Schleswig-Holstein
Der echte Norden

Schleswig-Holstein
Ministerium für Schule
und Berufsbildung

Zentrale Abschlussarbeit 2016

Mathematik

Korrekturanweisung

Mittlerer Schulabschluss

Herausgeber
Ministerium für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein
Jensendamm 5, 24103 Kiel

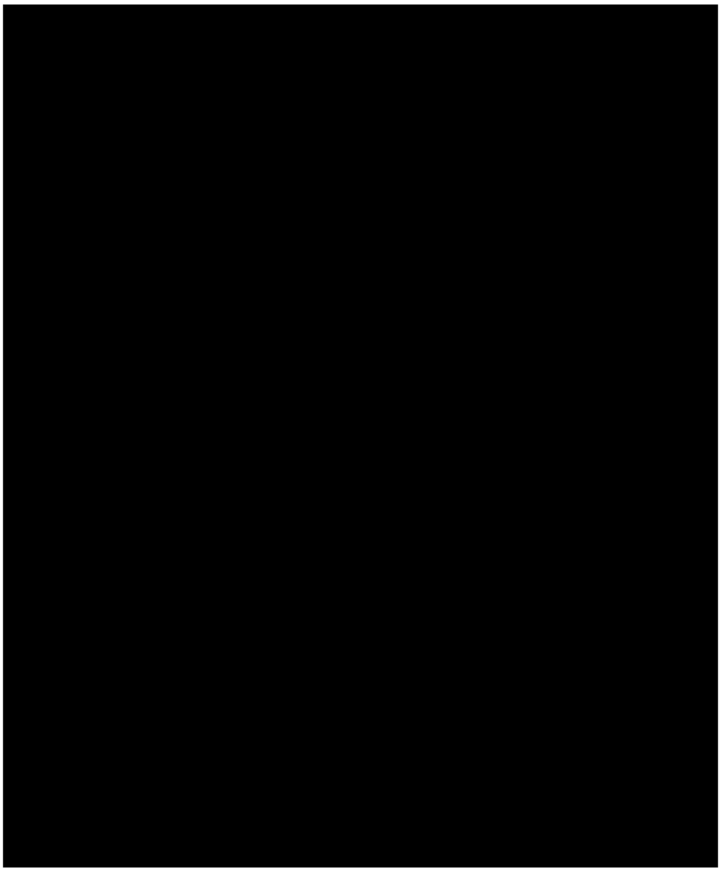
Aufgabenentwicklung
Ministerium für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein
Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein
Fachkommissionen für die Zentralen Abschlussarbeiten in der Sekundarstufe I

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

Druck
Polyprint GmbH

A Kurzformaufgaben Lösung

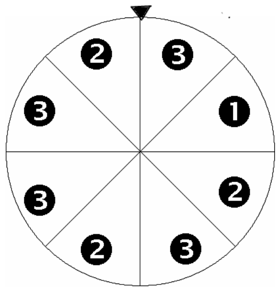
A1 Schätze, wie hoch der Kegel ist.



Lösungen von 4,00 m bis 6,00 m werden akzeptiert.

/1 P.

A2 Mit welcher Wahrscheinlichkeit stoppt das Glücksrad auf ❶ ?



Wahrscheinlichkeit: $\frac{1}{8}$

/1 P.

A3 Schreibe 0,0012 als Produkt aus drei <u>verschiedenen</u> Faktoren.

z.B.: 0,0012 = 0,3 · 0,4 · 0,01 *oder* 0,0012 = 0,0006 · 2 · 1

/1 P.

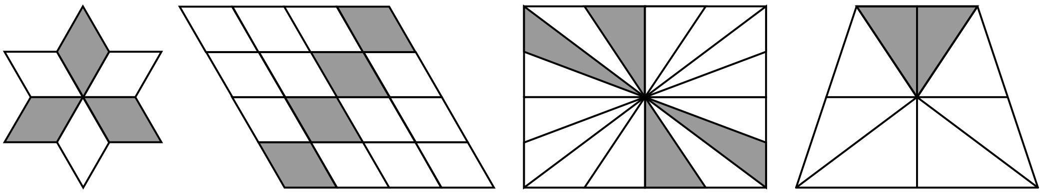
A4 Ole hat auf dem Flohmarkt ein Computerspiel gekauft. „Ich habe den verlangten Preis um 5 € auf 15 € heruntergehandelt."
Gib an, um wie viel Prozent Ole den Preis heruntergehandelt hat.

Der Preis wurde um <u>25</u> % herabgesetzt.

/1 P.

A5 Entscheide bei jeder Figur, ob genau 75 % der Fläche weiß sind.

Kreuze bei jeder Figur an.



☐ ja ☒ nein	☒ ja ☐ nein	☒ ja ☐ nein	☐ ja ☒ nein

bei 4 richtigen Kreuzen *2 Punkte*

bei 2 oder 3 richtigen Kreuzen *1 Punkt*

bei 0 Kreuzen oder 1 richtigen Kreuz *0 Punkte*

/2 P.

A6 Während einer Kreuzfahrt werden fünf Tonnen Wassermelonen verbraucht.
Pia meint, das sind ja 1000 Melonen.
Von welcher Annahme geht Pia aus?

Pia geht davon aus, dass eine Melone im Durchschnitt 5 kg wiegt.

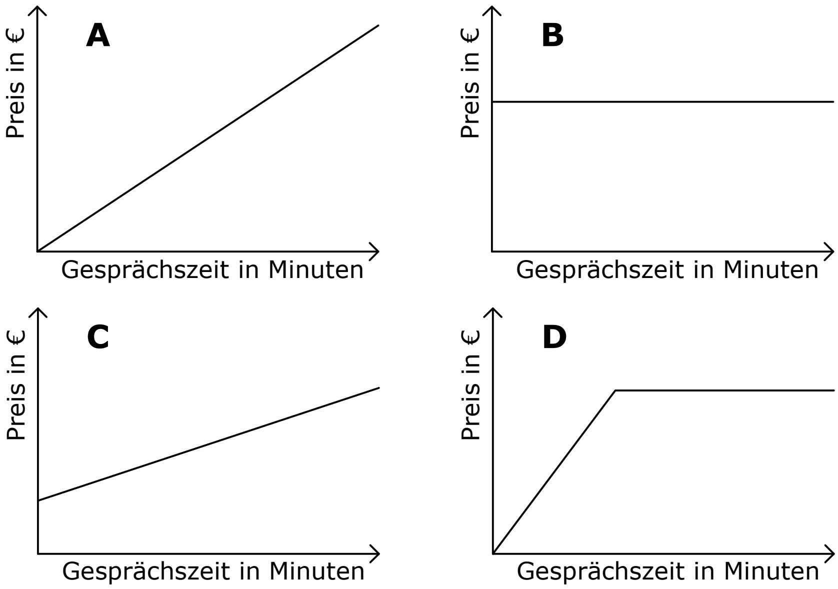
/1 P.

A7 Familie Schmidt hat verschiedene Telefontarife verglichen.

Tarif	Monatliche Grundgebühr	Preis pro Minute	Diagramm
basic	–	0,06 €	**A**
smart	6,95 €	0,03 €	**C**
flat	19,95 €	–	**B**

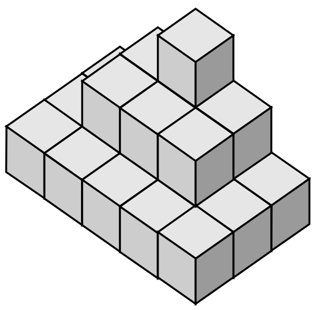
Je ein Punkt für jede richtige Angabe.

Ordne jedem Telefontarif in der Tabelle ein passendes Diagramm zu.



/3 P.

A8 Gib an, wie viele kleine Würfel für das Bauwerk aufgestapelt wurden.



Es wurden **22** Würfel aufgestapelt. (1)

Gib an, wie viele kleine Würfel man insgesamt benötigt, um einen großen Würfel mit der Kantenlänge von 5 kleinen Würfeln zu bauen.

Man benötigt **125** kleine Würfel zum Bau des großen Würfels. (1)

/2 P.

A9 Ein Kreis hat einen Umfang von 15 cm. Gib einen gerundeten Wert für den Radius an.

Der Radius beträgt ungefähr ________ cm.

Radien von 2,3 cm bis 2,5 cm werden als Lösung akzeptiert.

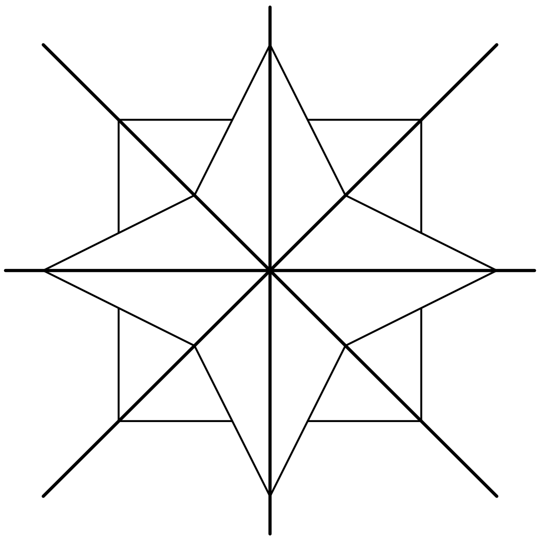
/1 P.

A10 Ahmed würfelt zweimal nacheinander mit einem normalen Würfel.
Gib die Wahrscheinlichkeit an, beide Male eine Sechs zu würfeln.

Wahrscheinlichkeit: $\frac{1}{36}$

/1 P.

A11 Zeichne alle Symmetrieachsen in die Figur ein.



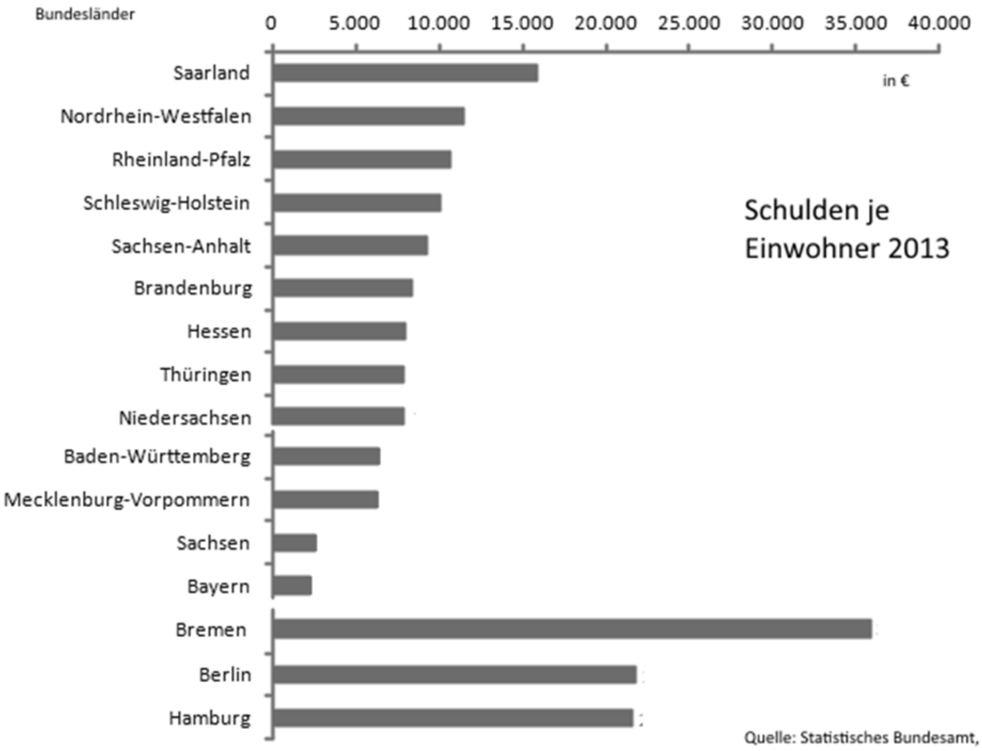
/1 P.

A12 Gib die Wahrscheinlichkeit an, beim Würfeln mit einem normalen Würfel eine gerade Zahl zu würfeln.

Wahrscheinlichkeit: $\frac{3}{6}$

/1 P.

A13 Beantworte mit Hilfe des Diagramms die nachfolgenden Fragen.



Nenne das Bundesland mit den geringsten Schulden pro Einwohner.

Bayern (1)

Nenne ein Bundesland, in dem die Schulden pro Einwohner mindestens doppelt so hoch sind wie in Hessen.

Saarland oder Bremen oder Berlin oder Hamburg (1)

/2 P.

A14 Temperaturrekorde der Erde

Höchste je gemessene Temperatur: 57,8°C in Al Aziziyah (Libyen)

Niedrigste je gemessene Temperatur: -89,2°C in Wostok (Antarktis)

Gib den Temperaturunterschied in °C an. **147°C**

/1 P.

A15 In der Tabelle siehst du die Mitgliedszahlen der Schul-AG nach Sportarten unterteilt.

Verbinde jeweils die richtige Aussage mit einer Sportart.

Sportart	Mitglieder
Handball	30
Basketball	24
Fußball	26
Leichtathletik	20

AUSSAGEN

- 50% in der Sportart sind Jungen. Das sind 10 Personen.
- Ein Achtel der Mitglieder einer Sportart, das sind drei Mitglieder, haben in den Ferien Geburtstag.
- 18 kommen mit dem Fahrrad zum Training. Das entspricht 60%.

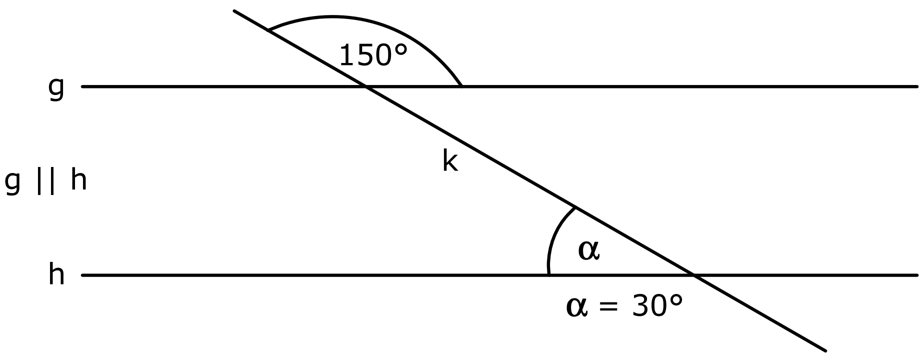
/3 P.

A16 Kreuze das größte Volumen an.

☐ 200 Liter ☐ 200 cm³ ☐ 20 dm³ ☒ 2 m³

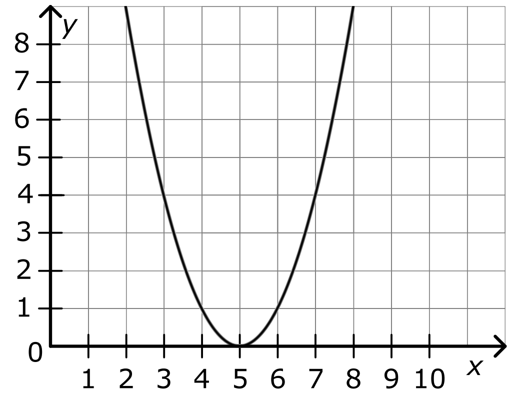
/1 P.

A17 Gib die Größe des Winkels α an. (*Zeichnung nicht maßstabsgetreu*)

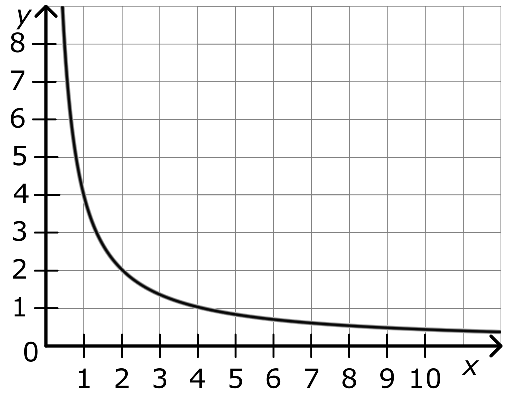


/1 P.

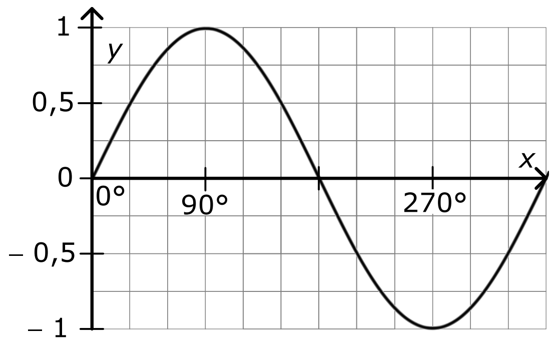
A18 Entscheide jeweils, zu welcher Funktionsart der abgebildete Graph gehört.



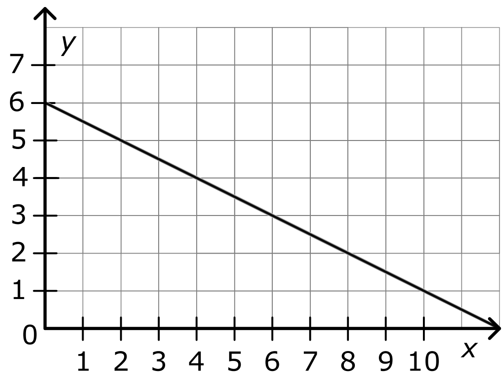
- [ ] lineare Funktion
- [x] quadratische Funktion



- [ ] proportionale Funktion
- [x] antiproportionale Funktion



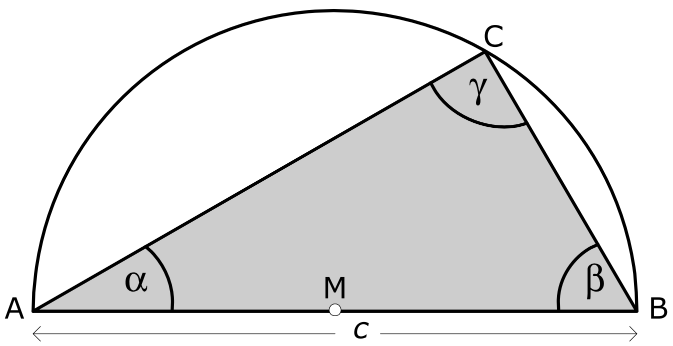
- [x] Sinusfunktion
- [ ] Kosinusfunktion



- [x] lineare Funktion
- [ ] antiproportionale Funktion

/4 P.

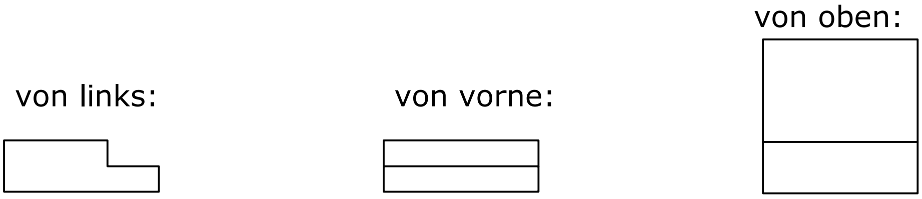
A19 Die Grafik zeigt einen halben Thaleskreis mit dem Durchmesser c.
Was sagt der Satz des Thales über den Winkel γ aus?

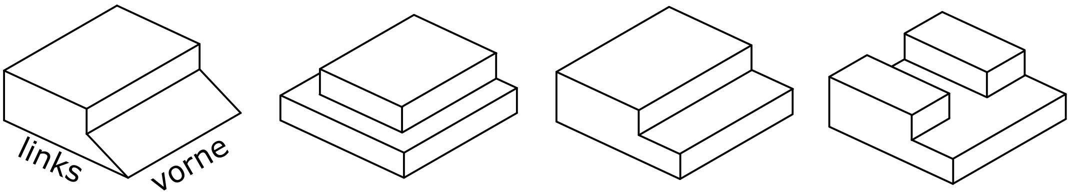


$\gamma = 90°$ *bzw.* γ ist ein rechter Winkel

/1 P.

A20 Welcher Körper passt zu allen drei Ansichten? Kreuze an.

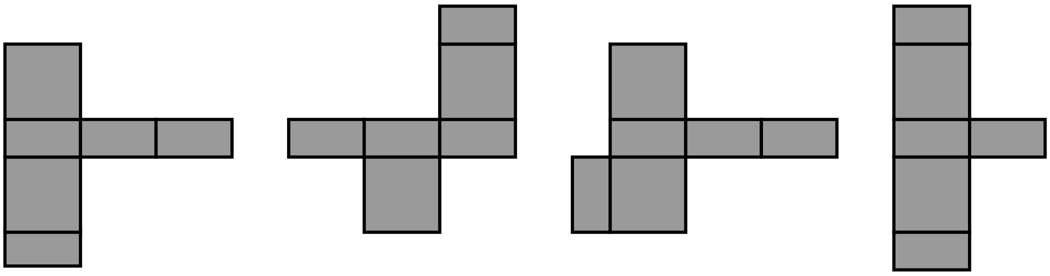




☐ ☐ ☒ ☐

/1 P.

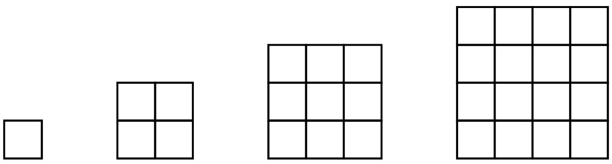
A21 Kreuze an, aus welchem Netz ein Quader gebaut werden kann.



☐ ☐ ☒ ☐

/1 P.

A22 Aus wie vielen Quadraten besteht die nächstgrößere Figur?



Die nächstgrößere Figur besteht aus **25** Quadraten.

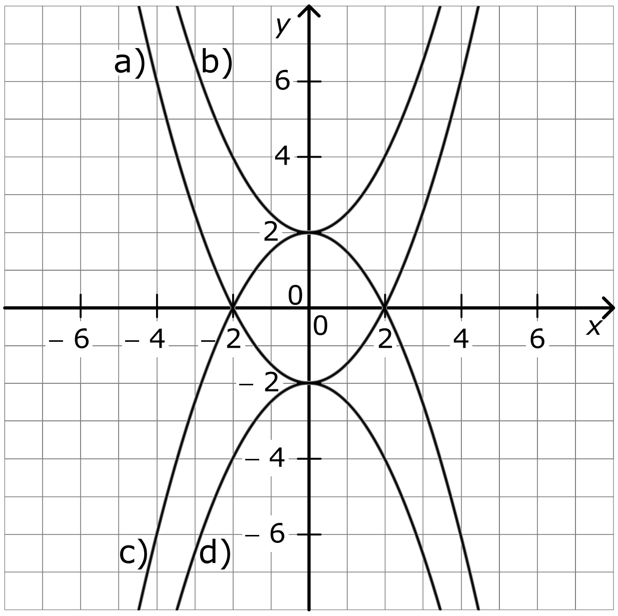
/1 P.

A23 Setze die Zahlenfolge fort.

3, 8, 15, 24, 35, **48**

/1 P.

A24 Ordne jeder Funktionsgleichung den passenden Graphen zu.



Funktionsgleichung	**passender Graph**
$f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2$	d
$g(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2$	a
$h(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2$	c
$i(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2$	b

3 Punkte für vier richtige Zuordnungen;
2 Punkte für zwei oder drei richtige Zuordnungen;
1 Punkt für eine richtige Zuordnung

/3 P.

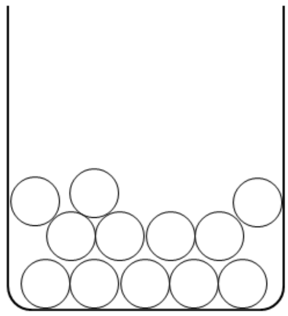
A25 Wie groß ist der Winkel, den der Minutenzeiger einer Uhr in der Zeit von 8:45 Uhr bis 9:00 Uhr überstreicht?

Winkel: 90°

/1 P.

A26 In einer Urne liegen schwarze und weiße Kugeln. Die Wahrscheinlichkeit, bei einmaligem Ziehen eine schwarze Kugel zu ziehen, soll 25 % betragen.

Markiere so viele Kugeln schwarz, dass der Sachverhalt richtig wiedergegeben wird.



*Es müssen genau **drei** Kugeln schwarz markiert sein.*

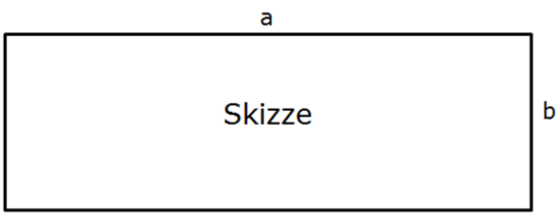
/1 P.

A27 Ein Auto kostet 24 000 €. Im Preis ist die Mehrwertsteuer von 19 % enthalten. Die Mehrwertsteuer beträgt ungefähr

☐ 2000 € ☒ 4000 € ☐ 4800 € ☐ 5000 €.

/1 P.

A28 Bei einem Rechteck ist die Seite *a* dreimal so lang wie die Seite *b*. Der Umfang des Rechtecks beträgt 40 cm.

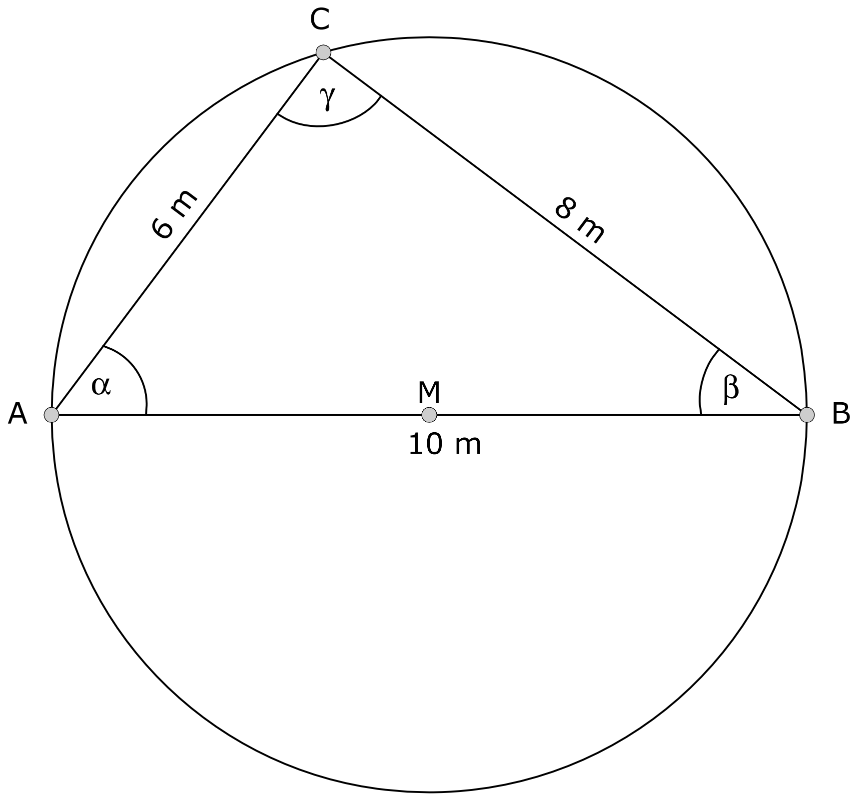


Gib die Länge der Seiten *a* und *b* an.

Seitenlänge *a* = 15 cm Seitenlänge *b* = 5 cm

/1 P.

B1 Trigonometrie: Straßenkreide – Lösung



a) ➢ Berechne den Umfang des Kreises.

$u = \pi \cdot \left| AB \right| = \pi \cdot 10\,\text{m} \approx 31{,}4\,\text{m}$

/1 P.

➢ Entscheide, ob der Kreis groß genug ist, damit die Klasse (25 Schülerinnen und Schüler) sich entlang der Kreislinie aufstellen kann.
Erkläre, wie du zu deiner Entscheidung gekommen bist.

Die 25 Schülerinnen und Schüler können sich problemlos entlang der Kreislinie aufstellen. (1)

Zur Begründung dieser Entscheidung kann unterschiedlich argumentiert werden, z.B.

Würden sich die Schülerinnen und Schüler so dicht wie möglich nebeneinander aufstellen, würde bei einer Schulterbreite von 50 cm eine Länge von 12,5 m ausreichen. (1)

/2 P.

---

b) Mit Maurerschnur wird das Dreieck ABC gespannt.

- Begründe, dass der Winkel γ exakt 90° misst.

  Beispiel: 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 Winkelmaße α und β.

  Sinus im rechtwinkligen Dreieck ABC:

  $$\sin(\alpha) = \frac{|BC|}{|AB|} = \frac{8\text{ m}}{10\text{ m}} = 0{,}8 \quad \Rightarrow \quad \alpha \approx 53{,}13° \qquad (1)$$

  Winkelsumme im Dreieck ABC: $\beta = 180° - 90° - \alpha \approx 36{,}87°$ (1)

/2 P.

- Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.

  Bei der Berechnung sind verschiedene Vorgehensweisen möglich, z.B.

  $$A_{\text{ABC}} = \tfrac{1}{2} \cdot |AC| \cdot |BC| = \tfrac{1}{2} \cdot 6\text{ m} \cdot 8\text{ m} = 24\text{ m}^2 \qquad (2)$$

  Alternative: Ergänzt man das rechtwinklige Dreieck zu einem Rechteck und halbiert anschließend den Flächeninhalt dieses Rechtecks, gelangt man zum gleichen Rechenausdruck.

/2 P.

Niklas stellt fest, dass der Flächeninhalt ein ganzzahliger Wert ist.

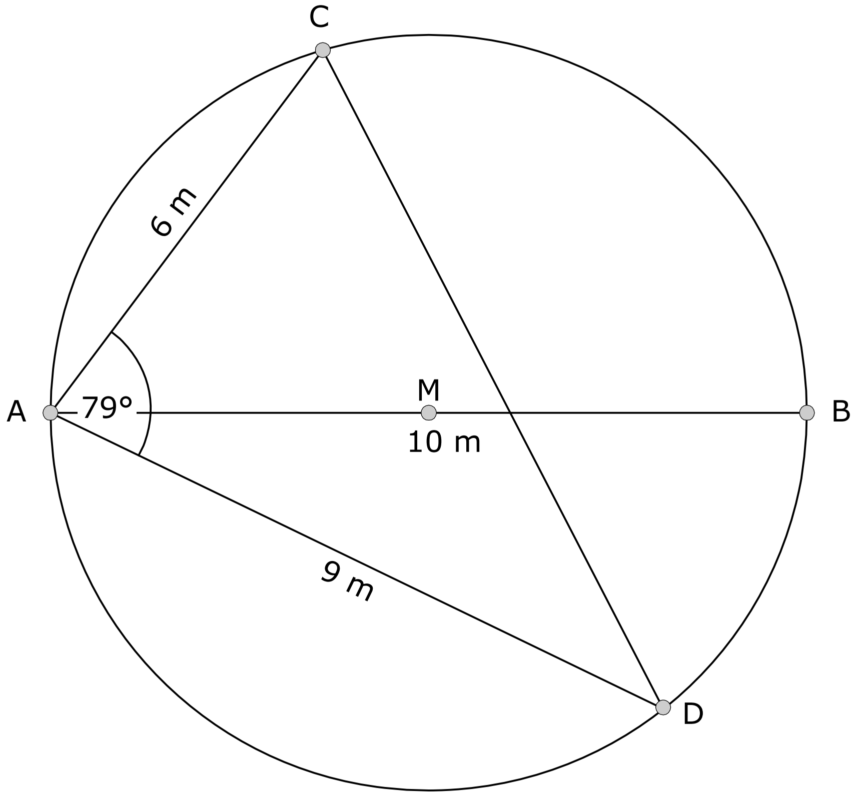
- Erkläre, warum das bei diesem Dreieck so ist.

  Die Erklärung ist abhängig vom gewählten Rechenweg, z.B.

  Die Längen der Grundseite und der zugehörigen Höhe haben beide ganzzahlige, gerade Werte. Auch ihr Produkt ist eine gerade Zahl. Beim Halbieren ergibt sich eine ganze Zahl.

/1 P.

c) Mit einer Maurerschnur wird das Dreieck ADC gespannt.



- Begründe ohne Rechnung oder Messung, dass die Strecke $\overline{DC}$ kürzer als 10 m sein muss.

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

  Kosinussatz im Dreieck ADC:

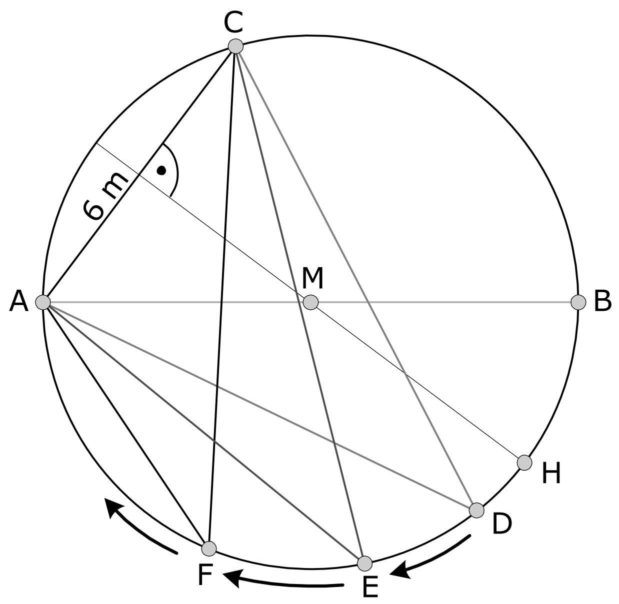
  $$|DC|^2 = |AC|^2 + |AD|^2 - 2 \cdot |AC| \cdot |AD| \cdot \cos(79°) \qquad (1)$$

  $$|DC|^2 = (6\text{ m})^2 + (9\text{ m})^2 - 2 \cdot (6\text{ m}) \cdot (9\text{ m}) \cdot \cos(79°) \qquad (1)$$

  $$|DC| = \sqrt{81 + 36 - 108 \cdot \cos(79°)}\text{ m} \approx 9{,}82\text{ m} \qquad (1)$$

/3 P.

d)



➢ Entscheide ohne Rechnung, ob der Flächeninhalt der Dreiecke AEC und AFC sich dabei gegenüber dem Flächeninhalt des Dreiecks ADC verändert.

Die Flächeninhalte der Dreiecke AEC und AFC verändern sich gegenüber dem Flächeninhalt des Dreiecks ADC. Sie werden kleiner.

/1 P.

➢ Begründe deine Entscheidung.

Die Länge der Grundseite |AC| = 6 m bleibt unverändert. Wenn sich der dritte Eckpunkt auf der Kreislinie von D auf A zu bewegt, nimmt die zugehörige Höhe des Dreiecks ab.

Anmerkungen:

Den größten Abstand von der Grundseite des Dreiecks hat der Punkt H auf der Kreislinie. Weil sich der dritte Eckpunkt auf dem Weg von D zu A von H weg bewegt, kann die Höhe der Dreiecke nur abnehmen. Der Punkt für die Begründung soll auch vergeben werden, wenn über das Extremalprinzip argumentiert wird, ohne explizit auf die Höhe einzugehen.

/1 P.

B2 Stereometrie: Briefbeschwerer – Lösung

Ein Briefbeschwerer aus Messing hat die Form eines Zylinders mit aufgesetztem Kegel. Dabei haben beide Körper den gleichen Durchmesser.

Der Kegel ist halb so hoch wie der Zylinder.

a) ➢ Entscheide, welchen Teil des Zylindervolumens das Kegelvolumen ausmacht.

Kreuze entsprechend an.

ein Drittel	ein Viertel	ein Fünftel	ein Sechstel
☐	☐	☐	☒

/1 P.

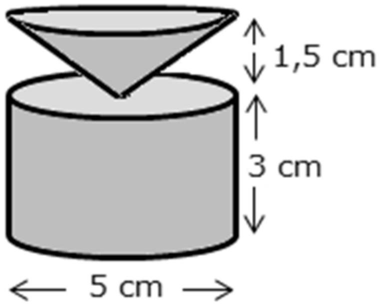
➢ Begründe deine Entscheidung.

Das Kegelvolumen beträgt ein Drittel des Zylindervolumens, wenn Grundfläche und Höhe gleich sind. (1)

Da bei der vorliegenden Aufgabe aber die Kegelhöhe nur die Hälfte der Zylinderhöhe beträgt, wird das Kegelvolumen von einem Drittel des Zylindervolumens halbiert. (1)

/2 P.

b) Der Briefbeschwerer hat die nachfolgend dargestellten Abmessungen:



Damit der Briefbeschwerer nicht die Holzoberfläche des Schreibtisches beschädigt, will Petra Filz unter den Briefbeschwerer kleben.

Filzstücke werden in den Größen 3 cm x 4 cm, 6 cm x 6 cm und 5 cm x 6 cm angeboten. Petra möchte ein Filzstück in der Größe kaufen, bei der der Abfall am kleinsten ist.

- Entscheide, welches Filzstück Petra kaufen sollte.
  Begründe deine Entscheidung.

  Das Filzstück muss in Länge und Breite mindestens 5 cm betragen, also kommt das Stück der Größe 3 cm x 4 cm nicht in Frage.

  Das Filzstück 5 cm x 6 cm ist am kleinsten, also ist auch der Abfall am kleinsten.

/1 P.

- Berechne den Verschnitt in Prozent.

  $A_{Kreis} \approx 19,63\ cm^2$ (1)

  $A_{Verschnitt} \approx 10,37\ cm^2$ (1)

  Der Verschnitt beträgt etwa 35%. (1)

/3 P.

---

c) Petra berechnet das Volumen des Briefbeschwerers mit folgender Formel:

$$V = \frac{7}{6} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot k_{Zylinder}$$

- Zeige, dass die Formel das Volumen des Briefbeschwerers richtig beschreibt.

Beispiel für eine Lösung:

$V_{Zylinder} = \pi \cdot r^2 \cdot k$ (1)

$V_{Kegel} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot k_{Zylinder}$ (1)

$V_{Zylinder} + V_{Kegel} = \pi \cdot r^2 \cdot k_{Zylinder} + \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot k_{Zylinder}$ (1)

$V_{Zylinder} + V_{Kegel} = \frac{7}{6} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \pi \cdot k_{Zylinder}$ (1)

/4 P.

---

d) Der Briefbeschwerer besteht aus Messing.
Messing hat eine Dichte von 8,1 g pro cm³.

- Berechne die Masse des Briefbeschwerers aus Messing.

$V = \frac{7}{6} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot k$ (1)

$V = \frac{7}{6} \cdot \pi \cdot 2{,}5^2 \cdot 3$ (1)

$V \approx 68{,}72\ cm^3$ (1)

$m \approx 68{,}72 \cdot 8{,}1$
$m \approx 556{,}65\ g$

Der Briefbeschwerer wiegt ungefähr 560 g. (1)

/4 P.

B3 Quadr. Funktionen: Rechteckplatte – Lösung

a) Berechne den Flächeninhalt dieser trapezförmigen Metallplatte.

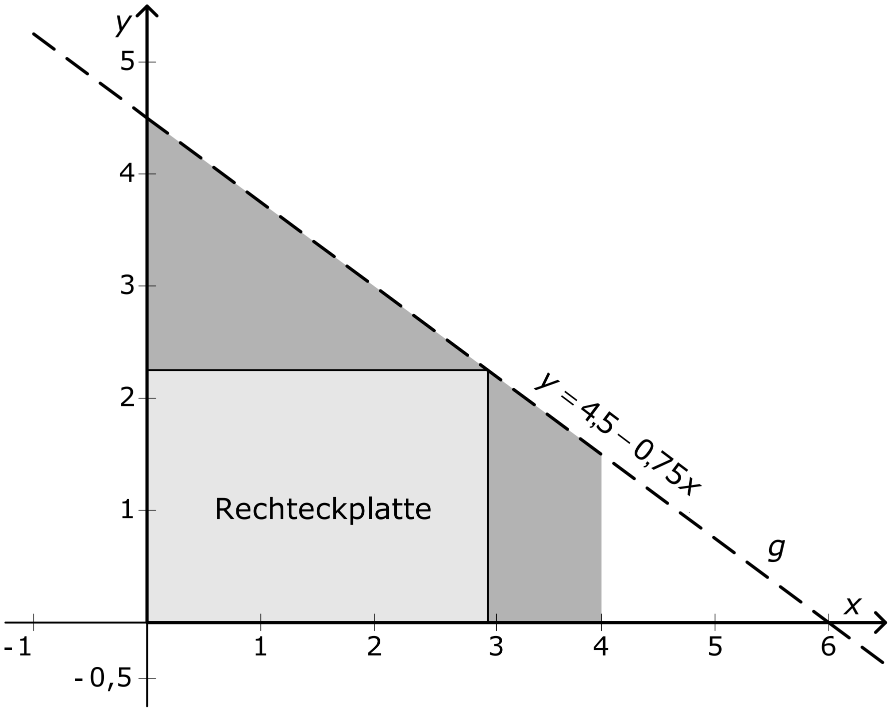
$A = \frac{1}{2} \cdot (4{,}5 + 1{,}5\,) \cdot 4$ (1)

$A = 12\text{ m}^2$ (1)

/2 P.

---

b) Aus der trapezförmigen Metallplatte soll ein Rechteck herausgeschnitten werden. Um die Maße des Rechtecks einfacher bestimmen zu können, zeichnet ein Mitarbeiter das Trapez in ein Koordinatensystem ein.



➢ Bestimme die *y*-Werte für *x* = 0 und *x* = 4.

$y = 4{,}5 - 0{,}75 \cdot 0 = 4{,}5$ (1)

$y = 4{,}5 - 0{,}75 \cdot 4 = 1{,}5$ (1)

/2 P.

➢ Gib an, welche Bedeutung die berechneten y-Werte für das Trapez haben.

4,50 m entsprechen der linken Seitenlänge und 1,50 m entsprechen der rechten Seitenlänge. (2)

/2 P.

---

c) Um eine Rechteckplatte mit möglichst großem Flächeninhalt herauszuschneiden, probiert der Mitarbeiter zunächst verschiedene Werte für die Breite *x* bzw. für die Höhe *y* des Rechtecks aus:

Breite x	Höhe $y = 4{,}5 - 0{,}75x$	Flächeninhalt $A = x \cdot y$
1,00 m	3,75 m	3,75 m²
1,60 m	**3,30 m**	5,28 m²
2,00 m	**3,00 m**	**6,00 m²**
2,40 m	2,70 m	**6,48 m²**
3,20 m	2,10 m	**6,72 m²**

➢ Berechne die fehlenden Werte.

1 Punkt für je zwei richtige Ergebnisse

/3 P.

➢ Entscheide, welcher Umformungsschritt jeweils ausgeführt wurde. Verbinde dazu die Angabe der Zeile (links) mit der richtigen Antwort (rechts).

in der 1. Zeile

von der 1. Zeile zur 2. Zeile

von der 2. Zeile zur 3. Zeile

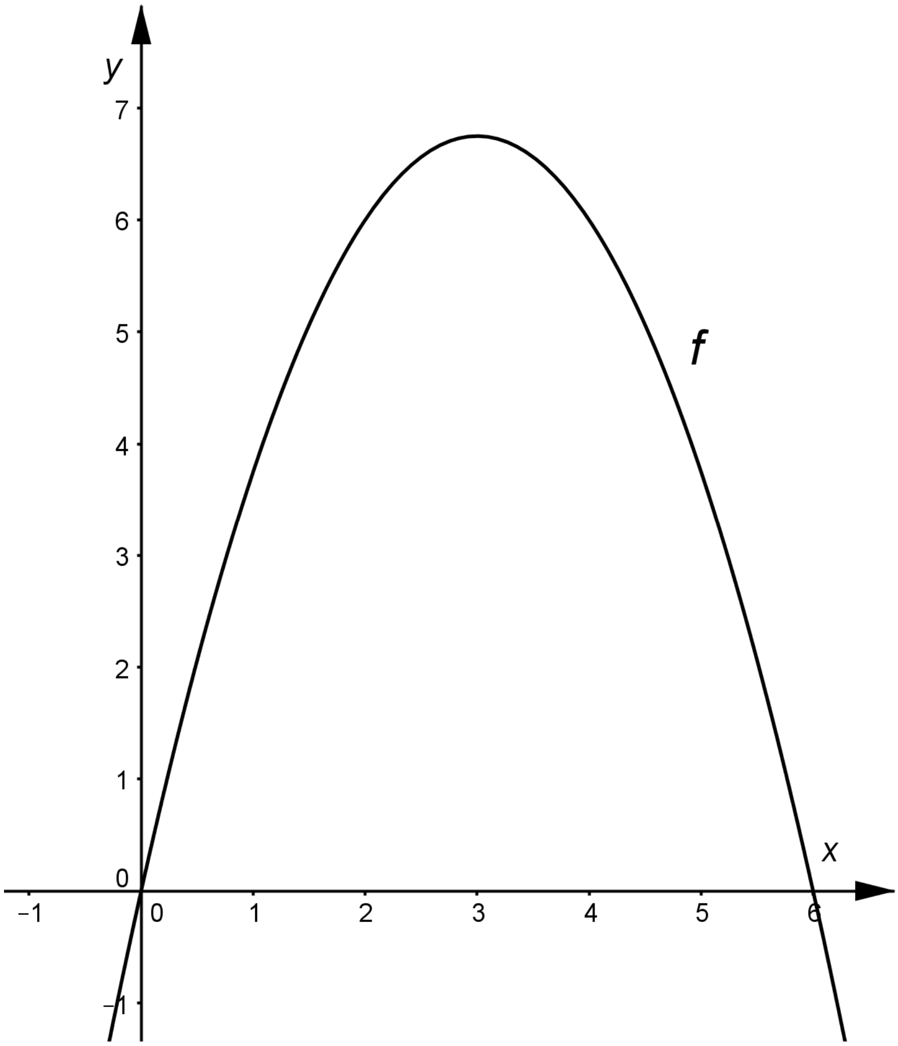
die 2. binomische Formel anwenden
den Term "*Länge mal Breite*" für den Flächeninhalt des Rechtecks verwenden
die Formel für den Flächeninhalt des Trapezes verwenden
das Distributivgesetz anwenden; ausmultiplizieren
den Satz des Pythagoras anwenden
für *y* den Funktionsterm der Gerade *g* einsetzen

Je 1 Punkt pro richtige Verbindungslinie.

/3 P.

d) Durch die Umformungsschritte aus **c)** hat man für den Flächeninhalt des Rechteckes die Gleichung einer zugehörigen quadratischen Funktion f erhalten:

$f(x) = -0{,}75x^2 + 4{,}5x$ bzw. $f(x) = x \cdot (4{,}5 - 0{,}75x)$.



➢ Ermittle den x-Wert des Scheitelpunktes.

$x = \frac{0+6}{2} = 3$;

alternativ z.B. über Scheitelpunktform möglich. (1)

/1 P.

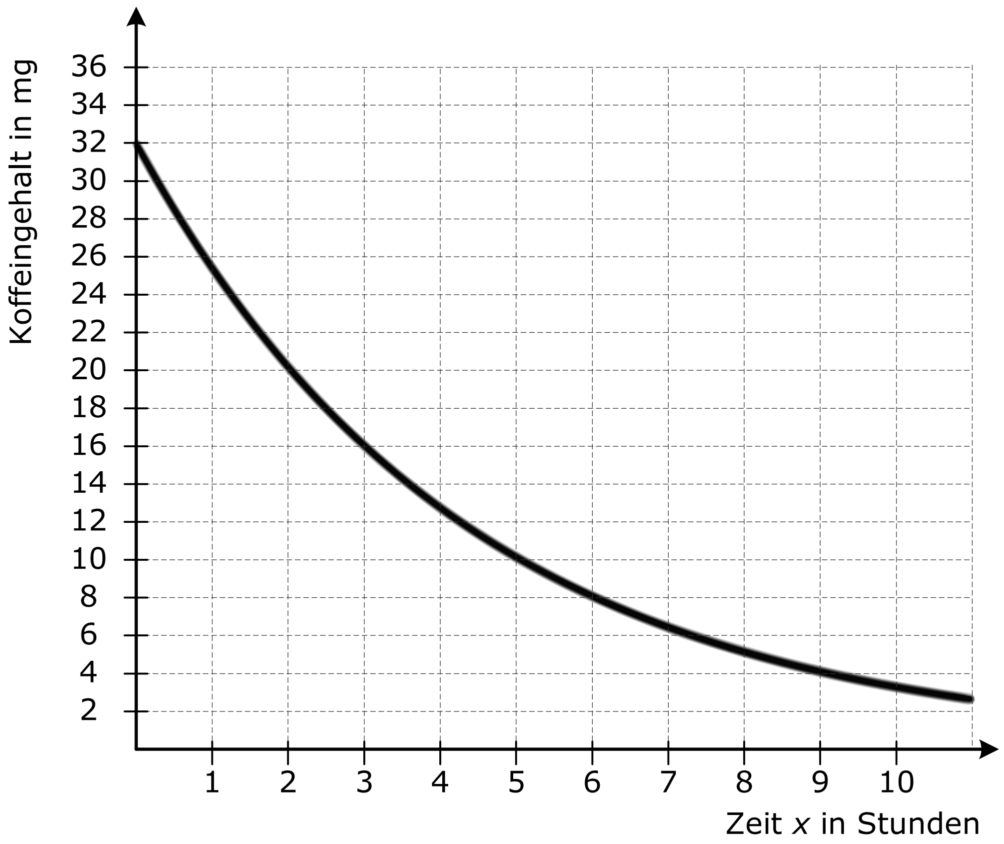
➢ Berechne den Funktionswert für diesen x-Wert und erkläre seine Bedeutung für die Rechteckplatte.

$f(3) = 3 \cdot (4{,}5 - 0{,}75 \cdot 3) = 6{,}75$ (1)

Der Funktionswert gibt den maximal möglichen Flächeninhalt der Rechteckplatte an. (1)

/2 P.

B4 Exponentialfunktion: Koffein – Lösung



a)

- Gib an, wie hoch der Koffeingehalt des Blutes zu Beginn des Abbauprozesses war.

  32 mg

  /1 P.

- Lies am Diagramm ab und gib an, wie viele Stunden nach Beginn des Abbauprozesses sich der Koffeingehalt im Blut halbiert hat.

  nach 3 Stunden

  /1 P.

- Gib an, wie hoch der Koffeingehalt im Blut nach 12 Stunden ungefähr ist.

  12 Stunden entsprechen 4 Halbwertszeiten

  2 mg

  /1 P.

b) ➢ Entscheide, welche der nachfolgenden Gleichungen den Koffeinabbau im Blut in Aufgabe **a)** beschreibt.
Begründe deine Entscheidung.

A $y = 32 \cdot 0{,}79^x$

B $y = 32 \cdot (-0{,}79)^x$

C $y = 0{,}79 \cdot 32^x$

Richtig ist Gleichung A. (1)

Der Wert zu Beginn des Abbauprozesses betrug 32 mg. (1)

Da es sich um einen Abbauprozess handelt, muss der Abnahmefaktor zwischen 0 und 1 liegen. (1)

/3 P.

---

c) Peter hat 33 mg Koffein im Blut.

Da bei Peter die Halbwertszeit 4 Stunden beträgt, sinkt die Koffein-konzentration in seinem Blut innerhalb von 4 Stunden auf die Hälfte ab.

➢ Berechne, um wie viel Prozent der Koffeingehalt im Blut stündlich sinkt.

$n = 4$
$g_0 = 33\ mg$ (1)
$g_n = 16{,}5\ mg$

$16{,}5 = 33 \cdot q^4$ (1)
$q = 0{,}8409$ (1)

Stündlich wird 15,91 % des Koffeins abgebaut. (1)

/4 P.

---

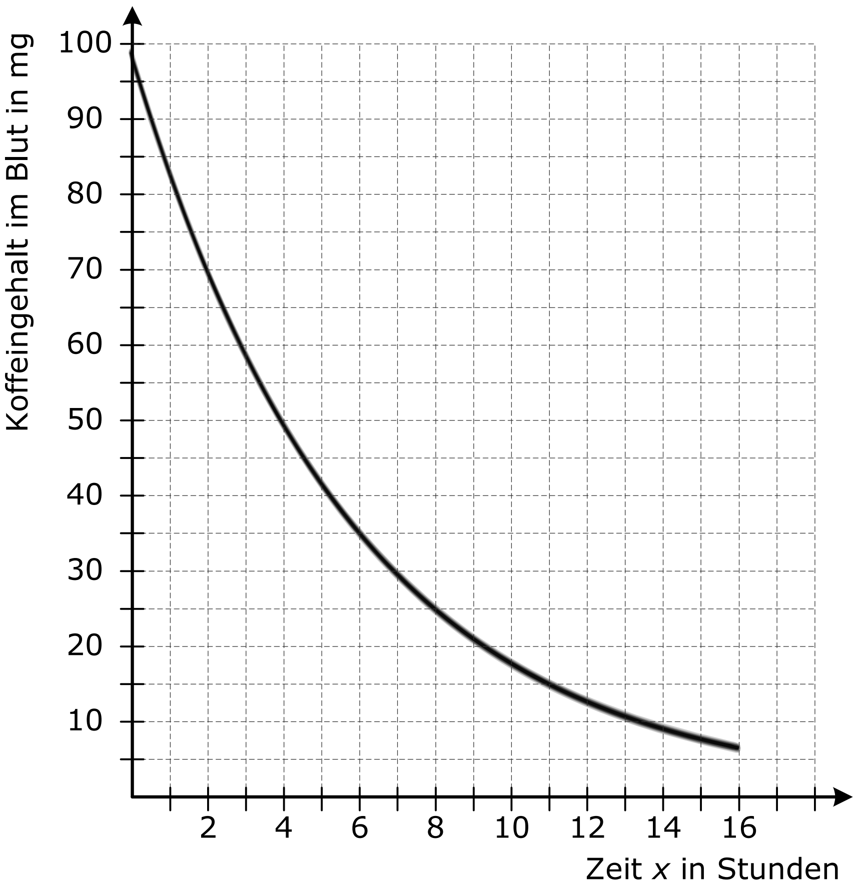
d) Energy-Drinks sind bei jungen Menschen sehr beliebt. Diese Getränke enthalten dreimal so viel Koffein wie Cola.
Ein Jugendlicher trinkt eine 330-ml-Dose Energy-Drink.
Nach kurzer Zeit steigt der Koffeingehalt im Blut auf 99 mg an.
Dieser nimmt dann exponentiell mit einer Halbwertszeit von 4 Stunden ab.

➢ Gib in der nachfolgenden Tabelle an, wie viel Milligramm Koffein jeweils noch vorhanden ist.

Stunden nach Beginn des Abbauprozesses	0	4	8	12	16
Koffeingehalt im Blut in mg	99	49,5	24,8	12,4	6,2

/1 P.

➢ Skizziere den Graphen im nachfolgenden Koordinatensystem.



/1 P.

➢ Gib eine Gleichung an, mit der der Abbauprozess beschrieben werden kann.

$f(x) = 99 \cdot 0{,}5^x$

/1 P.

➢ Lies am Graphen ab und gib an, wie viel Milligramm Koffein nach 6 Stunden noch vorhanden ist, und überprüfe den Wert durch eine Rechnung.

35 mg (1)

$y = 99 \cdot 0{,}5^{1{,}5}$

$y = 35{,}002$ mg (1)

/2 P.

B5 Daten und Zufall: Lotterie – Lösung

Die Klasse 10a möchte auf dem Schulfest eine Lotterie durchführen.
Dafür verwendet sie drei Plättchen, auf denen je eine der Ziffern 2, 4 oder 5 steht.

a) Diese Plättchen sollen aus einem Säckchen nacheinander ohne Zurücklegen gezogen werden und in der gezogenen Reihenfolge hintereinandergelegt werden. Sie bilden dann eine dreistellige Zahl.

- Gib alle möglichen Zahlen an, die auf diese Weise gebildet werden können.

  245
  254
  425
  452
  524
  542

/1 P.

- Gib die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass die größtmögliche Gewinnzahl auftritt.

  $\frac{1}{6}$

/1 P.

- Gib die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass die Gewinnzahl durch 5 teilbar ist.

  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

/1 P.

- Gib die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass die Gewinnzahl kleiner als 500 ist.

  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

/1 P.

b) Sybille hat notiert, wie häufig die einzelnen Gewinnzahlen aufgetreten sind.

1. Gewinnzahl:	55-mal
2. Gewinnzahl:	30-mal
3. Gewinnzahl:	10-mal
4. Gewinnzahl:	**49-mal**
5. Gewinnzahl:	50-mal
6. Gewinnzahl:	56-mal

Summe aller Versuche: 250

- Gib an, wie oft die 4. Gewinnzahl aufgetreten ist.

/1 P.

- Gib die relative Häufigkeit an, mit der die fünfte Gewinnzahl aufgetreten ist.

  $\frac{1}{5}$

/1 P.

c) Die Daten aus Aufgabe **b)** wurden grafisch dargestellt.

- Entscheide, welche Diagramme den Sachverhalt **nicht** richtig darstellen und begründe deine Entscheidung.

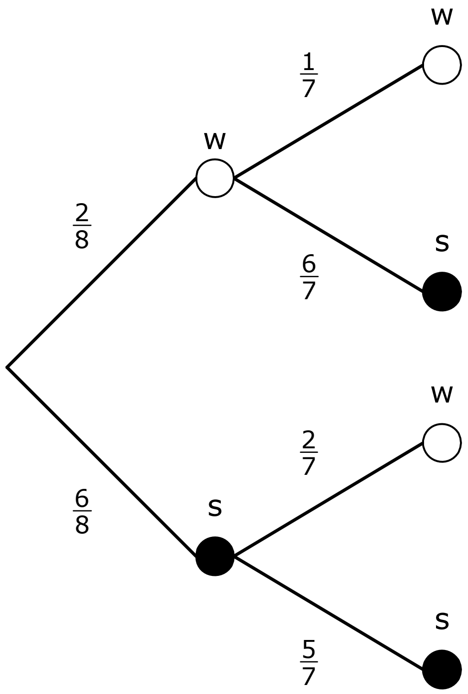
  A ist nicht richtig: (1)
  Die erste Gewinnzahl tritt nicht in mehr als einem Viertel der Fälle auf. (1)

  B ist nicht richtig: (1)
  Die absolute Häufigkeit der ersten Gewinnzahl ist zu hoch dargestellt. (1)

/4 P.

d) Eine andere Klasse entscheidet sich, aus einer Urne Kugeln ziehen zu lassen.
In der Urne befinden sich 2 weiße und 6 schwarze Kugeln.
Es werden nacheinander zwei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen.
Gewonnen hat, wer zwei gleichfarbige Kugeln zieht.

➢ Ergänze das Baumdiagramm.



Je 1 Punkt für jede richtige Ergänzung.

/2 P.

➢ Berechne die Wahrscheinlichkeit, zwei weiße Kugeln zu ziehen.

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

/1 P.

➢ Berechne die Wahrscheinlichkeit, zwei schwarze Kugeln zu ziehen.

$$\frac{6}{8} \cdot \frac{5}{7} = \frac{30}{56}$$

/1 P.

➢ Bestimme die Wahrscheinlichkeit, zwei gleichfarbige Kugeln zu ziehen.

$$\frac{2}{56} + \frac{30}{56} = \frac{32}{56}$$

/1 P.

Bewertungsschlüssel MSA

Punkte	Prozente	Mittlerer Schulabschluss (Note)
90 - 100	≥90	1
75 - 89	≥75	2
60 - 74	≥60	3
45 - 59	≥45	4
22 - 44	≥22	5
21 - 0	<22	6