P.

A9 Ergänze passende Einheiten, so dass richtige Aussagen entstehen.

Mein Daumen ist 19 mm breit. (1)

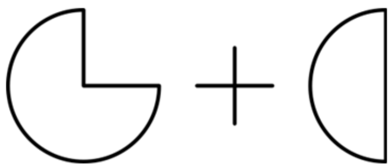
Meine Katze ist 95 cm lang. (1)

Unser Baby wiegt 3530 g. (1)

Die Tür ist 2000 mm hoch. (1)

/4 P.

A10 Gib an, welcher Term hier dargestellt ist.



$\frac{3}{4}+\frac{1}{2}$

/1 P.

A11 Erdöl wird nicht in Litern, sondern in Barrel gehandelt.

Runde ein Barrel auf …

- ganze Liter: 159 Liter (1)
- zehntel Liter: 159 Liter (1)
- hundertstel Liter: 158,99 Liter (1)

/3 P.

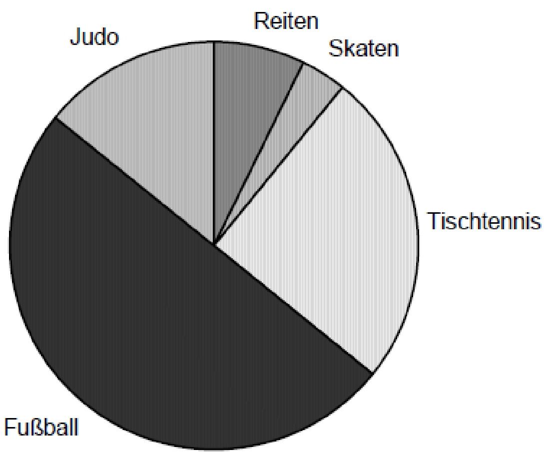
A12 Welcher geometrische Körper ist hier beschrieben?

Der Körper hat eine quadratische Grundfläche und dreieckige Seitenflächen.

(quadratische) Pyramide

/1 P.

A13 Die Klasse 6d mit 28 Schülerinnen und Schülern hat eine Umfrage bezüglich der Lieblingssportarten durchgeführt.



Welche Sportart wurde am seltensten genannt?

Skaten (1)

Wie viel Prozent der Befragten nennen Fußball als Lieblingssportart?

50 % (1)

/2 P.

A14 Der Umfang eines Rechtecks soll 60 cm betragen.

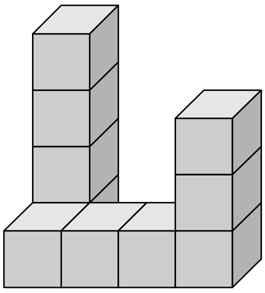
Gib zwei verschiedene Beispiele an.

Beispiellösungen:

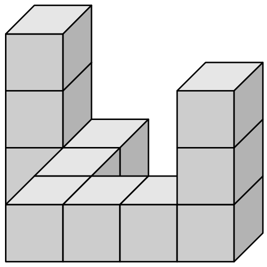
	1. Möglichkeit	2. Möglichkeit
Länge *a*	15 cm	2 cm
Breite *b*	15 cm	28 cm

/2 P.

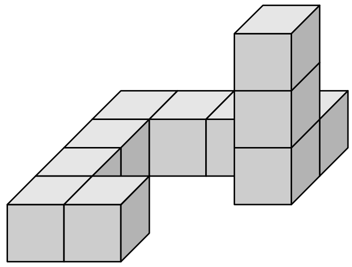
A15 Trage wie im Beispiel in die jeweiligen Felder ein, wie viele Quader dort stehen.



4				
1	1	1	3	



3	1			
	1			
	1	1	1	3

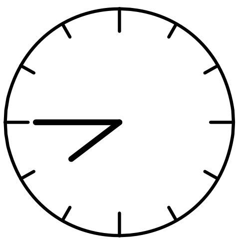


1	1	1	1	
1			3	
1				
1	1			

/2 P.

A16 In der geöffneten Fensterscheibe spiegelt sich die Schuluhr.

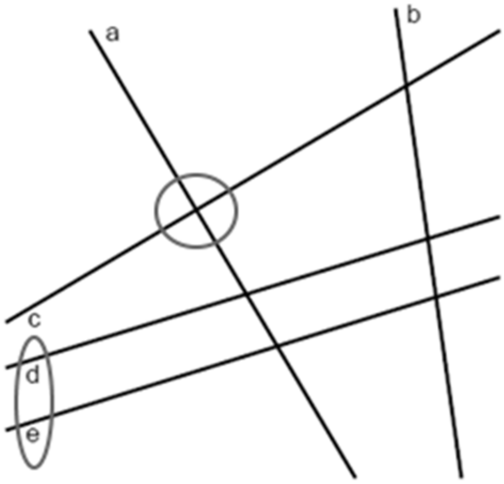
Hier siehst du das Spiegelbild:



Gib an, wie spät es ist: 16:15 Uhr

/1 P.

A17 Markiere zueinander parallele Geraden und kennzeichne alle rechten Winkel.



/2 P.

A18 Im Kindergarten „Die Grashüpfer“ werden 120 Kinder betreut.

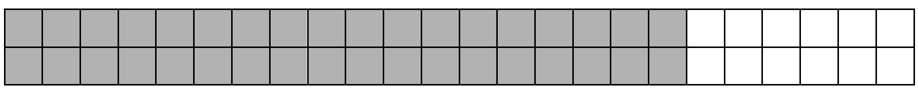
Ergänze die Lücken.

90 Kinder spielen am liebsten im Sand,
das sind $\frac{3}{4}$ aller Kinder. (1)

100 Kinder bleiben den ganzen Tag,
das sind $\frac{5}{6}$ aller Kinder. (1)

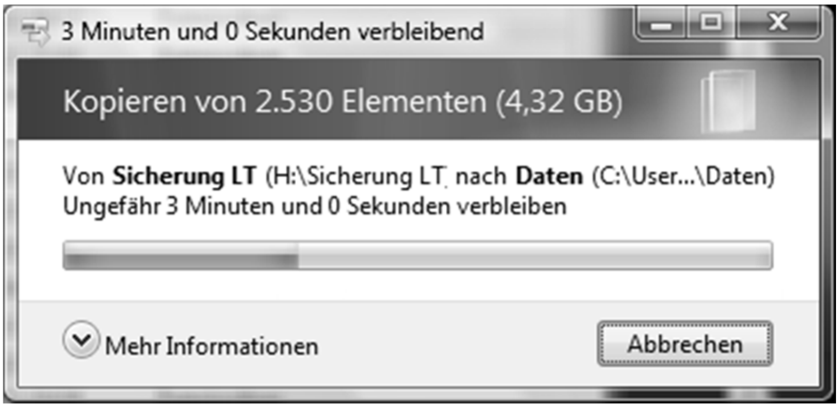
/2P.

A19 Markiere 75 % des Streifens.



/1 P.

A20 Gib an, wie lange das Kopieren bei gleichbleibender Geschwindigkeit bereits ungefähr gedauert hat.



Angaben von 1 min 20 s bis 1 min 40 s werden akzeptiert.

/1 P.

A21 Gib an auf welchem geometrischen Körper der Mann steht.

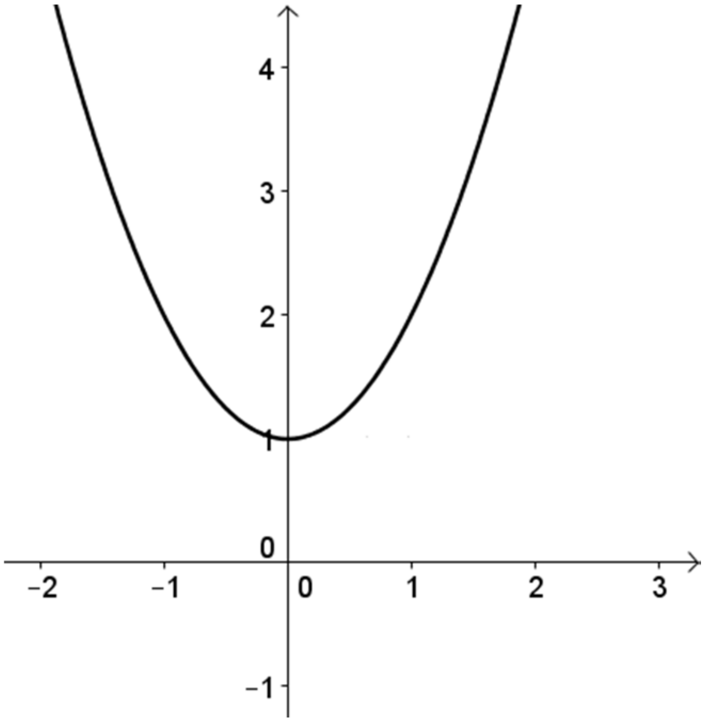
Würfel oder Quader (1)

Schätze die Kantenlänge des geometrischen Körpers.

Angaben von 1,25 m bis 1,60 m werden akzeptiert. (1)

/2 P.

A22 Kreuze an, welche Funktionsgleichung zum abgebildeten Graphen gehört.



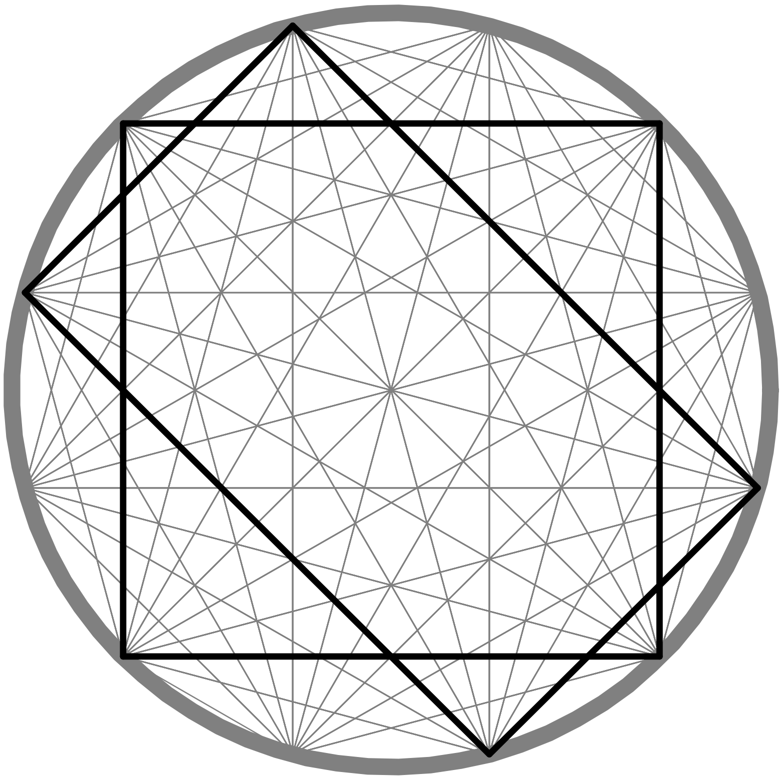
☐ $f(x) = -x^2+1$	☒ $f(x) = x^2+1$
☐ $f(x) = (x-1)^2$	☐ $f(x) = 2x^2+1$

/1 P.

B1 Stereometrie: Fadenbilder – Lösung

a) Je vier Nägel und vier Fäden bilden ein Rechteck.

- Zeichne ein solches Rechteck in die Abbildung ein.

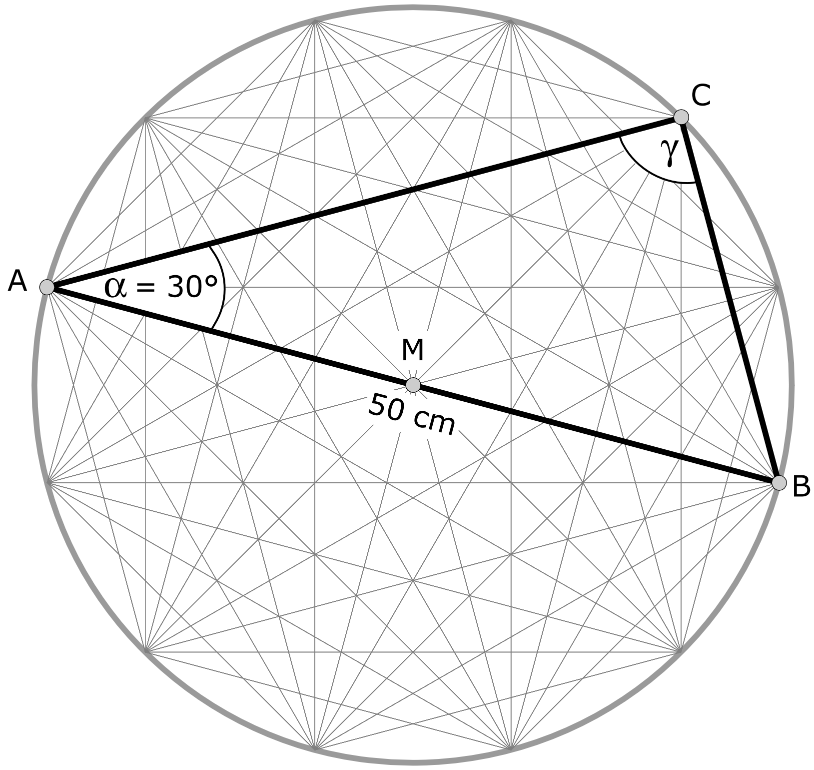


Möglich sind ein Quadrat oder ein Rechteck mit verschieden langen Seiten, siehe Abbildung.
Von jedem der beiden Typen gibt es drei Lagen. Eine dieser sechs Lösungen muss erkennbar eingezeichnet sein.

Nicht richtig im Sinne der Aufgabenstellung sind kleinere Rechtecke, deren Ecken nicht in den Nägeln auf dem Rand liegen oder deren Rand die im Fadenbild nicht vorhandenen Fäden zwischen zwei unmittelbar benachbarten Nägeln als Strecken enthält.

/1 P.

b)



➢ Gib eine Begründung dafür an, dass γ = 90° sein muss.

Weil $\overline{AB}$ *ein Durchmesser des Kreises ist und C auf dem Kreis liegt, ist das Dreieck ABC nach dem Satz des Thales rechtwinklig und C ist der Scheitelpunkt des rechten Winkels.*

/1 P.

➢ Berechne die Länge des Fadens $\overline{AC}$.

Kosinus im rechtwinkligen Dreieck ABC: (1)

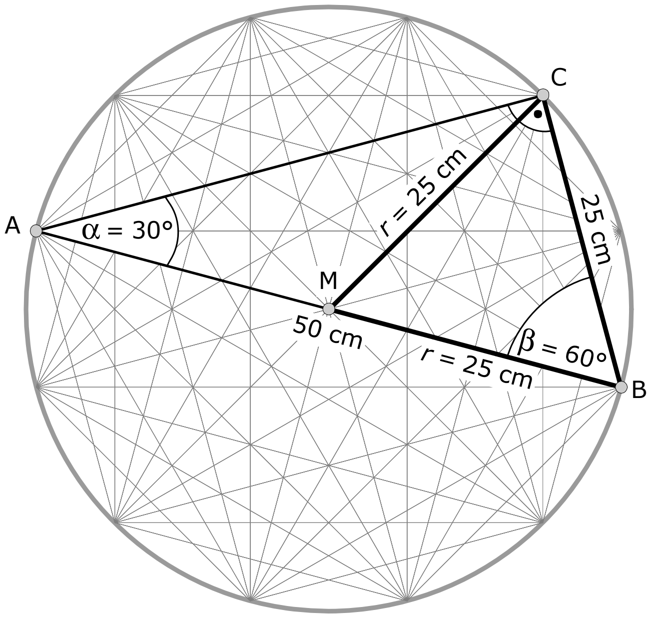
$$\cos(\alpha) = \frac{|AC|}{|AB|} \Rightarrow |AC| = \cos(\alpha) \cdot |AB| = \cos(30^\circ) \cdot 50 \text{ cm}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3} \cdot 50 \text{ cm} \approx 43{,}30 \text{ cm}$$ (1)

/2 P.

➢ Zeichne das Dreieck MBC ein.

Das Dreieck muss erkennbar eingezeichnet sein.



/1 P.

➢ Weise nach, dass das Dreieck MBC gleichseitig ist.

Es gibt verschiedene Begründungsmöglichkeiten, z.B.

Die Strecken $\overline{MB}$ und $\overline{MC}$ sind Radien des Kreises, also beide gleich lang.

$\alpha + \gamma + \beta = 180° \quad \Rightarrow \quad \beta = 180° - (\alpha + \gamma) = 180° - 120° = 60°$. (1)

Weil das Dreieck zwei gleich lange Seiten hat, ist es gleichschenklig. Also muss auch der Winkel ∢ MCB die Größe 60° haben (Basiswinkelsatz). Weil die Winkelsumme im Dreieck 180° ist, muss auch der Winkel ∢ BMC die Größe 60° haben. Ein Dreieck mit drei gleich großen Winkeln ist gleichseitig. (1)

Die Größe des Winkels ∢ MCB kann auch folgendermaßen ermittelt werden:

Das Dreieck AMC ist gleichschenklig, denn die Strecke $\overline{MC}$ ist ein Radius des Kreises, und auch die Strecke $\overline{AM}$ ist ein Radius des Kreises. Also muss der Winkel ∢ ACM die Größe 30° haben (Basiswinkelsatz). Weil $\gamma = 90°$ ist, bleibt für den Winkel ∢ MCB eine Größe von 60°.

Alternativ kann die Länge der Strecke $\overline{BC}$ ermittelt werden:

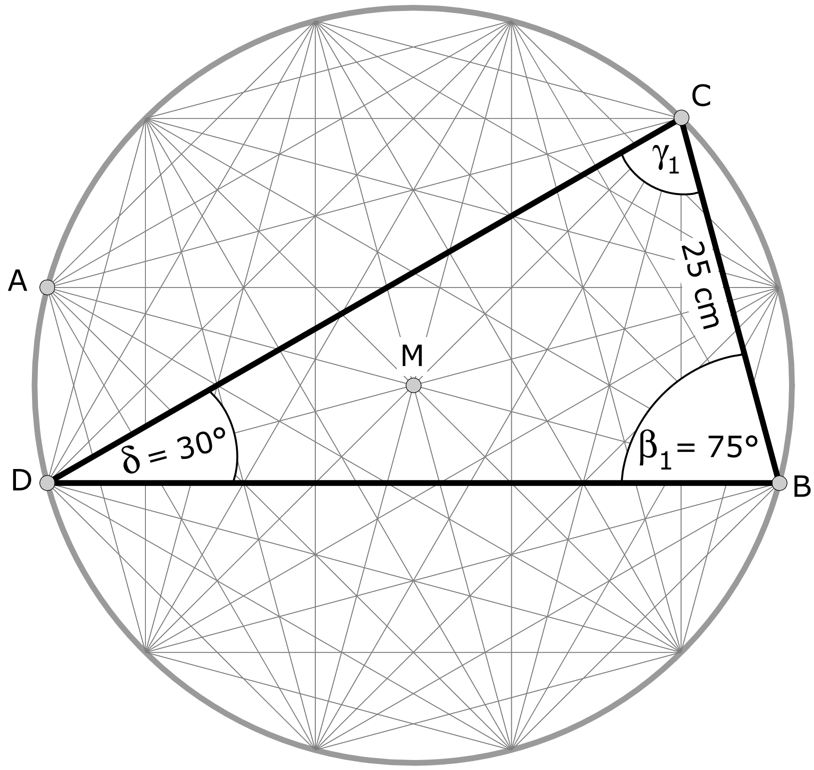
Sinus im rechtwinkligen Dreieck ABC: $\sin(\alpha) = \frac{|BC|}{|AB|} \Rightarrow$

$|BC| = \sin(\alpha) \cdot |AB| = \sin(30°) \cdot 50 \text{ cm} = \frac{1}{2} \cdot 50 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$

/2 P.

---

c) Die 10d untersucht außerdem das Dreieck DBC. Bekannt sind die Winkelmaße δ = 30°, β_1 = 75° und die Länge |BC| = 25 cm.



➢ Begründe ohne Rechnung oder Messung, dass die Strecke $\overline{DC}$ kürzer sein muss als die Strecke $\overline{AB}$.

Der Durchmesser ist die längste Strecke innerhalb eines Kreises.
Weil die Strecke $\overline{DC}$ den Mittelpunkt M des Kreises nicht enthält, muss sie kürzer als der Durchmesser sein.

/1 P.

➢ Berechne das Winkelmaß γ_1.

$$\delta + \beta_1 + \gamma_1 = 180° \quad \Rightarrow \quad \gamma_1 = 180° - (\delta + \beta_1) = 180° - (30° + 75°) = 75°$$

/1 P.

➢ Berechne die Länge der Strecke $\overline{DC}$.

Sinussatz im Dreieck DBC: (1)

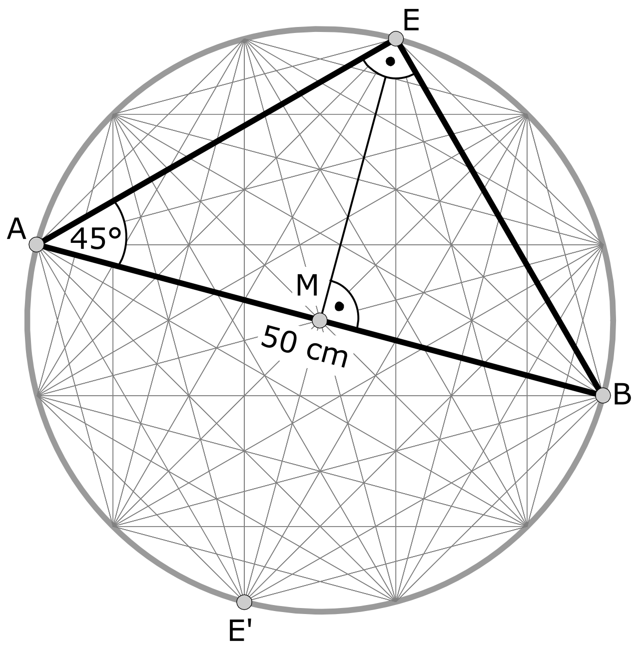
$$\frac{|DC|}{\sin(\beta_1)} = \frac{|BC|}{\sin(\delta)} \quad \Rightarrow \qquad (1)$$

$$|DC| = \frac{\sin(\beta_1)}{\sin(\delta)} \cdot |BC| = \frac{\sin(75°)}{\sin(30°)} \cdot 25 \text{ cm} \approx 48{,}30 \text{ cm} \qquad (1)$$

/3 P.

d) ➢ Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks ABE.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Flächeninhalt zu ermitteln, z.B. folgende:



Die Grundseite $\overline{AB}$ ist ein Durchmesser des Kreises, sie hat die Länge 50 cm. Weil die Nägel im gleichen Abstand voneinander auf dem Kreis angeordnet sind und ein regelmäßiges Zwölfeck bilden, steht die Gerade ME senkrecht auf der Geraden AB. (1)

Die Strecke $\overline{ME}$ ist ein Radius des Kreises und zugleich die Höhe zur Seite $\overline{AB}$ im Dreieck ABE. (1)

$A_{ABE} = \frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot |ME| = \frac{1}{2} \cdot 50\text{ cm} \cdot 25\text{ cm} = 625\text{ cm}^2$ (1)

Alternativen:

Spiegelt man den Punkt E an der Geraden AB, erhält man den Punkt E'. Das Dreieck ABE kann als Hälfte des Quadrates AE'BE betrachtet werden. Wie bei allen Drachenvierecken kann man den Flächeninhalt eines Quadrats aus den Längen der Diagonalen ermitteln.

$A_{AE'BE} = \frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot |E'E| = \frac{1}{2} \cdot 50\text{ cm} \cdot 50\text{ cm} = 1250\text{ cm}^2$

$A_{ABE} = \frac{1}{2} \cdot A_{AE'BE} = 625\text{ cm}^2$

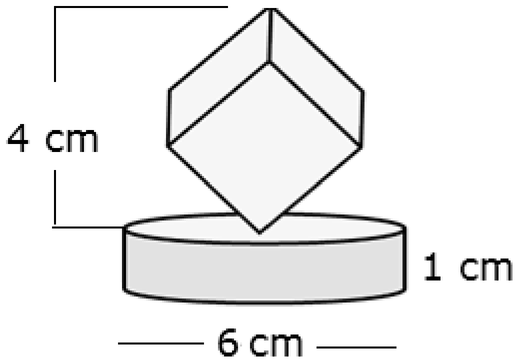
oder

Berechnung der Länge $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 50\text{ cm}$ der Katheten $\overline{AE}$ und $\overline{BE}$ im gleichschenklig-rechtwinkligen Dreieck ABE mit dem Sinus von 45° oder mit dem Satz des Pythagoras. Weil in einem rechtwinkligen Dreieck die eine Kathete zugleich die Höhe bezüglich der anderen Kathete ist, gilt

$A_{ABE} = \frac{1}{2} \cdot |AE| \cdot |BE| = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 50\text{ cm} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 50\text{ cm}$
$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot 2 \cdot 2500\text{ cm}^2 = 625\text{ cm}^2.$

/3 P.

B2 Stereometrie: Briefbeschwerer – Lösung



a) ➢ Gib an, aus welchen Körpern der Briefbeschwerer zusammengesetzt ist.

Zylinder und Würfel *oder* Quader

/1 P.

➢ Gib die Gesamthöhe des Briefbeschwerers an.

5 cm

/1 P.

b) ➢ Gib an und begründe, für welches Filzstück sich Sandra entscheiden sollte.

Das Filzstück muss in Länge und Breite mindestens 6 cm betragen, also kommt das Stück der Größe 5 cm mal 6 cm nicht in Frage.

Bei dem Filzstück 8 cm mal 8 cm ist der Abfall am kleinsten.

/1 P.

➢ Berechne den Verschnitt in cm².

$$A_{Quadrat} = 64\,cm^2$$
$$A_{Kreis} = r^2 \cdot \pi$$
$$A_{Kreis} = (3\ cm)^2 \cdot \pi$$
$$A_{Kreis} \approx 28{,}27\,cm^2 \quad (1)$$
$$A_{Verschnitt} \approx 35{,}73\,cm^2 \quad (1)$$

/2 P.

c) Sandra und Kai interessiert, wie schwer der Briefbeschwerer ist.
Sie berechnen beide auf unterschiedliche Weise das Gewicht des Briefbeschweres. Stahl hat eine Dichte von 7,8 g pro cm³.

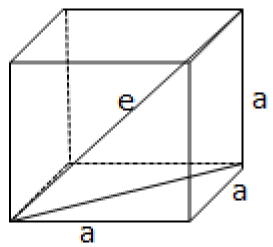
Sandra:	Kai:
$V = 3^2 \cdot \pi \cdot 1 + 4^3$	$V = 3^2 \cdot \pi \cdot 1 + 2{,}3^3$
$V \approx 92{,}27$	$V \approx 40{,}44$
$m = 92{,}27 \cdot 7{,}8$	$m = 40{,}44 \cdot 7{,}8$
$m \approx 719{,}7$	$m \approx 315{,}4$
Die Masse beträgt 719,7 g.	Die Masse beträgt beträgt 315,4 g.

- Überprüfe, wer recht hat, und begründe deine Entscheidung durch eine Rechnung.

Sandras Lösung ist falsch, weil sie bei der Kantenlänge des Würfels die Länge der Raumdiagonalen eingesetzt hat. Deshalb ist das Gewicht des Briefbeschwerers mit 719,7 g zu hoch. (2)

Kai hat recht, die Kantenlänge des Würfels beträgt 2,3 cm.

Somit beträgt das Gewicht des Briefbeschwerers ungefähr 315,4 g. (1)



$e^2 = d^2 + a^2$ (1)

$e^2 = a^2 + a^2 + a^2$ (1)

$e^2 = 3 \cdot a^2$

$4\,\text{cm} = a \cdot \sqrt{3}$ (1)

$a \approx 2{,}31\,\text{cm}$ (1)

/7 P.

d) Sandra möchte die Fläche des Sockels ihres Briefbeschwerers, die nicht mit Filz beklebt ist, streichen. Sie geht in den Modellbau-Laden und kauft ein Töpfchen Farbe, das laut Verpackungsaufschrift für 30 cm² reicht.

- Zeige, dass die Farbe für die zu streichende Fläche nicht reicht.

Die zu streichende Fläche besteht aus der kreisförmigen Deckfläche und dem Mantel des zylinderförmigen Sockels.

$A_{Kreis} = r^2 \cdot \pi$

$A_{Kreis} = (3\text{ cm})^2 \cdot \pi$

$A_{Kreis} \approx 28,27\text{ cm}^2$ (1)

$A_{Mantel} = 2 \cdot r \cdot \pi \cdot h_{Zylinder}$

$A_{Mantel} = 2 \cdot (3\text{ cm}) \cdot \pi \cdot 1\text{ cm}$

$A_{Mantel} \approx 18,85\text{ cm}^2$ (1)

$A_{Gesamt} \approx 28,27\text{ cm}^2 - 18,85\text{ cm}^2$

$A_{Gesamt} \approx 47,12\text{ cm}^2$

Die Farbe reicht nicht aus. (Sandra kann nur die kreisförmige Deckfläche des zylinderförmigen Sockels streichen.) (1)

/3 P.

B3 Quadratische Funktionen: Gehege – Lösung

Marco und Neele wollen für ihre Kaninchen auf einem Rasenstück ein frei stehendes, rechteckiges Freigehege abzäunen. Sie haben gelesen, dass ein Gehege eine Größe von 36 m² haben sollte.

a) Marco und Neele überlegen, welche Länge x und welche Breite b das Gehege haben könnte. Dazu fertigen sie folgende Tabelle an:

Länge x	Breite b	Flächeninhalt $A = x \cdot b$
3 m	12 m	36 m²
4 m	**9 m**	36 m²
5 m	**7,2 m**	36 m²
6 m	**6 m**	36 m²
8 m	**4,5 m**	36 m²

- Berechne die jeweils fehlende Breite b.

  1 Punkt für je zwei korrekte Werte.

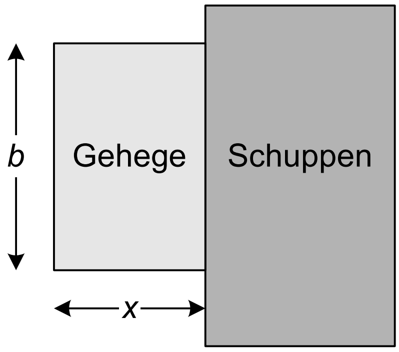
/2 P.

- Bestimme mit den Werten der Tabelle, bei welcher Länge und Breite am wenigsten Zaun benötigt wird. Erkläre deine Überlegung.

  Es müssen nicht alle Werte des Umfangs angegeben werden; Kriterien für das Erreichen der vollen Punktzahl sind: Angabe der kürzesten Zaunlänge 24 m, es wird mit dem Begriff ‚Umfang des Rechtecks' oder mit dem Term 2x + 2b argumentiert sowie das Quadrat als Rechteck mit dem kürzesten Umfang bei gegebenem Flächeninhalt wird genannt.

/3 P.

b) Marco und Neele stehen nur 18 m Zaun zur Verfügung. Damit können sie kein 36 m² großes Gehege an allen vier Seiten einzäunen.



Marco: „Dann bauen wir das Gehege einfach an die Schuppenwand. Dadurch sparen wir an einer Seite den Zaun."

Mit Hilfe einer neuen Tabelle probieren sie verschiedene Werte für die Länge *x* aus, wenn ihnen nur 18 m Zaun zur Verfügung steht.

Länge *x*	Breite *b*	Zaunlänge *u*	Flächeninhalt *A*
6 m	6 m	18 m	36 m²
5 m	8 m	18 m	40 m²
4 m	**10 m**	18 m	40 m²
3 m	**12 m**	18 m	36 m²

- Berechne die jeweils fehlende Breite *b*.

/1 P.

Neele schaut auf die Tabelle und stellt folgende Gleichung auf:

$b = 18 - 2 \cdot x$

- Erkläre, warum Neele mit dieser Gleichung die unbekannte Breite berechnen kann.

Die volle Punktzahl soll vergeben werden, wenn der Text die Bedeutung des Terms erklärt, beispielsweise
Von der gegebenen Zaunlänge von 18 m zieht man die beiden Längen *x* (oben und unten) ab. Der Rest, der übrig bleibt, steht für die Breite *b* zur Verfügung.

/2 P.

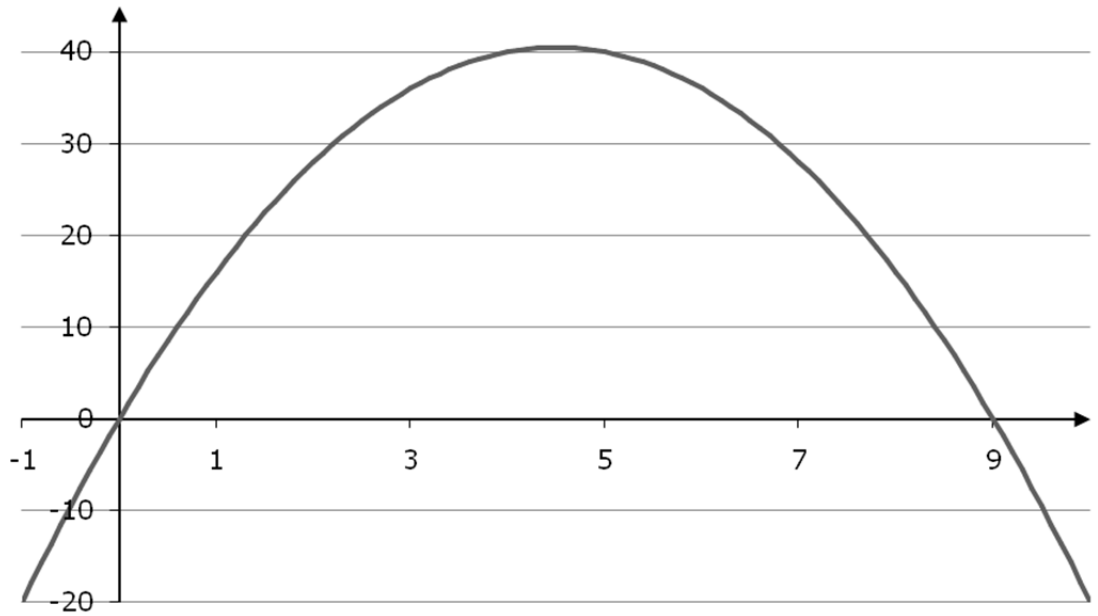
- Erläutere jeweils, welche Umformungsschritte von der ersten Zeile zur zweiten Zeile und von der zweiten Zeile zur dritten ausgeführt wurden.

Einsetzen von $b = 18 - 2 \cdot x$ (1)

Auflösen der Klammer bzw. Ausmultiplizieren (1)

/2 P.

c) Der Graph dieser Funktion f sieht folgendermaßen aus:



Die Nullstellen von f liegen bei x = 0 und x = 9.

➢ Erkläre die Bedeutung dieser Nullstellen für das Gehege.

Bei $x = 0$ hat das Gehege keine „wirkliche" Länge (die Breite wäre 18 m). (1)

Bei $x = 9$ hat das Gehege keine „wirkliche" Breite (die Länge wäre 0 m). (1)

/2 P.

---

d) ➢ Ermittle den x-Wert des Scheitelpunktes.

Beispielsweise $x = \frac{0+9}{2} = 4{,}5$ *als Mitte zwischen den Nullstellen; alternativ wäre eine Bestimmung über die Scheitelpunktform möglich*. (1)

/1 P.

➢ Berechne den Funktionswert für diesen x-Wert und erkläre seine Bedeutung für das Gehege.

$f(4{,}5) = 4{,}5 \cdot (18 - 2 \cdot 4{,}5) = 40{,}5$ (1)

Der Funktionswert gibt den maximalen Flächeninhalt des Geheges an. (1)

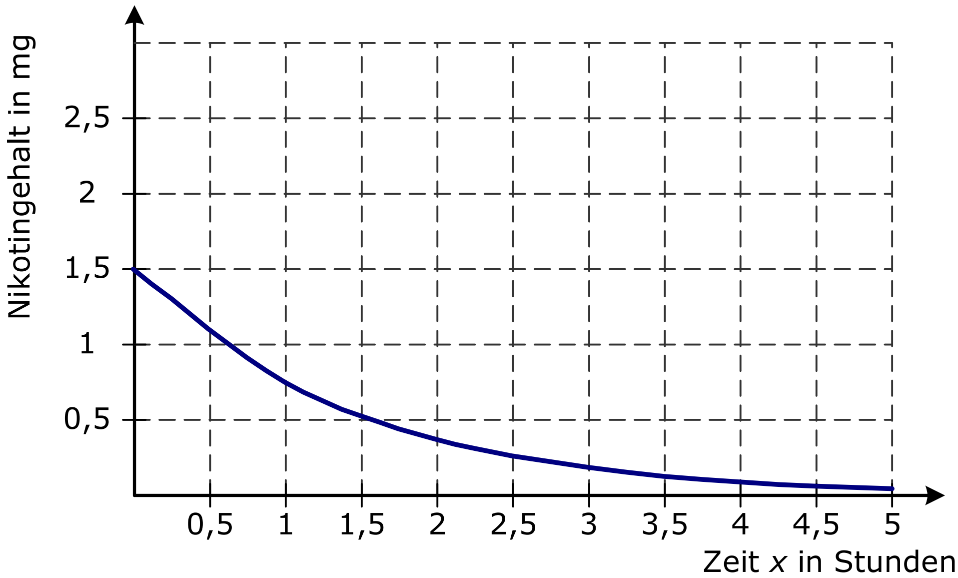
/2 P.

B4 Exponentialfunktion: Nikotin – Lösung

Nikotin ist der Hauptwirkstoff der Tabakpflanzen und ist daher auch in Zigaretten enthalten. Beim Rauchen einer Zigarette nimmt der Körper das Nikotin schon nach wenigen Sekunden auf.

Der Nikotingehalt im Blut baut sich exponentiell ab.

Das nachfolgende Diagramm stellt diesen Zusammenhang dar.



a) ➢ Gib an, wie hoch der Nikotingehalt des Blutes zu Beginn des Abbauprozesses war.

1,5 mg

/1 P.

➢ Lies am Diagramm ab und gib an, nach wie vielen Stunden sich der Nikotingehalt im Blut halbiert hat.

nach 1 Stunde

/1 P.

➢ Gib eine Gleichung an, die den Abbauprozess beschreibt.

$f(x) = 1{,}5 \cdot 0{,}5^x$

/1 P.

b) ➢ Nimm begründet Stellung zu dieser Äußerung.

Bei einer Halbwertszeit von 2 Stunden sind nach 4 Stunden immer noch 0,25 mg Nikotin im Blut. (1)

Die Behauptung ist falsch. (1)

/2 P.

➢ Berechne, wie viel Prozent des Nikotins pro Minute abgebaut wird.

$n = 120$

$g_0 = 1$ (1)

$g_n = 0,5$

$0,5 = 1 \cdot q^{120}$ (1)

$q = \sqrt[120]{0,5}$

$q = 0,9942$ (1)

$100\% - 99,42\% = 0,58\%$

Pro Minute wird 0,58 % des Nikotins abgebaut. (1)

/4 P.

---

c) ➢ Gib an, nach wie vielen Stunden der CO-Gehalt im Blut nur noch 2,5 ppm beträgt.

nach 24 Stunden

/1 P.

➢ Berechne, wie hoch der CO-Gehalt im Blut eines Nichtrauchers nach einer Party war, wenn 3 Stunden später immer noch ein Wert von 4 ppm gemessen wurde.

$n = 8$

$g_0 = 2$ (1)

$g_n = 1$

$1 = 2 \cdot q^8$

$q = \sqrt[8]{0,5}$

$q = 0,917$ (1)

$n = 3$

$q = 0,917$ (1)

$g_n = 4$

$1 = 4 \cdot g_0 \cdot 0,917^3$ (1)

$g_0 = \frac{4}{0,917^3}$

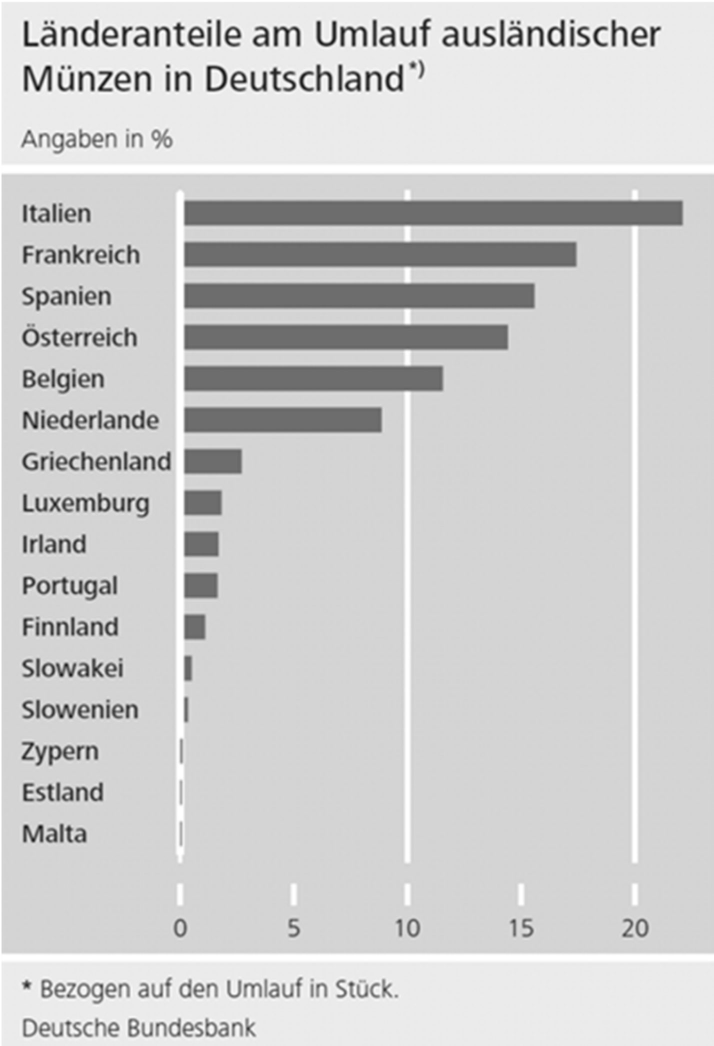
$g_0 = 5,187$ (1)

Der CO-Gehalt im Blut des Nichtrauchers betrug 5,2 ppm.

/5 P.

B5 Daten und Zufall: Euromünzen Lösung

Jedes Land, das den Euro eingeführt hat, prägt eigene Euro-Münzen.
Die Grafik zeigt, wie hoch der jeweilige Anteil ausländischer Euromünzen in Deutschland ist.



a) ➢ Ergänze den Lückentext mit Hilfe der Angaben aus der Grafik.

Der höchste Euromünzen-Anteil in Deutschland kommt aus **Italien**. (1)

Aus **Frankreich** kommen doppelt so viele Euromünzen wie aus den Niederlanden. (1)

/2 P.

b) Die Klasse 10a hat die Angaben der Tabelle in Kreisdiagramme umgesetzt.

➢ Entscheide, welche beiden Diagramme den Sachverhalt nicht richtig darstellen und begründe deine Entscheidung.

Mögliche Begründungen:

Diagramm C ist falsch, da es keinen Länderanteil gibt, der fast 45 % groß ist, und es gibt auch nicht fünf Länder, die einen gleich großen Anteil haben. (1)

Das Diagramm A ist falsch, da es zwei gleich große Anteile zeigt, die gemeinsam mehr als 50 % einnehmen. (1)

/2 P.

---

c) In einem Beutel befinden sich acht Ein-Euromünzen aus verschiedenen Ländern: eine Münze aus Irland, alle anderen aus Spanien oder Frankreich.

Carl zieht eine Münze heraus, ohne sie wieder zurückzulegen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass Carl dabei eine Münze aus Spanien mit dem ersten Zug zieht, beträgt $\frac{2}{8}$.

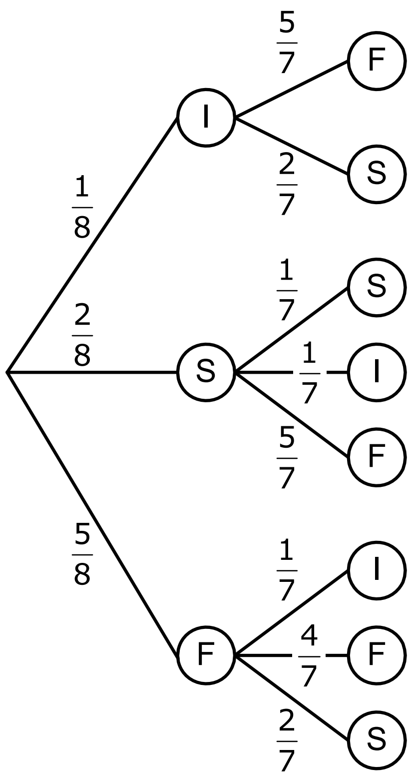
➢ Gib die Anzahl der französischen und die Anzahl der spanischen Münzen an.

Es sind **zwei spanische** und **fünf französische** Münzen.

/1 P.

Carl zieht zweimal ohne Zurücklegen eine Münze.

➢ Zeichne ein passendes Baumdiagramm.



/3 P.

➢ Gib die Wahrscheinlichkeit an, zwei französische Münzen zu ziehen.

$\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{7} = \frac{20}{56} = \frac{5}{14}$

/2 P.

➢ Gib die Wahrscheinlichkeit an, je eine irische und eine spanische Münze zu ziehen.

$\frac{1}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{2}{56}$

$\frac{2}{8} \cdot \frac{1}{7} = \frac{2}{56}$ (1)

$\frac{2}{56} + \frac{2}{56} = \frac{4}{56} = \frac{1}{14}$ (1)

/2 P.

d) Carl hat in einer Tabelle notiert, welche Münze er jeweils zuerst gezogen hat.

französische Münze	irische Münze	spanische Münze	Anzahl der Versuche insgesamt
51	10	34	95

➢ Trage in die Tabelle die absolute Häufigkeit für eine französische Münze ein.

/1 P.

➢ Gib die relative Häufigkeit an, eine irische Münze zu ziehen, und begründe, warum sie so gering ist.

$\frac{10}{95}$ (1)

Die relative Häufigkeit ist so gering, weil sich nur eine irische Münze im Beutel befindet. (1)

/2 P.
