Schriftliche Prüfungsarbeit zum mittleren Schulabschluss 2013 im Fach Mathematik

Donnerstag, 18. April 2013

Arbeitszeit: 10:00 – 12:15 Uhr

Bearbeitungszeit: 135 Minuten

Zugelassene Hilfsmittel:

- beiliegende Formelübersicht (eine Doppelseite)
- wissenschaftlicher Standard-Taschenrechner (nichtgrafikfähig, nichtprogrammierbar, nicht symbolisch rechnend)

Bitte bearbeiten Sie die Aufgaben, die mit dem Symbol 🗎 gekennzeichnet sind, auf dem Aufgabenblatt.

Alle anderen Aufgaben bearbeiten Sie bitte auf gesondertem Papier.

Denken Sie an Begründungen und vergessen Sie bei Textaufgaben nicht den Antwortsatz, denn jede Frage erfordert eine Antwort. Alle Lösungswege müssen nachvollziehbar dokumentiert sein. Falls Sie eine Lösung durch Probieren finden, müssen Sie Ihre Überlegungen unbedingt ausreichend kommentieren. Es sind maximal 60 Punkte zu erreichen.

Name, Vorname: . . . . Klasse: . . . .

Aufgabe 1: Basisaufgaben **(10 Punkte)**

a) Geben Sie 5,75 Stunden (h) in Minuten (min) an. (1 P)

5,75 h = ... min

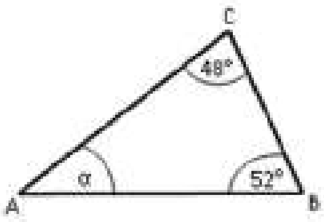
b) Max würfelt mit einem Würfel einmal. (1 P)
Er gewinnt, wenn er eine „1“ oder eine „6“ würfelt.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür?

………………

c) Bestimmen Sie die Größe des Winkels α. (1 P)

α = ………………

(Skizze nicht maßstabsgerecht)



d) Kreuzen Sie an, welcher der vorgegebenen Terme dem Term $-(-x+10)$ entspricht. (1 P)

❑ $-x-10$ ❑ $x+10$ ❑ $x-10$ ❑ $10-x$

e) Vereinfachen Sie den Term $\sqrt{3x \cdot 27x}$ $(x > 0)$ schrittweise so weit wie möglich. (2 P)

………………………………………………..……………………………………………

f) Ein Trapez ist ein Viereck mit genau zwei Symmetrieachsen. (1 P)
Kreuzen Sie an, ob diese Aussage wahr oder falsch ist.

❑ wahr ❑ falsch

g) In einer Berliner Schulklasse sind 12 Kinder aus dem Umland. (2 P)

Das sind $\frac{3}{7}$ aller Kinder der Klasse.

Geben Sie an, wie viele Kinder die Klasse besuchen.

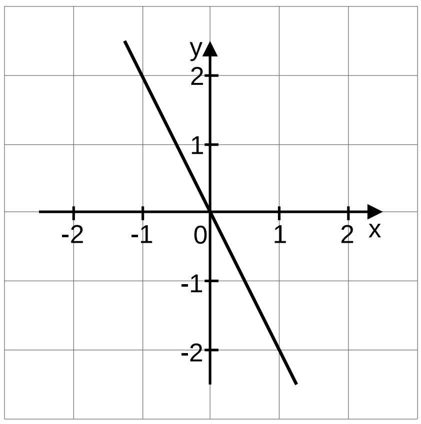
…………………………………………………………………………………………………

h) Kreuzen Sie an, welche Gleichung zu der dargestellten Geraden gehört. (1 P)

❑ $y = 2x$

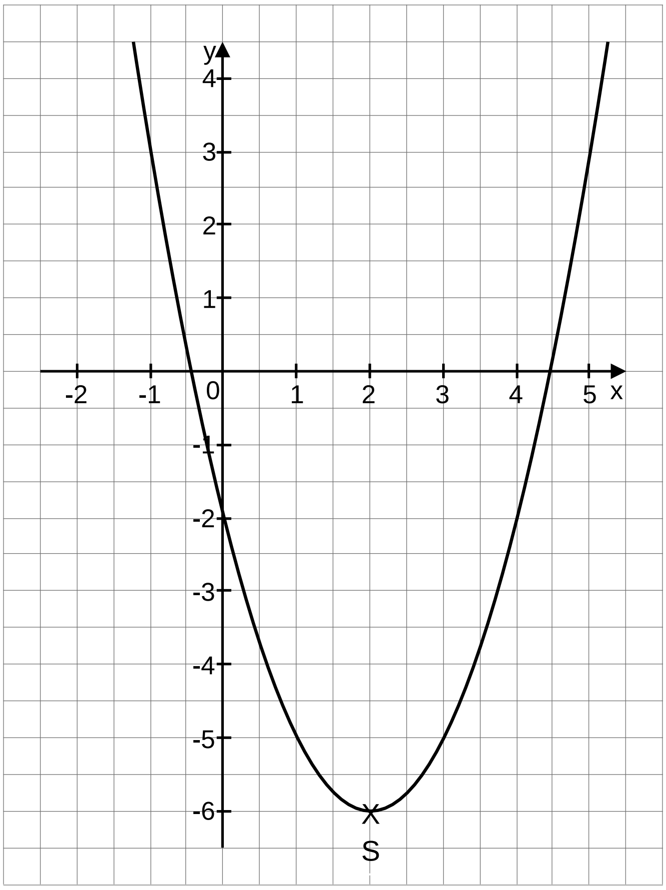
❑ $y = -\frac{1}{2}x$

❑ $y = -2x$



Aufgabe 2: Quadratische Funktionen **(6 Punkte)**

Gegeben ist folgende verschobene Normalparabel:



a) Lesen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes S ab. (1 P)

b) Geben Sie eine Funktionsgleichung dieser verschobenen Normalparabel an. (2 P)

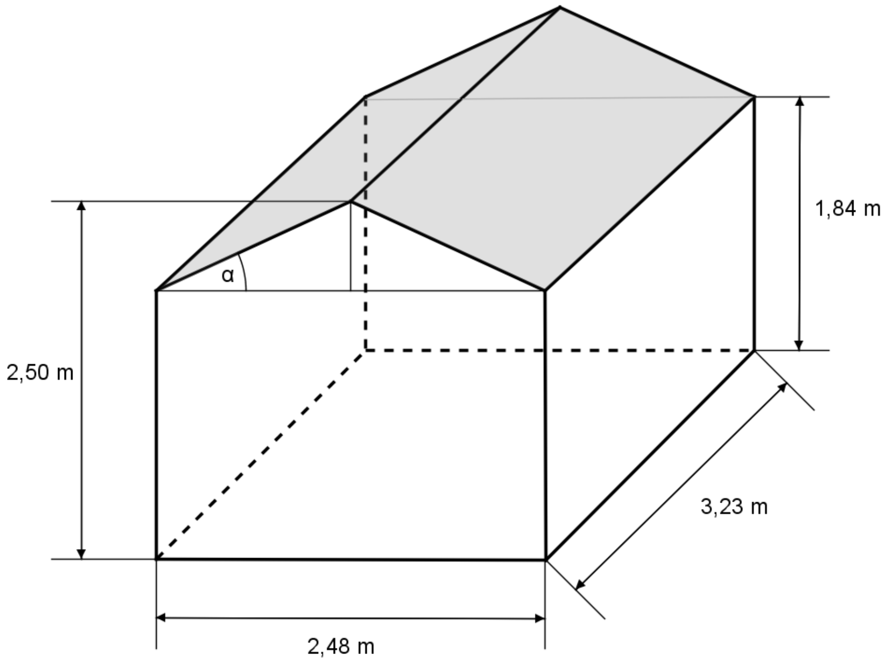
c) Eine andere Parabel p hat die Gleichung $p(x) = x^2 + 2x + q$. (3 P)
Ersetzen Sie das q in dieser Gleichung durch eine Zahl, so dass die zugehörige Parabel genau eine Nullstelle hat.
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Aufgabe 3: Gewächshaus **(8 Punkte)**

Herr Schreber hat sich in einem Baumarkt ein Gewächshaus ausgesucht.

Im Katalog findet er folgende Abbildung:

Gewächshaus (Grundfläche circa 8 m²)



(Abbildung nicht maßstabsgerecht)

a) Überprüfen Sie die Angabe zur Größe der rechteckigen Grundfläche im Katalog durch eine Rechnung. (2 P)

b) Die grau eingefärbte Dachfläche soll einen Sonnenschutz bekommen. (4 P)

Berechnen Sie die Größe dieser Dachfläche.
Runden Sie auf volle Quadratmeter.

c) Bestimmen Sie die Größe des Neigungswinkels α der Dachfläche. (2 P)

Aufgabe 4: Aids **(6 Punkte)**

Der Weltgesundheitsorganisation waren im Jahr 1981 rund 1000 Fälle von an Aids erkrankten Personen bekannt.
Diese Anzahl nahm in den 80er Jahren jährlich um ca. 60 % zu.

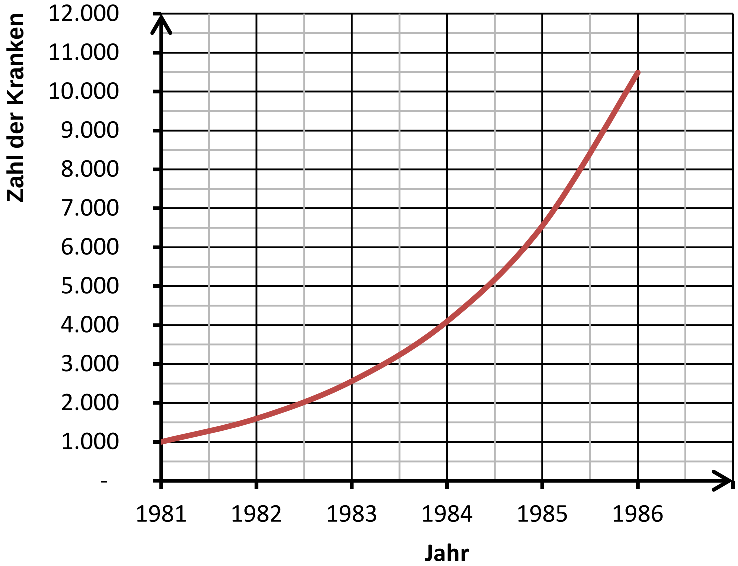
a) Geben Sie den Wachstumsfaktor für diese Zunahme an. (1 P)

b) 🗎 In welchem Jahr überstieg die Zahl der Kranken erstmals 20.000? Kreuzen Sie an. (1 P)

❑ 1986 ❑ 1987 ❑ 1988 ❑ 1989

c) Im Diagramm ist die Entwicklung der Anzahl der bekannten AIDS-Fälle dargestellt. (4 P)

Der Weltgesundheitsorganisation bekannte Aids-Fälle ab 1981

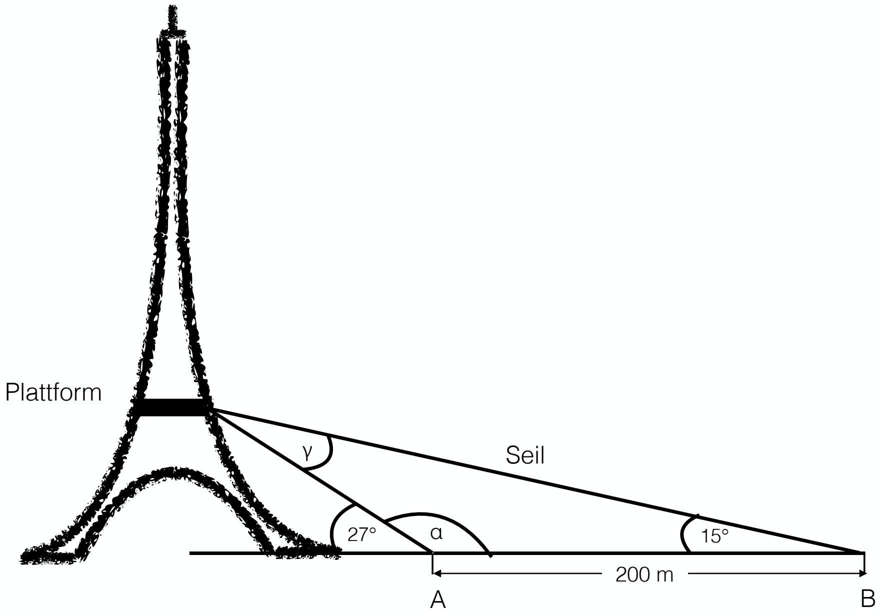


🗎 Entscheiden Sie jeweils, ob die Aussage wahr oder falsch ist. Kreuzen Sie an.

	Aussage	wahr	falsch
1	Die Anzahl der erkrankten Personen nahm jährlich um die gleiche Anzahl zu.	❑	❑
2	Bei der Zunahme der Aids-Fälle handelte es sich um exponentielles Wachstum.	❑	❑
3	Bei der Zunahme der Aids-Fälle handelte es sich um lineares Wachstum.	❑	❑
4	Die Anzahl der Neuerkrankten stieg in jedem Jahr.	❑	❑

Aufgabe 5: Eiffelturm **(5 Punkte)**

Ein Extremsportler möchte vom Punkt B auf einem Drahtseil zur Plattform des Eiffelturms laufen. Ihm steht ein 500 m langes Seil zur Verfügung.
Er ermittelt durch Anpeilen von A und B aus die in der Skizze dargestellten Größen.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Geben Sie die Größe des Winkels α an. (2 P)
Weisen Sie nach, dass gilt: $\gamma = 12°$.

b) Überprüfen Sie rechnerisch, ob die Länge des Seiles ausreicht. (3 P)

Aufgabe 6: Hausarbeit **(9 Punkte)**

Anna oder Paula sollen Geschirr spülen.
Beide haben keine Lust.

Anna schlägt vor:

„Der Zufall soll entscheiden, wer von uns beiden spülen muss.
Jede von uns würfelt mit zwei Würfeln gleichzeitig.
Du, Paula, musst spülen, wenn die Augensumme 6, 7, 8 oder 9 fällt. Ich muss bei allen anderen Augensummen spülen.
Das ist doch großzügig von mir.“

„Du bist gar nicht großzügig!“, sagt Paula,
„die Augensummen sind doch nicht alle gleich wahrscheinlich.“

a) Warum meint Anna, dass sie großzügig ist? Begründen Sie. (2 P)

b) Schreiben Sie alle Möglichkeiten auf, mit 2 Würfeln die Augensumme 9 zu würfeln. (2 P)

c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Paula spülen muss. (5 P)

   Entscheiden Sie, ob Paula benachteiligt ist. Begründen Sie.

Aufgabe 7: Straßenbäume (8 Punkte)

Die Übersicht zeigt, dass in Berlin von 2005 bis 2009 24 753 Straßenbäume gefällt wurden. Davon wurden 62,8 % durch neue Bäume ersetzt.

Berliner Straßenbäume
Bilanz 2005 bis 2009 nach Bezirken*

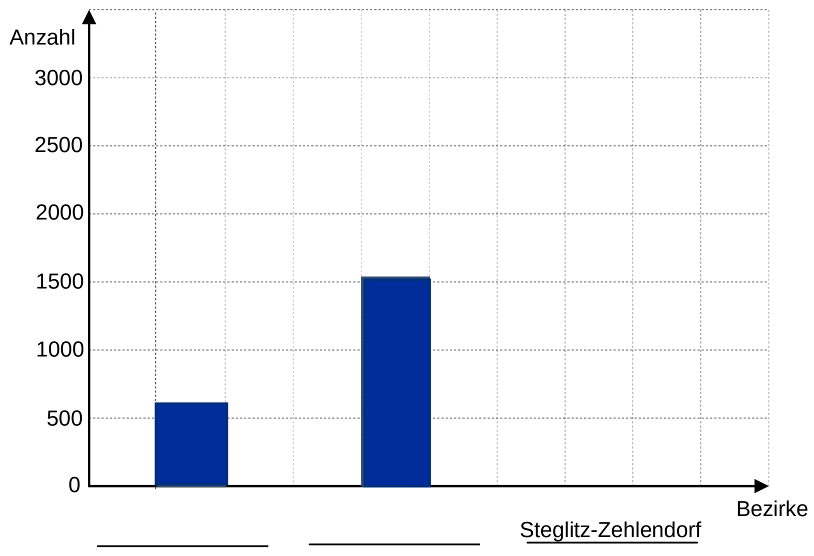
	Fällungen	**Nachpflanzungen** in Prozent (gerundet)
Mitte	1003	213 %
Friedrichshain-Kreuzberg	856	116 %
Treptow-Köpenick	4474	82 %
Neukölln	1335	67 %
Reinickendorf	2498	65 %
Pankow	4497	56 %
Lichtenberg	1545	54 %
Tempelhof-Schöneberg	1376	51 %
Spandau	615	49 %
Marzahn-Hellersdorf	1129	43 %
Steglitz-Zehlendorf	2531	29 %
Charlottenb.-Willmersdorf	2894	22 %
Berlin gesamt	**24753**	**62,8 %**

Quelle: Bund für Umwelt und Naturschutz Berlin; Dezember 2010. TSP/Kroupa

a) Geben Sie einen Berliner Bezirk an, in dem mehr Straßenbäume gepflanzt als gefällt wurden. (1 P)

b) Notieren Sie unter dem Diagramm die beiden dargestellten Berliner Bezirke. (3 P)
Ergänzen Sie die Säule für Steglitz-Zehlendorf.

Anzahl der gefällten Straßenbäume 2005 - 2009



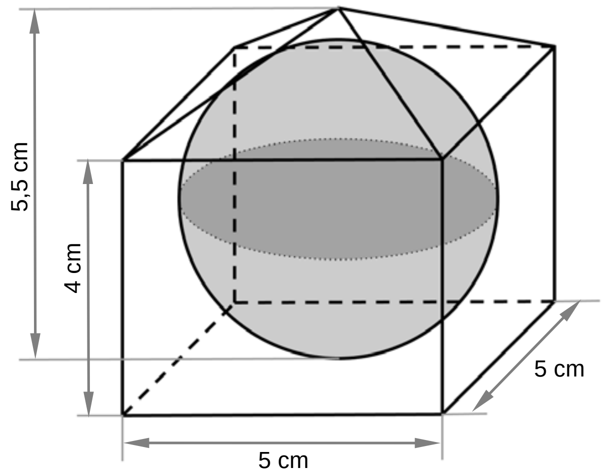
c) Saskia behauptet: „In Mitte wurden die meisten Bäume nachgepflanzt.“ (4 P)
Fabian sagt: „In Treptow-Köpenick sind aber mehr Bäume nachgepflanzt worden.“

- Weisen Sie durch Rechnung nach, dass Fabian Recht hat.
- Benennen Sie Saskias Denkfehler.

Aufgabe 8: Kerzenverpackung **(8 Punkte)**

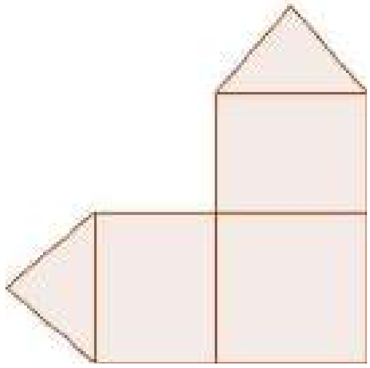
Der Hersteller einer kugelförmigen Kerze mit dem Durchmesser 5 cm möchte die Kerze in einer neuen Verpackung anbieten.

Die Kerze soll in eine Kunststoffschachtel gestellt werden, wie es die Abbildung zeigt.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Vervollständigen Sie das Netz der Verpackung. (2 P)



b) Berechnen Sie das Volumen der kugelförmigen Kerze. (2 P)

c) Um die Kerze vor Beschädigungen zu schützen, wird der Hohlraum der Verpackung mit Füllmaterial ausgepolstert. (4 P)
Ermitteln Sie, wie viele Kubikzentimeter Hohlraum ausgepolstert werden müssen.

Prüfungen am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2013/2014
Schulform: Oberschule (A-Kurs/EBR-Klasse und B-Kurs/FOR-Klasse)
Gesamtschule (Grund- und Erweiterungskurs)

Mathematik

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Prüfungszeit beträgt 135 Minuten.

Jede Aufgabe und alle Teilaufgaben sind mit der zu erreichenden Punktzahl versehen. Das soll Ihnen bei der Reihenfolge der Bearbeitung von Teilaufgaben helfen.

Die Schülerinnen und Schüler der **B- Kurse der Oberschulen und Erweiterungskurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **alle Aufgaben** lösen**.**

Die Schülerinnen und Schüler der **A- Kurse der Oberschulen und Grundkurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **nur die Aufgaben ohne Sternchen** lösen. Sie können bei zusätzlicher Lösung der Sternchenaufgaben weitere Punkte sammeln.

Bitte bearbeiten Sie die Aufgaben, die mit dem Symbol 🗎 gekennzeichnet sind, auf dem Aufgabenblatt.

Alle anderen Aufgaben bearbeiten Sie bitte auf gesondertem Papier.

Während der Arbeit können Sie den nicht programmierbaren, nicht grafikfähigen Taschenrechner, die Formelsammlung, das beiliegende Formelblatt (Doppelseite), Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie den Duden als Hilfsmittel benutzen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Dieser Teil wird von den Schülerinnen und Schülern ausgefüllt.

Name: ....

Klasse/Kurs: ....

Punktbewertung:

Aufgabe	Erreichte Punktzahl
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
Gesamtpunktzahl	

Note ______________________

Punktwert ______________________

Datum ______________________

Unterschrift ______________________

Aufgabe 1: Basisaufgaben **(10 Punkte)**

a) Bestimmen Sie 13 % von 50 €. (1 P)

……………………………………………………………………………………………

b) Eine Lostrommel enthält 80 Nieten und 20 Gewinnlose. (1 P)

Geben Sie die Gewinnwahrscheinlichkeit P an.

P(Gewinn) = ………………………………………………………………………………

c) Geben Sie eine Zahl an, die zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{4}{5}$ liegt. (1 P)

……………………………………………………………………………………………

d) Ein Spielwürfel wird einmal geworfen. (1 P)

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an,
dass weder eine 1 noch eine 6 gewürfelt werden.

……………………………………………………………………………………………

e) Frau Klein erhält in einem Jahr für ihre 10 000 € Sparguthaben 230 € Zinsen. (1 P)

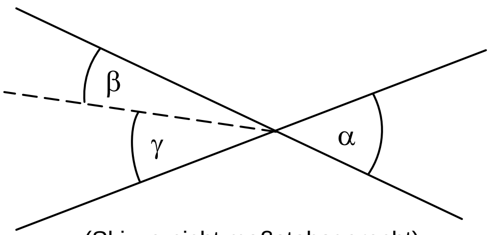
Bestimmen Sie den Zinssatz.

……………………………………………………………………………………………

f) Es gilt: $\alpha = 50°$ und $\gamma = 30°$. (1 P)

Geben Sie die Größe des Winkels β an.

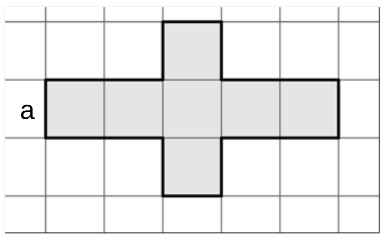
β = ……………………………………………



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

g) Geben Sie einen Term für die Berechnung des Umfangs u der grauen Fläche an. (1 P)

……………………………………………

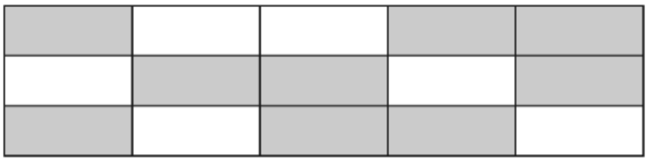


h) Ordnen Sie die Zahlen nach ihrer Größe. (1 P)
Beginnen Sie mit der kleinsten Zahl.

$$-\frac{1}{2}\ ; \quad 1{,}4\ ; \quad -0{,}512\ ; \quad \sqrt{2}$$

....

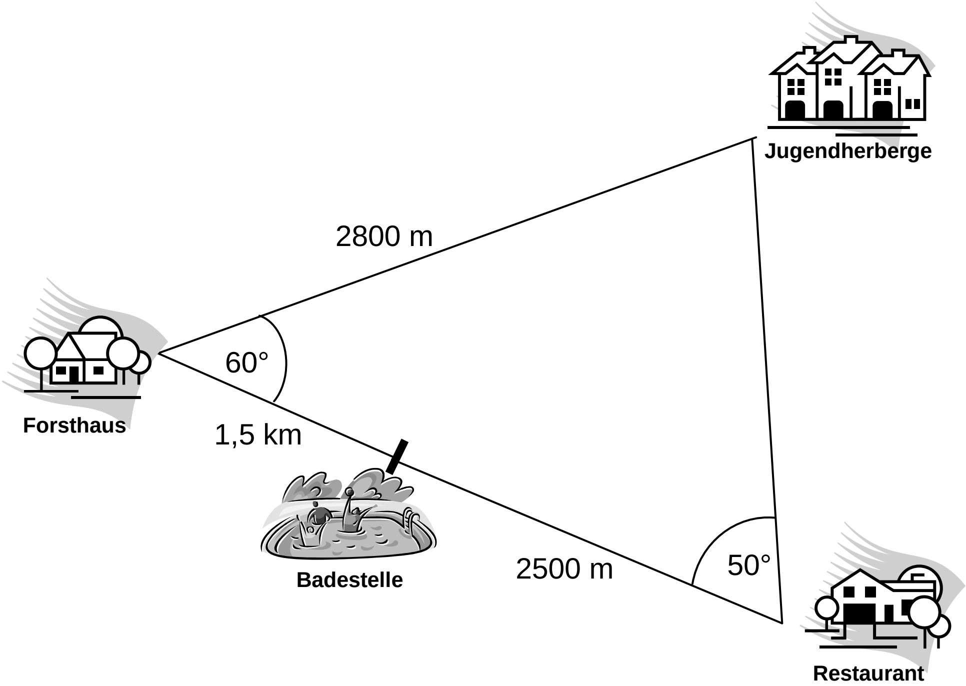
i) Geben Sie den Anteil der grau gefärbten Fläche als Bruch und in Prozent an. (2 P)



....

Aufgabe 2: Wanderung **(9 Punkte)**

Zwei Wandergruppen aus Berlin und Potsdam sind in einer Jugendherberge untergebracht. Beide Gruppen wollen zur Badestelle laufen.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Die Potsdamer Gruppe entscheidet sich für den Weg zur Badestelle, der am **Forsthaus** vorbeiführt. (2 P)

Ermitteln Sie die Länge des Weges in km.

*b) Die Berliner Gruppe wandert zuerst zum Restaurant und danach zur Badestelle. (4 P)

Berechnen Sie die Gesamtlänge dieses Weges.

*c) Die Berliner Gruppe ist mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 5 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ unterwegs. Um 11:30 Uhr ist die Gruppe am Restaurant, macht dort 45 Minuten Pause und wandert dann weiter zur Badestelle. (3 P)

Berechnen Sie, zu welcher Uhrzeit die Berliner Gruppe an der Badestelle ankommt.

Aufgabe 3: Sparbuch **(7 Punkte)**

Ab seinem 11. Geburtstag zahlt Tom immer an seinem Geburtstag 200,00 € auf sein Sparbuch ein.

An seinem 15. Geburtstag fertigt Tom folgende Tabelle an:

Geburtstag	11.	12.	13.	14.	15.
Zinsen	——	4,00 €	8,08 €	12,24 €	
Einzahlung	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €
Guthaben	200,00 €	404,00 €	612,08 €		1040,81 €

a) Der Zinssatz für Toms Guthaben beträgt 2 % pro Jahr. (1 P)

Weisen Sie für das erste Jahr nach, dass das richtig ist.

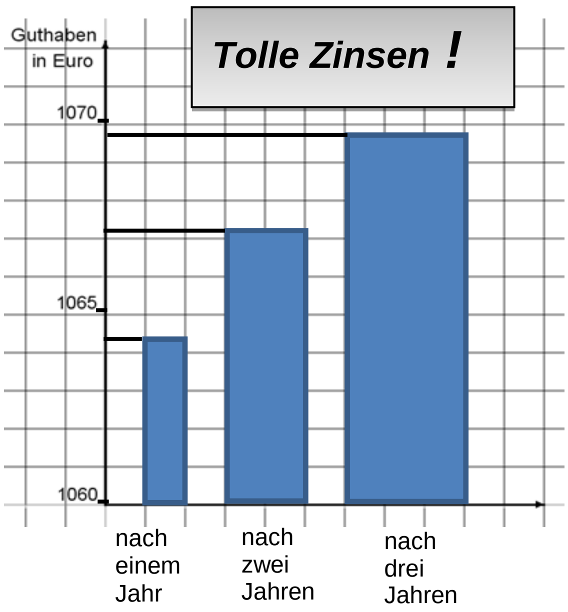
b) 🗎 Vervollständigen Sie die Tabelle. (2 P)

c) Tom entschließt sich bei einer anderen Bank 1 000 € für 5 Jahre anzulegen. Der Zinssatz beträgt 3 % pro Jahr. (2 P)

Berechnen Sie, welches Guthaben sich nach 5 Jahren auf Toms Konto befinden wird.

*d) Bei einer anderen Bank erhält man einen Zinssatz von nur 0,25 % jährlich. (2 P)

Erklären Sie, wodurch es der Bank trotzdem gelingt, die Guthabenentwicklung in der Grafik günstig aussehen zu lassen.



Aufgabe 4: Kraftstoffpreise (11 Punkte)

In der Tabelle stehen die Preise an einer Tankstelle für die beiden Kraftstoffe E 10 und Diesel.
Die Preise sind in Cent pro Liter angegeben.
Die Tabelle zeigt den Zeitraum vom 03.07. bis zum 04.09.2012:

	03.07.	10.07.	17.07.	24.07.	31.07.	07.08.	14.08.	21.08.	28.08.	04.09.
E 10	154,2	157,4	158,8	159,7	159,1	161,0	164,8	169,2	168,1	167,0
Diesel	139,6	142,5	144,2	145,4	146,2	147,1	150,7	154,0	153,1	152,0

a) Geben Sie das Minimum und das Maximum des Preises für **E10** in diesem Zeitraum an. (2 P)

b) Berechnen Sie die Spannweite des Preises für **Diesel** in diesem Zeitraum. (2 P)

Herr Meier ist Taxifahrer. Sein Taxi verbraucht rund neun Liter Diesel auf 100 Kilometer.

c) Im Jahr 2011 betrug der durchschnittliche Preis für einen Liter Diesel 145,5 Cent. Herr Meier fuhr im Jahr 2011 insgesamt 100 000 km. (1 P)

Berechnen Sie die Kraftstoffkosten von Herrn Meier für das Jahr 2011.

d) Im Herbst 2012 stöhnt Herr Meier: „Wenn ich genauso viel fahre wie im vergangenen Jahr und der durchschnittliche Preis in diesem Jahr 152,0 Cent beträgt, dann habe ich in diesem Jahr 585 € mehr Kraftstoffkostenkosten als im letzten Jahr.“ (2 P)

Weisen Sie nach, dass Herr Meier recht hat.

e) Herr Meier behauptet: „Der Preis für einen Taxikilometer müsste um ca. 6 Cent erhöht werden, um diesen Anstieg auszugleichen.“ (4 P)

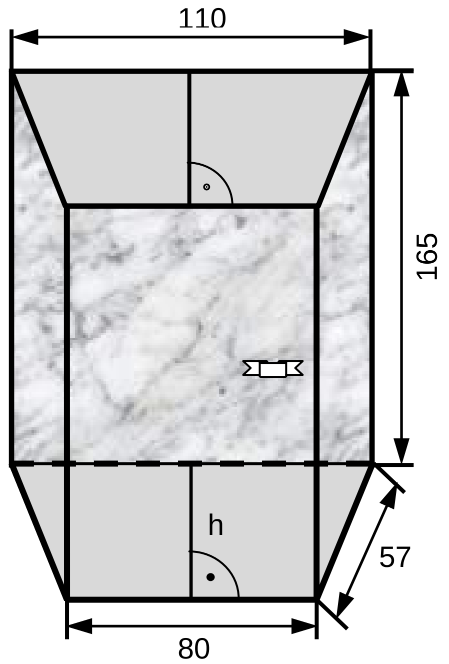
Er hat gerechnet: 585 € = 585 000 ct
585 000 ct : 100 000 = 5,85 ct

Erklären Sie, was Herr Meier in seiner Rechnung falsch gemacht hat.
Korrigieren Sie seine Rechnung und seine Behauptung.

Aufgabe 5: Vitrine **(11 Punkte)**

Bäckermeister Neumann beauftragt einen Handwerksbetrieb mit dem Bau einer Kühlvitrine für sein neues Café.

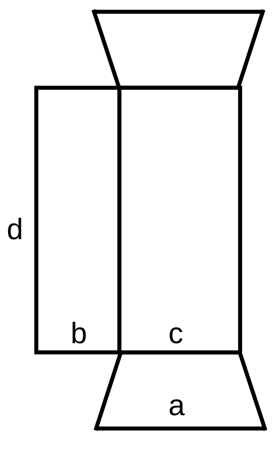
Die Vitrine soll die Form eines Prismas haben.
Als Grundfläche ist ein **gleichschenkliges** Trapez mit einem Flächeninhalt von 5 225 cm² vorgesehen.



(Maße in cm; Abbildung nicht maßstabsgerecht)

a) Berechnen Sie das Volumen der Vitrine. (2 P)

b) Vervollständigen Sie die Skizze des Netzes der Vitrine. (4 P)
Ergänzen Sie die fehlenden Maße.



a = ……...

b = ……...

c = 80 cm

d = ……...

*c) Weisen Sie nach, dass die Tiefe h der Vitrine für Kuchenplatten mit einem Durchmesser von 50 cm ausreicht. (3 P)

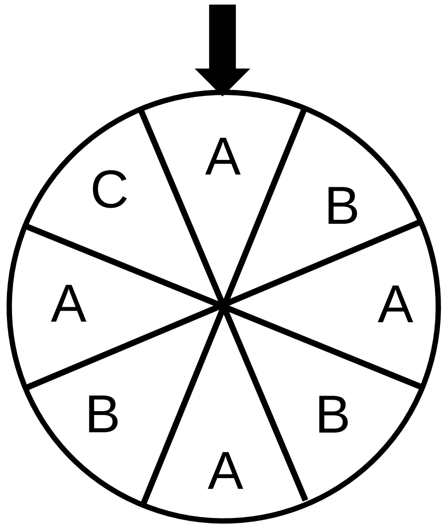
d) Die Rückwand der Vitrine soll aus einer rechteckigen Platte ausgesägt werden. (2 P)
Es steht eine 1,8 m² große Platte zur Verfügung. Sie ist 1,20 m breit.

Kann die Platte verwendet werden?
Entscheiden Sie mit Hilfe einer Rechnung.

Aufgabe 6: Glücksrad **(6 Punkte)**

Pauls Vater hat für den Kindergeburtstag im Garten ein Glücksrad aufgebaut (siehe Abbildung). Für eine Spielrunde wird das Rad zweimal nacheinander gedreht.

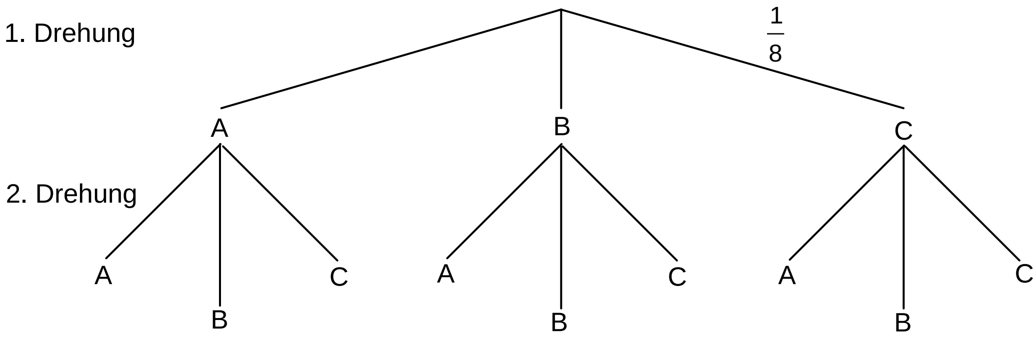
Jedes Feld auf dem Glücksrad hat die gleiche Wahrscheinlichkeit.



a) Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Pfeil auf ein "B" zeigt. Notieren Sie das Ergebnis als Bruch <u>und</u> in Prozent. (2 P)

……………………………………………………………………………………………

b) Ergänzen Sie in dem gegebenen Baumdiagramm die passenden Wahrscheinlichkeiten. (2 P)

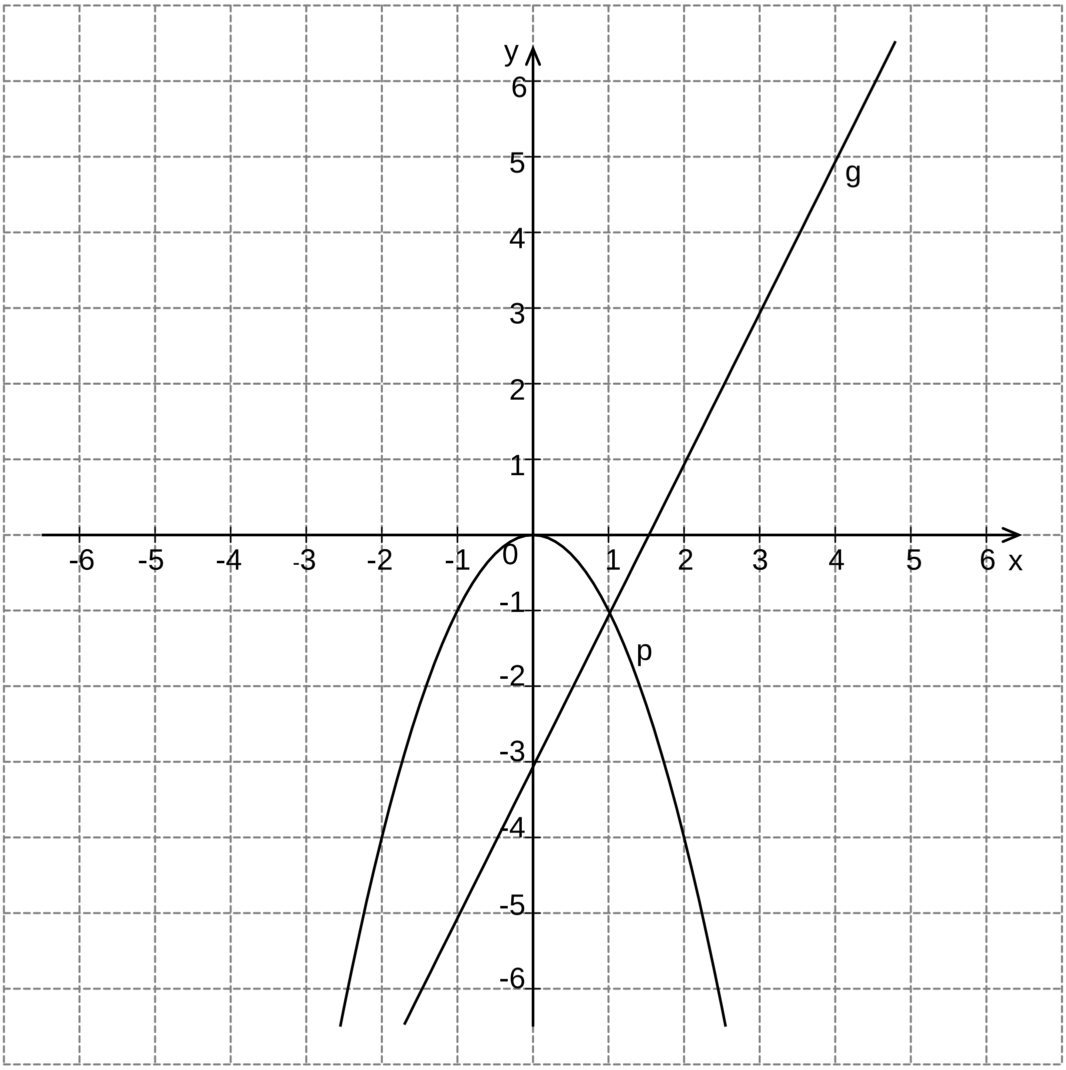


*c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Pfeil zweimal nacheinander auf gleiche Buchstaben zeigt. (2 P)

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

Aufgabe 7: Funktionen **(6 Punkte)**



*a) Zur Parabel p gehört die Funktionsgleichung $p(x) = -x^2$. (4 P)

Zur Geraden g gehört die Funktionsgleichung $g(x) = 2x - 3$.

Überprüfen Sie rechnerisch, ob der Punkt $S(-3|-9)$ ein Schnittpunkt der Parabel p mit der Geraden g ist.

*b) Abgebildet sind eine Parabel p und eine Gerade g. (2 P)
Eine weitere Gerade f soll so verlaufen, dass sie mit der Parabel p keine gemeinsamen Punkte hat.

Geben Sie eine mögliche Funktionsgleichung für f an.

Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2014/2015
Schulform: Oberschule (A-Kurs/EBR-Klasse und B-Kurs/FOR-Klasse)
Gesamtschule (Grund- und Erweiterungskurs)

Mathematik

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Prüfungszeit beträgt 135 Minuten.

Jede Aufgabe und alle Teilaufgaben sind mit der zu erreichenden Punktzahl versehen. Das soll Ihnen bei der Reihenfolge der Bearbeitung von Teilaufgaben helfen.

Die Schülerinnen und Schüler der **B- Kurse der Oberschulen und Erweiterungskurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **alle Aufgaben** lösen**.**

Die Schülerinnen und Schüler der **A- Kurse der Oberschulen und Grundkurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **nur die Aufgaben ohne Sternchen** lösen. Sie können bei zusätzlicher Lösung der Sternchenaufgaben weitere Punkte sammeln.

Bitte bearbeiten Sie die Aufgaben, die mit dem Symbol 🗎 gekennzeichnet sind, auf dem Aufgabenblatt.

Alle anderen Aufgaben bearbeiten Sie bitte auf gesondertem Papier.

Geometrische Konstruktionen sind mit angemessener Genauigkeit sauber auf linienfreiem (weißem) Papier auszuführen.

Während der Arbeit können Sie den nicht programmierbaren, nicht grafikfähigen Taschenrechner, die Formelsammlung, das beiliegende Formelblatt (Doppelseite), Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie den Duden als Hilfsmittel benutzen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Dieser Teil wird von den Schülerinnen und Schülern ausgefüllt.

Name: ....

Klasse/Kurs: ....

Dieser Teil wird von der korrigierenden Lehrkraft ausgefüllt.

Punktbewertung:

Aufgabe	Erreichte Punktzahl
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
Gesamtpunktzahl	

Note ____________________

Punktwert ____________________

Datum ____________________

Unterschrift ____________________

Aufgabe 1: Basisaufgaben (10 Punkte)

a) Die Wahrscheinlichkeit, ohne Hinzusehen eine weiße Kugel zu ziehen, soll 50 % betragen. (1 P)

❑  ❑  ❑ 

Kreuzen Sie an, aus welchem Topf gezogen werden muss.

b) Geben Sie eine Zahl an, die größer als –150 ist. (1 P)

....

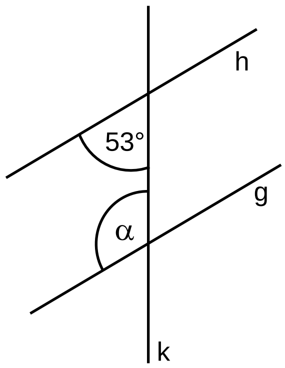
c) Kreuzen Sie die wahre Aussage an. (1 P)

❑ $1{,}5 < \frac{3}{2}$ ❑ $\frac{8}{5} > \frac{3}{2}$ ❑ $\sqrt{2} > \frac{3}{2}$

d) Die Geraden g und h sind parallel zueinander. (1 P)

Geben Sie die Größe des Winkels α an.

……………………………………………



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

e) Max hat 400 € auf seinem Konto. Er erhält 2 % Zinsen im Jahr. (1 P)

Geben Sie an, wie viel Euro Zinsen er nach einem Jahr bekommt.

....

f) Geben Sie den Zentralwert (Median) folgender Messdaten an. (1 P)

5°C 7°C 3°C 8°C 1°C 8°C 5°C

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

g) Kreuzen Sie die wahre Aussage an. (1 P)

Multipliziert man eine positive Zahl mit einer negativen Zahl, so ist das Ergebnis

- ❑ … immer positiv.
- ❑ … immer negativ.
- ❑ Das kann man nicht entscheiden.

h) Eine Wassertonne mit 600 Liter Fassungsvermögen ist zu $\frac{2}{3}$ gefüllt. (1 P)

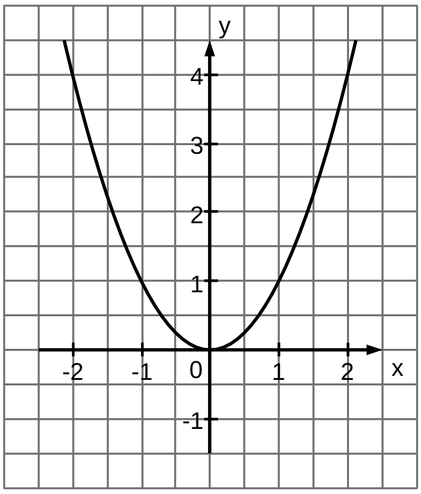
Geben Sie an, wie viel Liter Wasser nachgefüllt werden müssen, damit die Tonne voll ist (ohne überzulaufen).

....

*i) Die abgebildete Normalparabel soll um zwei Einheiten nach rechts verschoben werden. (1 P)

Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes der **verschobenen** Parabel an.

S (.....|.....)



*j) Kreuzen Sie die wahre Aussage an. (1 P)

❑ $\sqrt{(-4)^2} = -4$ ❑ $\sqrt{(-4)^2} = +4$ ❑ $\sqrt{(-4)^2}$ ist nicht definiert.

Aufgabe 2: Fernsehturm (5 Punkte)

Der Berliner Fernsehturm ist ein beliebtes Ausflugsziel.

Eintrittspreise: Erwachsene: 12,00 €

Kinder (3 bis 16 Jahre): 7,50 €

Im Winter gibt es ein Sonderangebot:

20 % Rabatt auf den Eintrittspreis

(Hinweis: „Rabatt" bedeutet „Preisnachlass")

a) Familie Krause (Vater, Mutter, der 13-jährige Sohn und der Großvater) besucht im Winter den Fernsehturm und nutzt das Sonderangebot. (3 P)

Entscheiden Sie jeweils, ob der Term für die Berechnung des Rabatts richtig oder falsch ist.

Kreuzen Sie an.

Berechnung des Rabatts	**richtig**	**falsch**
$(2 \cdot 12\,€ + 2 \cdot 7{,}50\,€) \cdot \frac{20}{100}$	❑	❑
$\frac{1}{5} \cdot (36\,€ + 7{,}50\,€)$	❑	❑
$\frac{20 \cdot (12\,€ + 12\,€ + 12\,€ + 7{,}50\,€)}{100}$	❑	❑

b) Berechnen Sie, wie viel Euro Familie Krause für den Eintritt bezahlt. (2 P)

Aufgabe 3: Sterne **(6 Punkte)**

Die Entfernung zwischen Sternen kann in Lichtjahren angegeben werden.
Ein Lichtjahr ist die Strecke, die das Licht in einem Jahr zurücklegt.

Es gilt: 1 Lichtjahr = 9 460 000 000 000 km.

a) Geben Sie an, wie viele Kilometer 100 Lichtjahren entsprechen. (1 P)

…………………………………………………………………….

b) Welcher Zahl entspricht $9{,}46 \cdot 10^{12}$? (1 P)

Kreuzen Sie an.

- ❑ 94 600 000 000 000
- ❑ 9 460 000 000 000
- ❑ 946 000 000 000 000

*c) Das Licht legt in einer Sekunde einen Weg von ca. $3 \cdot 10^{5}$ km zurück. (4 P)

Der Stern Proxima Centauri ist ca. $4{,}03 \cdot 10^{15}$ km von der Sonne entfernt.

- Berechnen Sie die Zeit, die das Licht für den Weg von der Sonne bis zum Stern Proxima Centauri benötigt.
  Geben Sie das Ergebnis in Sekunden an.
- Ermitteln Sie, wie viele Jahre das Licht dann für diesen Weg benötigt.
  (1 Jahr = 365 Tage)

Aufgabe 4: Fallschirmspringer **(10 Punkte)**

Tom springt mit einem Fallschirm aus einem Flugzeug.
In den ersten 20 Sekunden fällt Tom frei, d. h. ohne geöffneten Fallschirm.
Dann öffnet er den Fallschirm und sein Gleitflug beginnt.
Der Graph G stellt Toms Flughöhe in Abhängigkeit von der Zeit dar.

a) Geben Sie an, in welcher Höhe Tom das Flugzeug verlassen hat und nach welcher Zeit er auf dem Boden gelandet ist. (2 P)

*b) Kreuzen Sie an, welche der folgenden Parabelgleichungen zum Graphen G in den ersten 20 Sekunden passen könnte. (3 P)

- ❑ $h(t) = 3t^2 + 2400$
- ❑ $h(t) = 3t^2 - 2400$
- ❑ $h(t) = -3t^2 + 2400$
- ❑ $h(t) = -3t^2 - 2400$

Begründen Sie Ihre Entscheidung.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

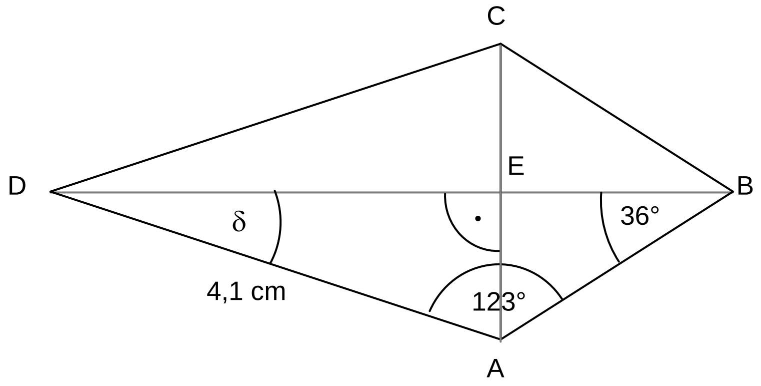
*c) Nach 20 Sekunden öffnet Tom in 1200 m Höhe den Fallschirm und nach weiteren 100 Sekunden hat er eine Höhe von 700 m erreicht. Er schwebt mit einer konstanten Geschwindigkeit dem Erdboden entgegen. (2 P)

Berechnen Sie diese Geschwindigkeit in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$.

*d) Der Graph für den Gleitflug bei geöffnetem Fallschirm liegt auf einer Geraden. (3 P)

Stellen Sie eine Gleichung für diese Gerade auf.

Aufgabe 5: Drachenviereck **(7 Punkte)**



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Wie viele verschiedene Dreiecke lassen sich bilden, bei denen drei der Punkte A, B, C, D und E die Eckpunkte sind? (1 P)

Kreuzen Sie an.

❑ 6 ❑ 8 ❑ 10 ❑ 12

b) Geben Sie die Größe des Winkels δ an. (1 P)

………………………………………………………….

*c) Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{BD}$. (2 P)

d) Der Flächeninhalt des Dreiecks AED soll ermittelt werden. (3 P)

- Geben Sie die benötigten Seiten und Winkel an.
- Notieren Sie eine Reihenfolge der Schritte, die zur Berechnung des gesuchten Flächeninhaltes notwendig sind.

Aufgabe 6: Karlsruher Pyramide **(11 Punkte)**

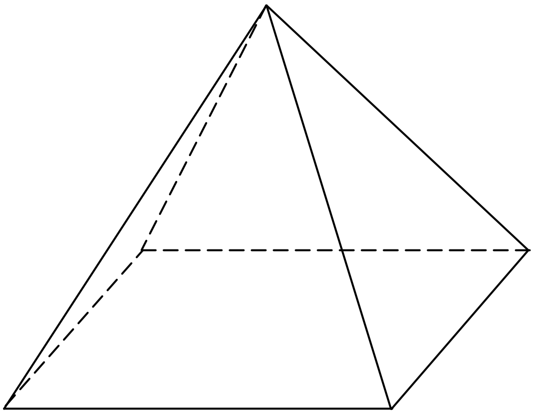
Das Bild zeigt das Wahrzeichen der Stadt Karlsruhe, eine quadratische Pyramide aus Sandstein.

Tim hat ein Modell der Pyramide im Maßstab 1 : 10 gebaut.

Sein Modell ist 0,68 m hoch.
Die Grundkante ist im Modell 0,80 m lang.

a) Geben Sie an, wie hoch die Karlsruher Pyramide tatsächlich ist und welche Länge ihre Grundkante hat. (2 P)

b) Zeichnen Sie die Höhe ein und beschriften Sie die Skizze der Modellpyramide mit den gegebenen Maßen. (2 P)



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

c) Die Seitenflächen der Modellpyramide baut Tim aus dünnem Sperrholz.
Weisen Sie nach, dass er für eine Seitenfläche ca. 0,32 m² Sperrholz braucht. (4 P)

d) Abschließend streicht Tim alle Seitenflächen außen mit farbigem Lack zweimal an.
Ein Liter farbiger Lack reicht für das Anstreichen von 10 m². (3 P)

Farbigen Lack gibt es im Baumarkt in folgenden Abpackungen:

Dosengröße	**S**	**M**	**L**
Inhalt	375 ml	750 ml	2,5 l
Preis	8,49 €	12,49 €	31,95 €

Tim möchte die Dosengröße **M** kaufen. Paul sagt, die Dosengröße **S** reicht.

- Entscheiden Sie, wer recht hat.
- Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Aufgabe 7: Fußball **(11 Punkte)**

In der Saison 2012/13 hat Hertha BSC in der 2. Bundesliga gespielt.

a) Zu den 17 Heimspielen kamen insgesamt 680 353 Zuschauer. (2 P)

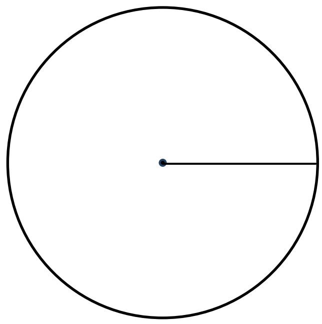
Berechnen Sie, wie viele Zuschauer durchschnittlich ein Heimspiel besucht haben. Runden Sie sinnvoll.

b) Von den insgesamt 34 Spielen hat die Mannschaft 22-mal gewonnen, 10-mal unentschieden gespielt und 2-mal verloren. (1 P)

Geben Sie die relative Häufigkeit an, mit der ein Spiel gewonnen wurde.

c) In allen Spielen der 2. Bundesliga wurden in dieser Saison 83 Elfmeter gegeben. Davon wurden 71 verwandelt. (4 P)

- Berechnen Sie den prozentualen Anteil der nicht verwandelten Elfmeter in dieser Saison.
- Zeichnen Sie diesen Anteil in das vorbereitete Kreisdiagramm ein.
- Geben Sie die Größe des zugehörigen Winkels an.

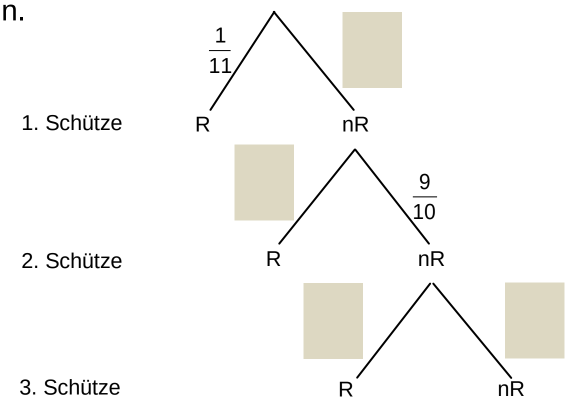


……………………………………………………...........……

*d) Beim Training für das Elfmeter-Schießen stehen 11 Spieler zur Verfügung. Jeder darf höchstens einmal schießen. Die Reihenfolge der Schützen wird zufällig ausgewählt. (4 P)
Die Fans von Hertha hoffen darauf, dass Torjäger Ronny unter den ersten drei Schützen ist.

- Vervollständigen Sie dazu das vorgegebene Baumdiagramm und tragen Sie die fehlenden Wahrscheinlichkeiten ein.

Ronny wird ausgewählt: R
Ronny wird nicht ausgewählt: nR



- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Ronny unter den ersten drei Schützen ist.

Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2015/2016
Schulform: Oberschule (A-Kurs/EBR-Klasse und B-Kurs/FOR-Klasse)
Gesamtschule (Grund- und Erweiterungskurs)

Mathematik

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Prüfungszeit beträgt 135 Minuten.

Jede Aufgabe und alle Teilaufgaben sind mit der zu erreichenden Punktzahl versehen.
Das soll Ihnen bei der Reihenfolge der Bearbeitung von Teilaufgaben helfen.

Die Schülerinnen und Schüler der **B- Kurse der Oberschulen und Erweiterungskurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **alle Aufgaben** lösen**.**

Die Schülerinnen und Schüler der **A- Kurse der Oberschulen und Grundkurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **nur die Aufgaben ohne Sternchen** lösen. Sie können bei zusätzlicher Lösung der Sternchenaufgaben weitere Punkte sammeln.

Bitte bearbeiten Sie die Aufgaben, die mit dem Symbol 🗎 gekennzeichnet sind, auf dem Aufgabenblatt.

Alle anderen Aufgaben bearbeiten Sie bitte auf gesondertem Papier.

Geometrische Konstruktionen sind mit angemessener Genauigkeit sauber auf linienfreiem (weißem) Papier auszuführen.

Während der Arbeit können Sie den nicht programmierbaren, nicht grafikfähigen Taschenrechner, die Formelsammlung, das beiliegende Formelblatt (Doppelseite), Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie das Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung als Hilfsmittel benutzen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Dieser Teil wird von den Schülerinnen und Schülern ausgefüllt.

Name: ....

Klasse/Kurs: ....

Dieser Teil wird von der korrigierenden Lehrkraft ausgefüllt.

Punktbewertung:

Aufgabe	Erreichte Punktzahl
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
Gesamtpunktzahl	

Note ____________________

Punktwert ____________________

Datum ____________________

Unterschrift ____________________

Aufgabe 1: Basisaufgaben **(10 Punkte)**

a) 🖹 Geben Sie das arithmetische Mittel (Durchschnitt) der drei Werte an: (1 P)

8; 40; 60

…………………………………………………………………………………………………

b) 🖹 Stellen Sie zu folgender Formulierung die passende Gleichung auf: (1 P)

Das Achtfache einer Zahl vermindert um zwölf ist gleich 36.

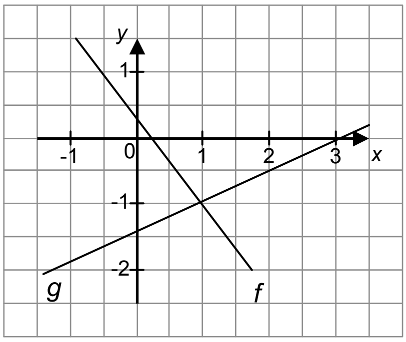
…………………………………………………………………………………………………

c) Welcher der beiden Graphen verläuft fallend? (1 P)

🖹 Kreuzen Sie an.

☐ *f*

☐ *g*



d) 100 g Leberwurst enthalten 30 g Fett. (1 P)

🖹 Geben Sie an, wie viel Gramm Fett in 20 g Leberwurst enthalten sind.

…………………………………………………………………………………………………

e) 🖹 Kreuzen Sie die richtige Ergänzung an. (1 P)

In jedem Parallelogramm sind …

☐ benachbarte Winkel gleich groß.

☐ gegenüberliegende Winkel gleich groß.

☐ alle Winkel gleich groß.

f) In einer Kiste sind 100 Energiesparlampen. Davon sind 5 kaputt. (1 P)
Eine Energiesparlampe wird entnommen.

🖹 Geben Sie an, mit welcher Wahrscheinlichkeit diese Energiesparlampe kaputt ist.

…………………………………………………………………………………………………

g) Eine verschobene Normalparabel hat den Scheitelpunkt $S(1|3)$. (1 P)

🖹 Kreuzen Sie die passende Gleichung an.

☐ $y=(x+1)^2+3$ ☐ $y=(x-1)^2-3$ ☐ $y=(x-1)^2+3$

h) 🖹 Geben Sie $8{,}5\cdot 10^5$ ohne abgetrennte Zehnerpotenz an. (1 P)

…………………………………………………………………………………………

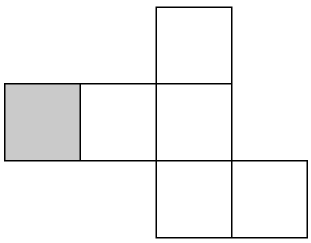
i) Gegeben ist der Term $\frac{a+b}{c}$. (1 P)

🖹 Geben Sie den Wert des Terms für $a = 2$, $b = -4$, $c = -2$ an.

…………………………………………………………………………………………

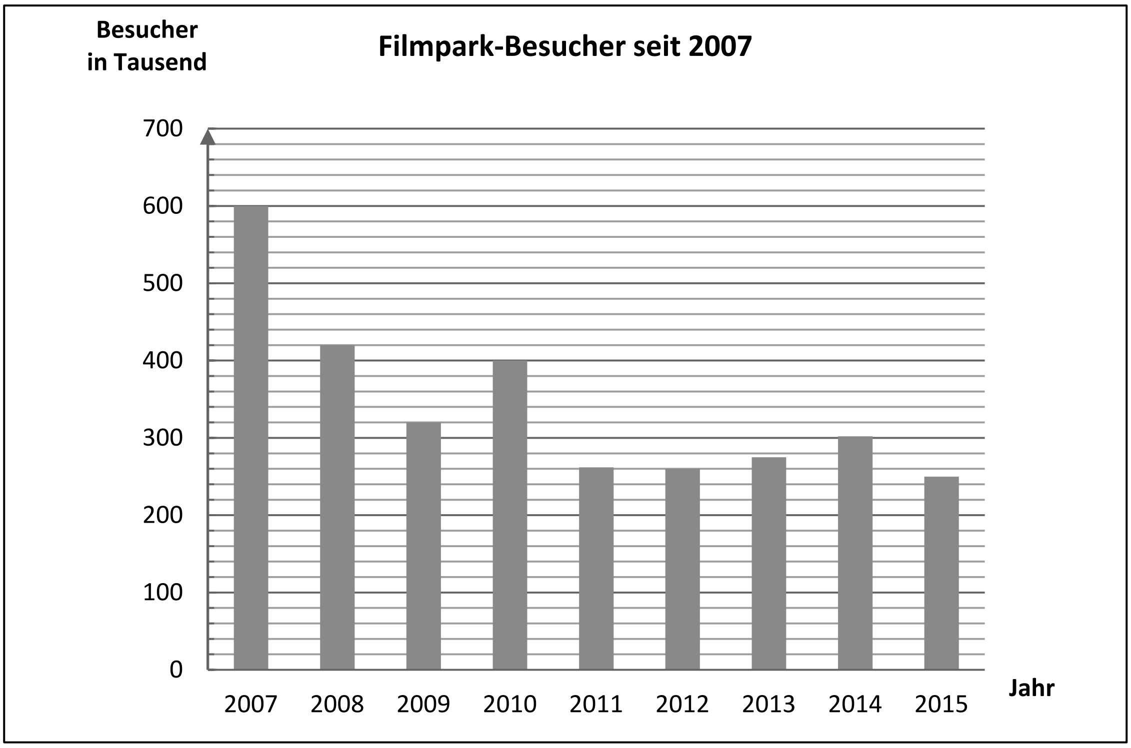
j) Aus dem abgebildeten Netz wird ein Würfel hergestellt. Die graue Fläche wird die Deckfläche. (1 P)

🖹 Markieren Sie die Grundfläche.



Aufgabe 2: Filmpark **(6 Punkte)**

Im Filmpark Babelsberg wird in jedem Jahr die Anzahl der Besucher gezählt.



a) Geben Sie ein Jahr an, in dem die Besucherzahl niedriger als 300 000 war. (1 P)

b) Wie hoch war die Besucherzahl im Jahr 2015? (1 P)

c) Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Besucherzahl von 2009 zu 2010 gestiegen ist. (2 P)

Eintrittspreise 2016	
Kinder (0 – 3 Jahre)	kostenlos
Kinder (4 – 16 Jahre)	14,00 Euro pro Person
Erwachsene	21,00 Euro pro Person
<u>Familienkarte Filmpark</u> 2 Erwachsene mit bis zu 3 Kindern (4 – 16 Jahre)	60,00 Euro
<u>Oma-Opa-Enkel-Ticket</u> (nur gültig Montag und Freitag) für Großeltern und bis zu 2 Enkelkinder (4 – 16 Jahre)	34,00 Euro

d) Herr und Frau Peters und ihre drei Kinder (3, 6 und 10 Jahre alt) gehen gemeinsam mit Oma und Opa an einem Freitag in den Filmpark. (2 P)

Ermitteln Sie den günstigsten Eintrittspreis.

Aufgabe 3: Kugelstoßen **(8 Punkte)**

Der Abwurfring beim Kugelstoßen ist ein Kreis mit einem Durchmesser von sieben englischen Fuß.

(1 englischer Fuß ≈ 0,305 m)

a) Weisen Sie nach, dass der Abwurfring einen Durchmesser von ca. 2,14 m hat. (1 P)

b) Eine Kugelstoßanlage soll neu gebaut werden. (2 P)
Ermitteln Sie dazu den Flächeninhalt des Kreises, den der Abwurfring einschließt.

c) Der Durchmesser einer Kugel für Männer beträgt 12 cm. (3 P)
Berechnen Sie das Volumen der Kugel für Männer.

d) Die Kugel für Frauen hat eine Masse von 4000 g. (2 P)
Die Kugel besteht aus Stahl (Dichte: $\varrho = 7{,}8\,\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$).
Berechnen Sie das Volumen der Kugel für Frauen.

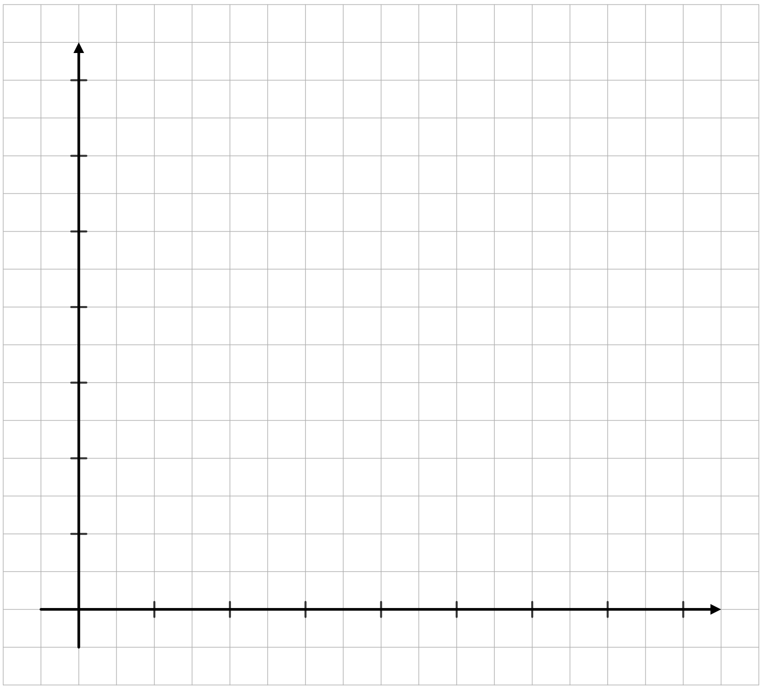
Aufgabe 4: Schilddrüsenuntersuchung (10 Punkte)

Mit Hilfe radioaktiver Strahlung können Erkrankungen der Schilddrüse erkannt werden.
Dazu wird dem Patienten eine Flüssigkeit mit einer kleinen Menge des radioaktiven Elements Technetium gespritzt.
Pro Stunde nimmt die Masse des Technetiums um ca. 11 % ab.

a) Vervollständigen Sie die Tabelle für diese Abnahme. (2 P)

Zeit in h	0	1	2		5	6	8
Masse des Technetium in mg	5,00		3,96	3,14	2,79	2,48	1,97

*b) Beschriften Sie das Koordinatensystem passend zur Tabelle und zeichnen Sie den Verlauf der Abnahme ein. (4 P)



c) Geben Sie an, nach welcher Zeit nur noch die Hälfte der Masse des Technetiums im Körper vorhanden ist. (1 P)

*d) Entscheiden Sie, welche der beiden Aussagen über den Abnahmeprozess richtig ist. (2 P)

I:	Es handelt sich um eine lineare Abnahme.
II:	Es handelt sich um eine exponentielle Abnahme.

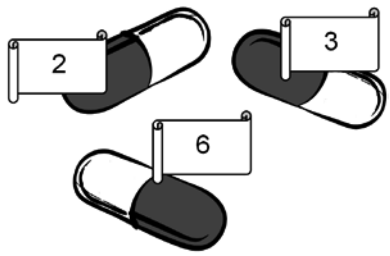
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

*e) Geben Sie an, wie viel Milligramm Technetium nach einem Tag (24 h) noch vorhanden sind. (1 P)

Aufgabe 5: Gewinnspiel (8 Punkte)

Mia und Lukas bereiten ein Gewinnspiel vor.

Für das Ermitteln einer dreistelligen Gewinnzahl nutzen sie drei Plastikkapseln. In jeder Kapsel befindet sich ein Zettel. Auf einem Zettel steht die Ziffer 2, auf einem anderen Zettel steht die Ziffer 3 und auf dem dritten Zettel steht die Ziffer 6.



Die Kapseln werden nacheinander gezogen.

Hintereinander gelegt, bilden die darin enthaltenen Ziffern die dreistellige Gewinnzahl.

a) Geben Sie die größte dreistellige Gewinnzahl an, die auf diese Weise gebildet werden kann. (1 P)

b) • Geben Sie alle möglichen dreistelligen Gewinnzahlen an. (2 P)
   • Geben Sie an, mit welcher Wahrscheinlichkeit die dreistellige Gewinnzahl eine gerade Zahl ist.

Mia und Lukas haben Lose verkauft, die mit den dreistelligen Zahlen von 101 bis 900 beschriftet sind.

Danach wurde die Gewinnzahl 326 gezogen.

Die Gewinner werden nach dem nebenstehenden Gewinnplan ermittelt.

c) Die Wahrscheinlichkeit, mit nur einem gekauften Los den Hauptpreis zu gewinnen, beträgt $\frac{1}{800}$. (2 P)

Begründen Sie diese Aussage.

*d) Anne hat ein Los gekauft. Sie öffnet es vorsichtig. (3 P)
Sie sieht zuerst die **letzte** Ziffer 6 und sagt:

„Ich habe eine Gewinnchance von $\frac{7}{80}$ auf eine Tafel Schokolade."

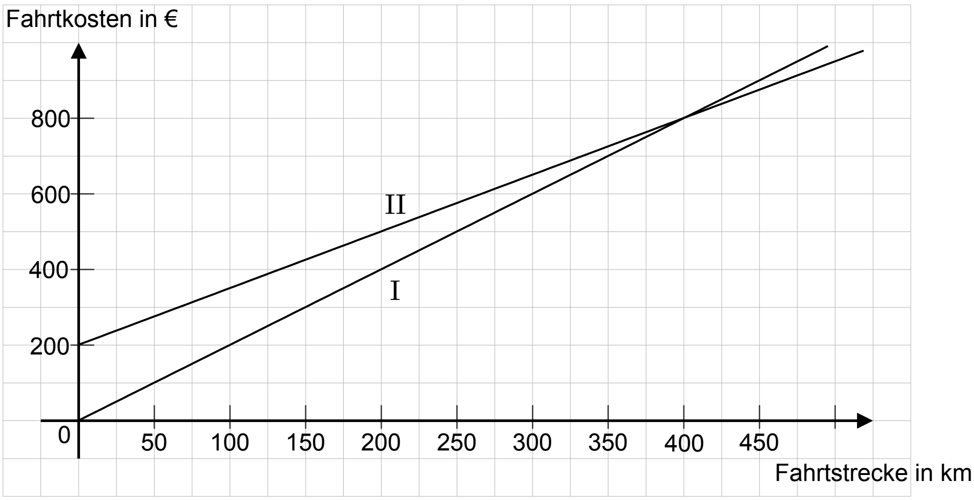
Hat sie Recht? Begründen Sie.

Aufgabe 6: Ausflug (11 Punkte)

Die Klasse 10b plant eine Klassenfahrt in eine Jugendherberge.
Die Klassenlehrerin fragt bei zwei Busunternehmen die Fahrpreise an.

Busunternehmen	Grundpreis	Preis pro gefahrenem Kilometer
Sonnenschein	200 Euro	1,50 Euro
Reiselust	---	2,00 Euro

Die Grafik veranschaulicht die entstehenden Fahrtkosten in Abhängigkeit von den gefahrenen Kilometern.



a) • Ordnen Sie jedem Graphen ein Busunternehmen zu. (2 P)

• Begründen Sie Ihre Zuordnung für das Unternehmen „Sonnenschein".

b) Eines der beiden Busunternehmen soll für die **Hin- und Rückfahrt** gebucht werden. Die Jugendherberge ist 175 km entfernt. (3 P)

• Geben Sie an, welches Busunternehmen günstiger ist.

• Bleibt dieses Busunternehmen bei einer zusätzlichen Tagesfahrt von 100 km das günstigere?

Begründen Sie Ihre Entscheidung.

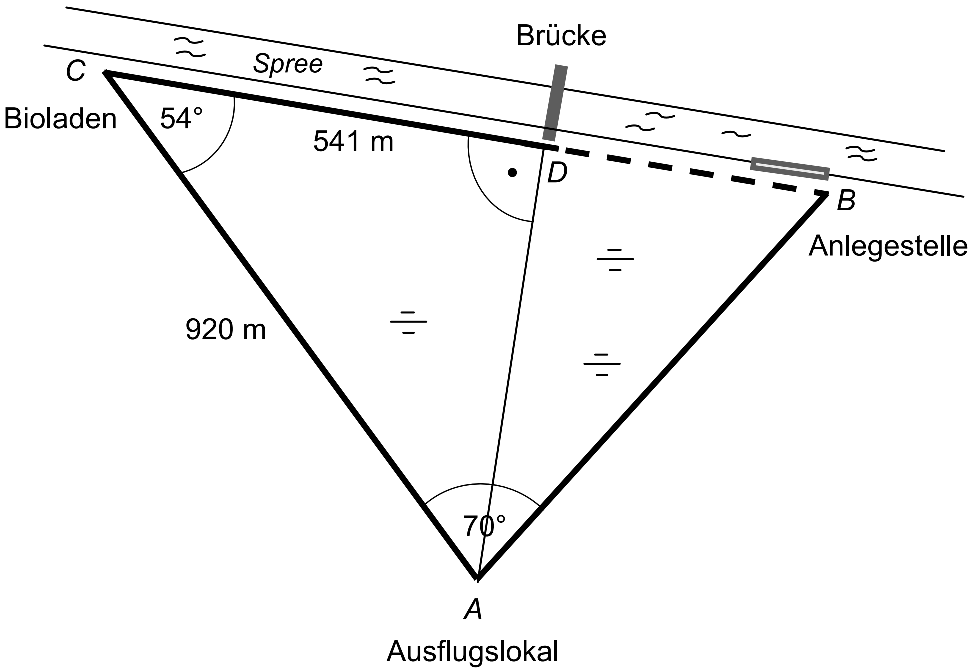
*c) Geben Sie die Funktionsgleichung an, die zu dem Graphen II gehört. (2 P)

*d) In der Jugendherberge gibt es Drei-Bett-Zimmer und Fünf-Bett-Zimmer. Es stehen 16 Zimmer mit insgesamt 66 Betten zur Verfügung. (4 P)

Ermitteln Sie die Anzahl der Drei-Bett-Zimmer und der Fünf-Bett-Zimmer.

Aufgabe 7: Spreewaldwiese (7 Punkte)

Im Spreewald gibt es viele sumpfige Wiesen.
Um vom Ausflugslokal *A* zur Brücke bei *D* zu gelangen, musste man bisher am Bioladen *C* vorbei.



(Abbildung nicht maßstabsgerecht)

a) Berechnen Sie die Länge des Weges, den ein Besucher vom Ausflugslokal *A* über den Bioladen *C* zur Brücke bei *D* bisher zurücklegen musste. (1 P)

b) Über die Wiese wird ein neuer Weg vom Ausflugslokal *A* direkt zur Brücke bei *D* gebaut. (2 P)

Ermitteln Sie die Länge des Weges $\overline{AD}$.

*c) Um von der Anlegestelle *B* direkt zur Brücke bei *D* gehen zu können, wird auch hier ein neuer Weg $\overline{BD}$ gebaut. (4 P)

Ermitteln Sie die Länge des Weges $\overline{BD}$.

Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2016/2017
Schulform: Oberschule (A-Kurs/EBR-Klasse und B-Kurs/FOR-Klasse)
Gesamtschule (Grund- und Erweiterungskurs)

Mathematik

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Prüfungszeit beträgt 135 Minuten.

Jede Aufgabe und alle Teilaufgaben sind mit der zu erreichenden Punktzahl versehen.
Das soll Ihnen bei der Reihenfolge der Bearbeitung von Teilaufgaben helfen.

Die Schülerinnen und Schüler der **B- Kurse der Oberschulen und Erweiterungskurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **alle Aufgaben** lösen**.**

Die Schülerinnen und Schüler der **A- Kurse der Oberschulen und Grundkurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **nur die Aufgaben ohne Sternchen** lösen. Sie können bei zusätzlicher Lösung der Sternchenaufgaben weitere Punkte sammeln.

Bitte bearbeiten Sie alle Aufgaben im Aufgabenheft. Sollte der zur Verfügung stehende Platz nicht ausreichen, fügen Sie Ihre Ergänzungen auf einem gesonderten Blatt ein.

Alle Lösungswege müssen nachvollziehbar dokumentiert sein.

Denken Sie an Begründungen und vergessen Sie bei Textaufgaben nicht den Antwortsatz.

Falls Sie eine Lösung durch Probieren finden, müssen Sie Ihre Überlegungen ausreichend kommentieren.

Während der Arbeit können Sie den nicht programmierbaren, nicht grafikfähigen Taschenrechner, die Formelsammlung, das beiliegende Formelblatt (Doppelseite), Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie das Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung als Hilfsmittel benutzen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Dieser Teil wird von den Schülerinnen und Schülern ausgefüllt.

Name: ....

Klasse/Kurs: ....

Dieser Teil wird von der korrigierenden Lehrkraft ausgefüllt.

Punktbewertung:

Aufgabe	Erreichte Punktzahl
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
Gesamtpunktzahl	

Note ____________________

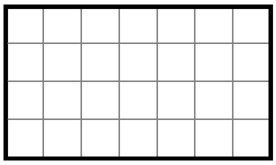
Punktwert ____________________

Datum ____________________

Unterschrift ____________________

Aufgabe 1: Basisaufgaben (10 Punkte)

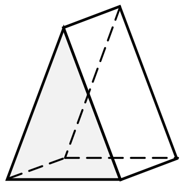
a) Schraffieren Sie $\frac{6}{7}$ des Rechtecks. (1 P)



b) Eine Bohrmaschine kostet 120,00 €. An der Kasse erhält man 20 % Rabatt. (1 P)

Geben Sie den Rabatt in Euro an.

c) Die Abbildung zeigt ein Schrägbild eines Körpers. (1 P)



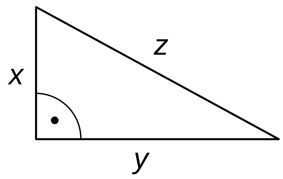
Kreuzen Sie an, welcher Körper abgebildet ist.

☐ Pyramide

☐ Prisma

☐ Quader

d) Kreuzen Sie an, welche der folgenden Gleichungen für dieses Dreieck gilt? (1 P)



☐ $x^2 = y^2 + z^2$ ☐ $z^2 = x^2 - y^2$ ☐ $z^2 \cdot y^2 = x^2$ ☐ $z^2 = x^2 + y^2$

e) Kreuzen Sie die kleinste Zahl an. (1 P)

☐ $-0{,}01$ ☐ -10^3 ☐ -10^2 ☐ $-0{,}1$

f) Zwei gleiche Münzen werden gleichzeitig geworfen. (1 P)
Es wird unterschieden, ob Zahl (Z) oder Wappen (W) oben liegt.

Geben Sie die Anzahl der möglichen Ergebnisse an.

g) Schreiben Sie die Zahl 100 000 als Zehnerpotenz. (1 P)

h) Geben Sie den Durchschnitt (das arithmetische Mittel) der vorgegebenen Längen an. (1 P)

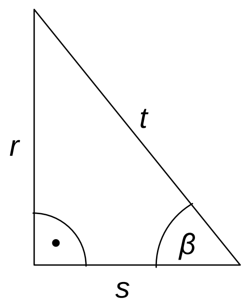
1,8 m 1,7 m 1,6 m 1,7 m

i) Das Dreifache einer Zahl wird um fünf vermindert. (1 P)

Kreuzen Sie den dazu passenden Term an.

☐ $3(x - 5)$ ☐ $5 - 3x$ ☐ $3x - 5$ ☐ $3x - 5x$

j) Geben Sie für das abgebildete Dreieck die Gleichung für sin β an. (1 P)



Aufgabe 2: Neugeborene (6 Punkte)

Im Jahr 2013 wurden in Deutschland 682 069 Kinder geboren.
Das waren 8512 Kinder mehr als im Jahr davor.

a) Geben Sie an, wie viele Kinder im Jahr 2012 in Deutschland geboren wurden. (1 P)

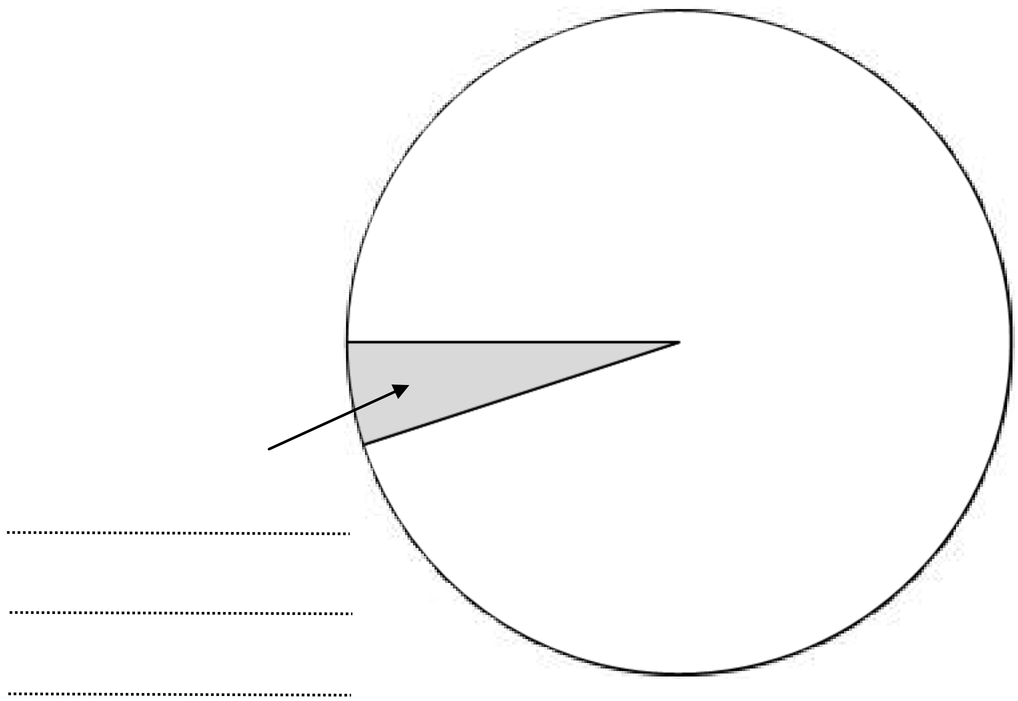
Im Jahr 2013 geboren als	**Anteil in Prozent (%)**
erstes Kind der Mutter	49,4
zweites Kind der Mutter	34,4
drittes Kind der Mutter	11,2
viertes Kind oder weiteres Kind der Mutter	5,0

*b) Professor Zeisel sagt: „Die Angaben in der Tabelle zeigen, dass mehr als die Hälfte der im Jahr 2013 geborenen Kinder mindestens ein Geschwisterkind haben.“ (2 P)

Geben Sie eine Begründung für die Aussage des Professors an.

c) Im Kreisdiagramm ist ein Anteil aus der Tabelle farbig dargestellt. (3 P)

Beschriften Sie diesen farbigen Anteil.

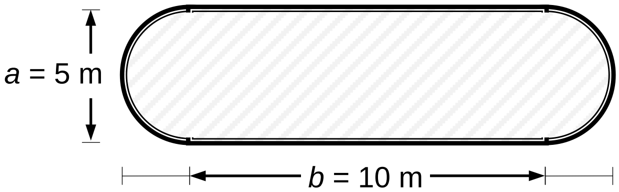


Berechnen Sie die Winkelgröße, die der Anteil für „drittes Kind der Mutter“ haben muss.

Zeichnen Sie den Anteil für „drittes Kind der Mutter“ in das Kreisdiagramm ein und beschriften Sie diesen Anteil.

Aufgabe 3: Swimmingpool (10 Punkte)

Familie Sommer hat einen Swimmingpool gebaut.
Er hat eine Tiefe von h = 2 m und folgende Grundfläche:



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Geben Sie an, aus welchen Teilflächen sich die Grundfläche des Swimmingpools zusammensetzt. (2 P)

b) Berechnen Sie die Größe der Grundfläche des Swimmingpools. (3 P) *c) Entscheiden Sie, ob die folgenden Formeln dazu geeignet sind, das Volumen des Swimmingpools zu ermitteln. Kreuzen Sie an. (3 P)

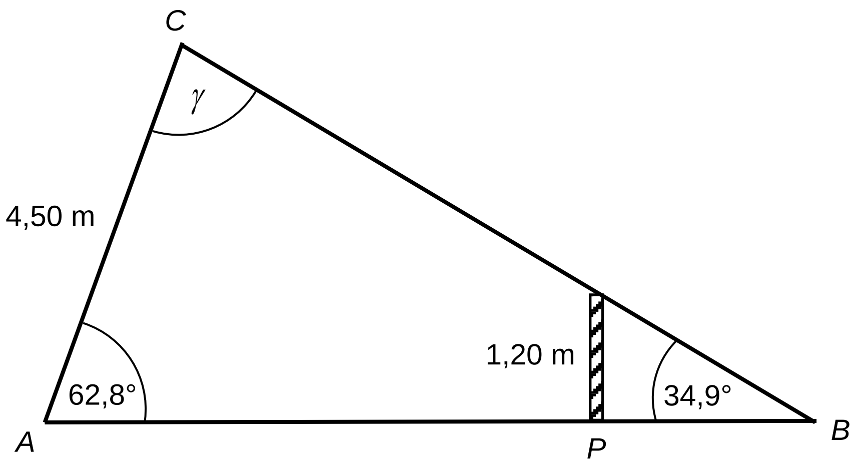
Formel	geeignet	nicht geeignet
$V = \left(a + b + \pi + \left(\frac{a}{2}\right)^2\right) \cdot h$	☐	☐
$V = \left(a \cdot b + \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2\right) \cdot h$	☐	☐
$V = \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot h + a \cdot b \cdot h$	☐	☐

d) Eine Filterpumpe reinigt 17 500 Liter Wasser in einer Stunde. (2 P)
In den Swimmingpool von Familie Sommer passen ca. 140 m^3 Wasser.

Ermitteln Sie, wie viele Stunden die Filterpumpe benötigt, um die 140 m^3 Wasser des Swimmingpools zu reinigen.

Aufgabe 4: Dachausbau **(7 Punkte)**

Der Dachboden eines Hauses soll ausgebaut werden.
Die Skizze zeigt den Querschnitt des Dachbodens.



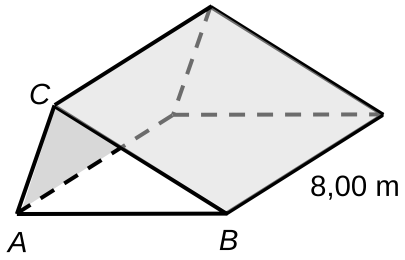
(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Geben Sie die Größe des Winkels γ an. (1 P)

b) Im Dachboden soll eine senkrechte Wand gebaut werden. Sie reicht bis zur Dachschräge $\overline{BC}$ und ist 1,20 m hoch. (2 P)

Berechnen Sie, wie viel Meter der Fußpunkt *P* der Wand vom Punkt *B* entfernt sein muss.

*c) Zur Wärmedämmung sollen die beiden gefärbten Dachflächen isoliert werden. (4 P)



Berechnen Sie die Länge der Dachschräge $|\overline{BC}|$.

Der Dachboden hat eine Länge von 8,00 m.

Berechnen Sie, wie viel m^2 Dachfläche isoliert werden müssen.

Aufgabe 5: Funktionen (12 Punkte)

a) Die Gerade *g* ist der Graph einer linearen Funktion. (3 P)
Sie verläuft durch die Punkte $K(-4|-1)$ und $L(2|2)$.

Zeichnen Sie die Gerade *g* in ein Koordinatensystem.

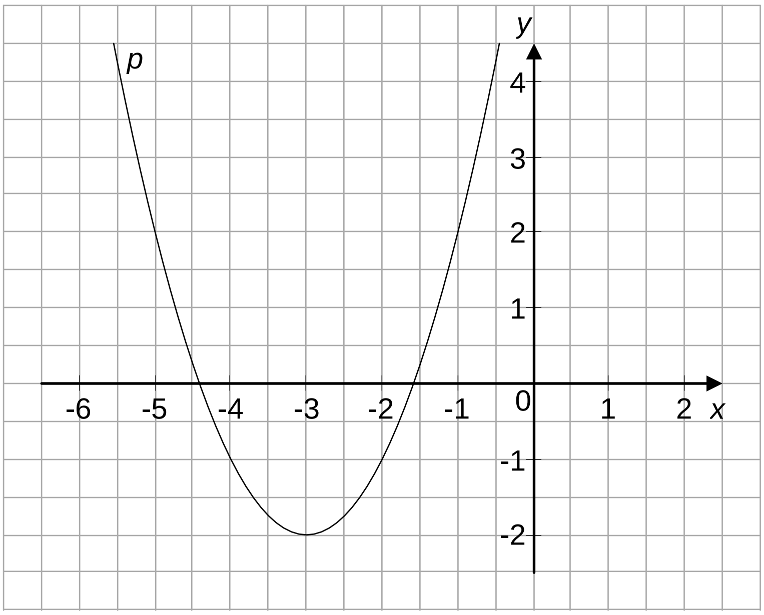
Weisen Sie nach, dass $y = \frac{1}{2}x + 1$ eine Gleichung für die Gerade *g* ist.

b) Der Punkt $A(-10|y)$ liegt auf der Geraden *g* mit der Gleichung $y = \frac{1}{2}x + 1$. (2 P)

Berechnen Sie die *y*-Koordinate des Punktes *A*.

Die Abbildung zeigt die Parabel p mit der Gleichung:

$y = (x+3)^2 - 2$



c) Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes der Parabel p an. (1 P)

S (|)

*d) Weisen Sie nach, dass die Gleichung für die Parabel p in der Form $y = x^2 + 6x + 7$ geschrieben werden kann. (4 P)

Berechnen Sie die Nullstellen dieser Funktion.

*e) Die Parabel q entsteht, wenn man die Parabel p um zwei Einheiten nach oben verschiebt und anschließend an der x-Achse spiegelt. (2 P)

Geben Sie eine Gleichung der Parabel q an.

Aufgabe 6: Zahlenschloss (6 Punkte)

Die Abbildung zeigt ein Zahlenschloss.
Auf jedem Zahlenring können die Ziffern 0; 1; 2; …; 9 eingestellt werden.
Hier ist die Ziffernfolge 1 – 2 – 3 eingestellt.

a) Jan möchte sein Schloss öffnen. Auf den ersten beiden Ringen stellt er die richtigen Ziffern 2 – 2 ein. (2 P)
Die Ziffer auf dem dritten Ring hat er vergessen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er die dritte Ziffer beim ersten Versuch richtig einstellt?
Geben Sie das Ergebnis als Bruch und in Prozent an.

*b) Ida hat ihre Geheimnummer vergessen. Sie weiß noch, dass sie die Ziffern 5, 7 und 9 verwendet hat und jede Ziffer nur einmal vorkommt. (4 P)

Geben Sie die Anzahl aller möglichen dreistelligen Geheimnummern an.

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass Ida die richtige Geheimnummer beim ersten Versuch einstellt.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Ida die richtige Geheimnummer spätestens beim zweiten Versuch einstellt.

Aufgabe 7: Luftdruck (9 Punkte)

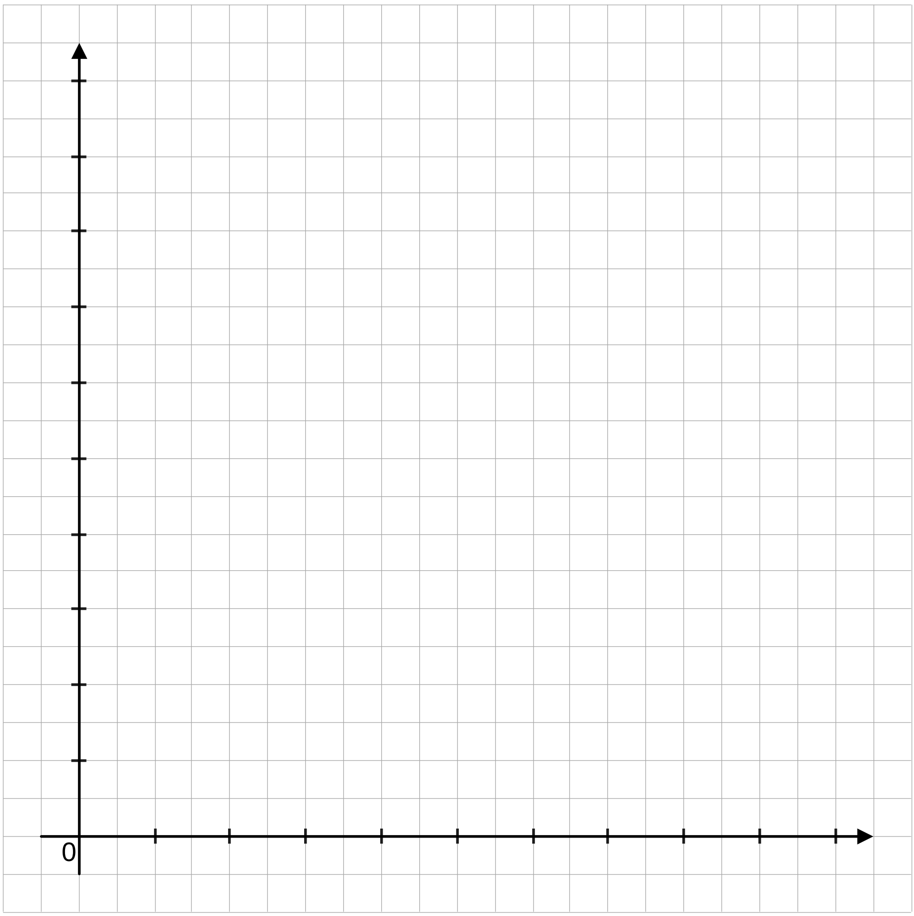
In Höhe des Meeresspiegels (0 km Höhe) beträgt der Luftdruck ungefähr 1000 hPa (Hektopascal).

Je höher man in der Erdatmosphäre steigt, desto geringer wird der Luftdruck. Er nimmt pro Kilometer um 13 % ab.

a) Ergänzen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle. (2 P)

Höhe in km	0	1	2	3	5	8	10
Luftdruck in hPa	1000	870		659	498		248

b) Vervollständigen Sie das Koordinatensystem und stellen Sie den Luftdruck in Abhängigkeit von der Höhe dar. (4 P)



*c) Die Abnahme des Luftdrucks kann mit einer Funktionsgleichung beschrieben werden. (1 P)

Kreuzen Sie die richtige Gleichung an.

☐ $y = 0{,}87 \cdot x$ ☐ $y = 1000 \cdot 0{,}87^x$ ☐ $y = x^{1{,}13}$ ☐ $y = 1000 \cdot 1{,}13^x$

d) Ein Bergsteiger misst einen Luftdruck von 573 hPa. (2 P)

Entscheiden Sie, ob sich er sich in ca. 4 km Höhe befinden kann.
Begründen Sie.

LAND BRANDENBURG

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie

Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2017/2018
Schulform: Oberschule (A-Kurs/EBR-Klasse und B-Kurs/FOR-Klasse)
Gesamtschule (Grund- und Erweiterungskurs)

Mathematik

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Prüfungszeit beträgt 135 Minuten.

Jede Aufgabe und alle Teilaufgaben sind mit der zu erreichenden Punktzahl versehen. Das soll Ihnen bei der Reihenfolge der Bearbeitung von Teilaufgaben helfen.

Die Schülerinnen und Schüler der **B-Kurse der Oberschulen und Erweiterungskurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **alle Aufgaben** lösen.

Die Schülerinnen und Schüler der **A-Kurse der Oberschulen und Grundkurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **nur die Aufgaben ohne Sternchen** lösen. Sie können bei zusätzlicher Lösung der Sternchenaufgaben weitere Punkte sammeln.

Bitte bearbeiten Sie alle Aufgaben im Aufgabenheft. Sollte der zur Verfügung stehende Platz nicht ausreichen, fügen Sie Ihre Ergänzungen auf einem gesonderten Blatt ein.

Alle Lösungswege müssen nachvollziehbar dokumentiert sein.

Denken Sie an Begründungen und vergessen Sie bei Textaufgaben nicht den Antwortsatz.

Falls Sie eine Lösung durch Probieren finden, müssen Sie Ihre Überlegungen ausreichend kommentieren.

Während der Arbeit können Sie den nicht programmierbaren, nicht grafikfähigen Taschenrechner, die Formelsammlung, das beiliegende Formelblatt (Doppelseite), Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie das Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung als Hilfsmittel benutzen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Dieser Teil wird von den Schülerinnen und Schülern ausgefüllt.

Name: ....

Klasse/Kurs: ....

Dieser Teil wird von der korrigierenden Lehrkraft ausgefüllt.

Punktbewertung:

Aufgabe	Erreichte Punktzahl
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
Gesamtpunktzahl	

Note ____________________

Punktwert ____________________

Datum ____________________

Unterschrift ____________________

Aufgabe 1: Basisaufgaben (10 Punkte)

a) Bestimmen Sie $\frac{3}{4}$ von 1,2 kg. (1 P)

b) Von einem 5 m langen Stab werden fünf Teile von je 30 cm abgesägt. (1 P)
Geben Sie an, wie lang das restliche Stück des Stabes ist.

c) Kreuzen Sie an, für welche Gleichung gilt: $x = -2$ (1 P)

☐ $4x - 8 = 0$ ☐ $2x + 10 = 2$ ☐ $5x + 12 = 2$ ☐ $-2x + 4 = 0$

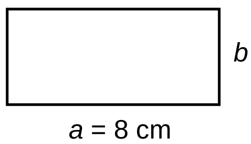
d) Setzen Sie das richtige Zeichen (<, > oder =) ein. (1 P)

5 % ☐ 0,5

e) Geben Sie 3,5 Stunden (h) in Minuten (min) an. (1 P)

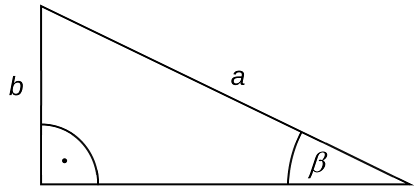
3,5 h = …………… min

f) Das Rechteck hat einen Umfang u = 26 cm. (1 P)
Geben Sie die Länge der Seite b an.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

g) Kreuzen Sie an, welche Gleichung für die Berechnung des Winkels β geeignet ist. (1 P)



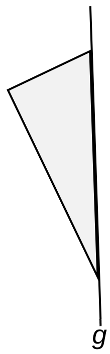
☐ $\sin\beta = \frac{a}{b}$

☐ $\cos\beta = \frac{a}{b}$

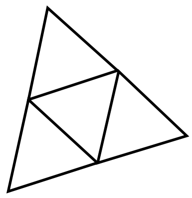
☐ $\sin\beta = \frac{b}{a}$

h) Das Dreieck wird an der Geraden g gespiegelt. Dann bildet das ursprüngliche Dreieck zusammen mit dem gespiegelten Dreieck ein Viereck. (1 P)

Wie heißt dieses Viereck?



i) Kreuzen Sie an, welcher Körper zu diesem Netz gehört. (1 P)

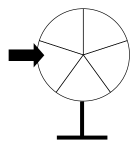


☐ Prisma

☐ Pyramide

☐ Quader

j) Ein Glücksrad hat 5 gleichgroße Felder: rote, grüne und weiße. Die Wahrscheinlichkeit, beim einmaligen Drehen auf ein rotes Feld zu treffen, liegt bei 40 %. (1 P)



Geben Sie an, wie viele Felder rot sind.

Aufgabe 2: Start-up (6 Punkte)

In der Tabelle stellt ein Berliner Start-up-Unternehmen die Entwicklung seiner Umsätze dar.

Jahr	2013	2014	2015	2016	2017
Umsatz in €	600 000	648 000	699 840	755 827	816 293

Das Unternehmen gibt an, dass es immer ein jährliches Wachstum von 8 % erreicht.

a) Zeigen Sie, dass diese Aussage für das Jahr 2014 richtig ist. (2 P)

*b) Eine Überprüfung ergab, dass die Umsätze tatsächlich jährlich um 8 % steigen. (2 P)

Entscheiden und begründen Sie, ob lineares oder exponentielles Wachstum vorliegt.

c) Geben Sie an, in welchem Jahr der Umsatz erstmals höher als 1 000 000 € sein wird (gleiches Wachstum vorausgesetzt). (2 P)

Wie hoch wird in dem ermittelten Jahr der Umsatz sein?

Aufgabe 3: Lieblingsessen **(10 Punkte)**

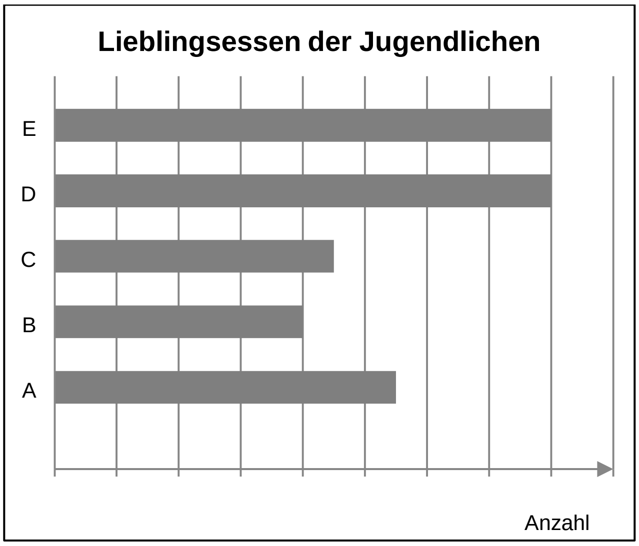
1000 Jugendliche wurden nach ihren Lieblingsessen befragt.

Lieblingsessen	**Anzahl**
Schnitzel	80
Pizza	90
Kartoffelgerichte	160
Gemüsegerichte	160
Fischgerichte	110
Pasta	?
Salat	?

a) Die in der Tabelle aufgeführten Angaben wurden in einem Balkendiagramm dargestellt. (2 P)

Beschriften Sie die Einteilung an der Achse „Anzahl" passend.

Ordnen Sie den Balken die Lieblingsessen zu.



E: ______________________

D: ______________________

C: ______________________

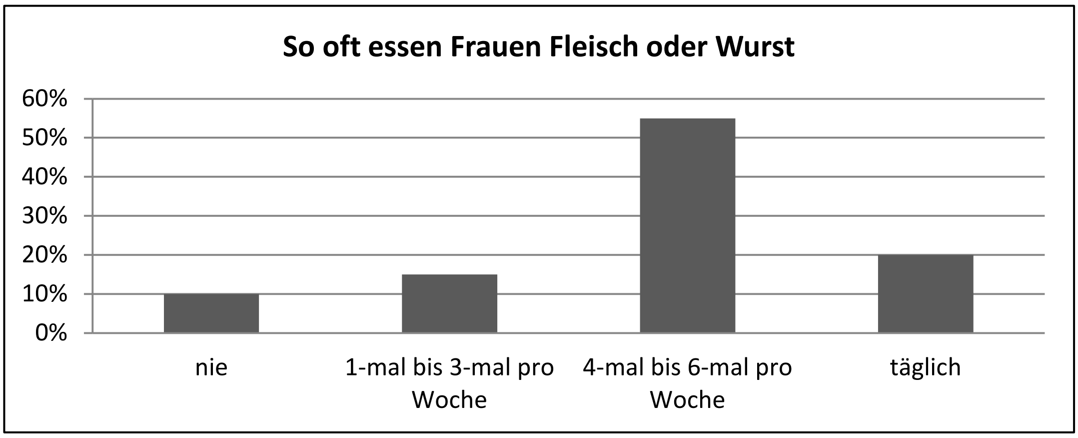
B: ______________________

A: ______________________

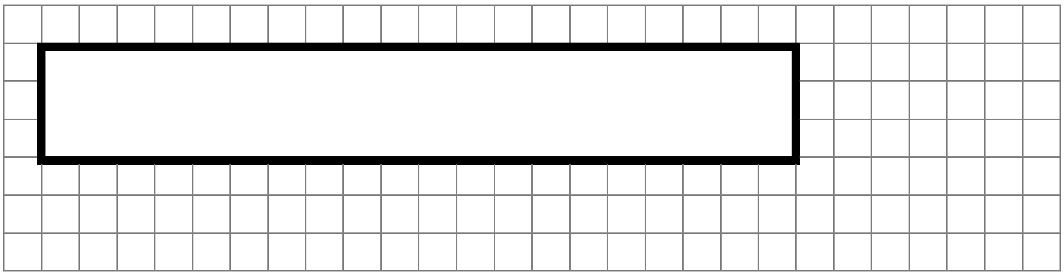
b) In der Tabelle fehlen zwei Angaben. (2 P)
Bekannt ist: Die Anzahl der Jugendlichen, die Pasta als Lieblingsessen angegeben hat, ist dreimal höher als die Anzahl der Jugendlichen, die Salat als Lieblingsessen bevorzugt.

Ermitteln Sie die fehlenden Angaben.

Frauen wurden nach ihrem Essverhalten befragt.



c) Zeichnen Sie zu dem oben dargestellten Essverhalten der Frauen ein Streifendiagramm. (2 P)

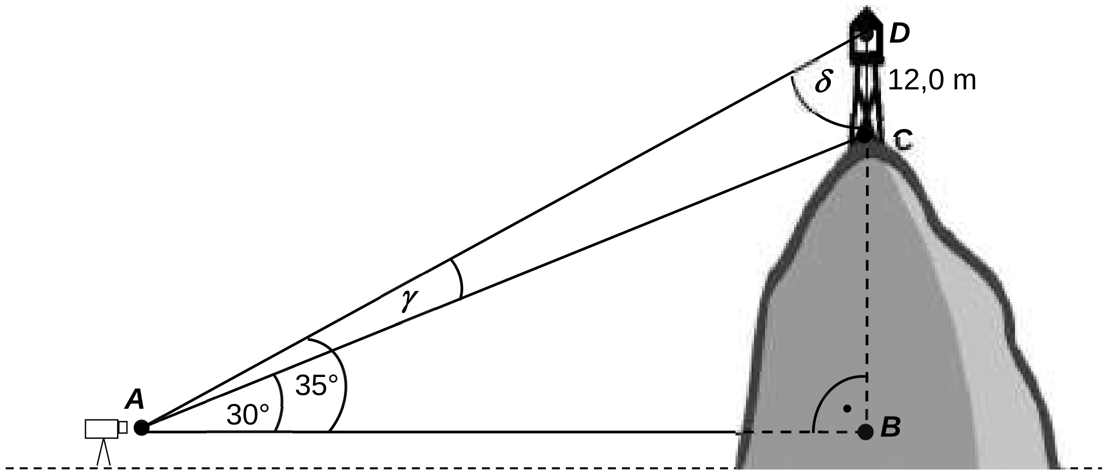


*d) Untersuchen Sie die beiden Aussagen. Kreuzen Sie an. Geben Sie jeweils eine Begründung an. (4 P)

Aussage	**richtig**	**falsch**	**nicht entscheidbar**
Weniger als die Hälfte der Frauen essen 4-mal bis 6-mal in der Woche Fleisch oder Wurst.	☐	☐	☐
Begründung:			
Jede 15. Frau isst 1-mal bis 3-mal in der Woche Fleisch oder Wurst.	☐	☐	☐
Begründung:			

Aufgabe 4: Berghöhe **(8 Punkte)**

Tim möchte mit einem Messgerät die Höhe des Hasenberges bestimmen.
Auf der Bergspitze *C* befindet sich eine 12,0 m hohe Aussichtsplattform *D*.
Vom Punkt *A* misst er die zwei Winkelgrößen 30° und 35°.
Der Punkt *A* liegt 1,5 m über dem Boden.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Geben Sie die Größe des Winkels γ an. (1 P)

b) Tim gibt die Größe des Winkels δ mit 55° an.
Begründen Sie die Richtigkeit von Tims Angabe. (1 P)

Tim hat für $\overline{AC}$ eine Länge von 112,8 m bestimmt.

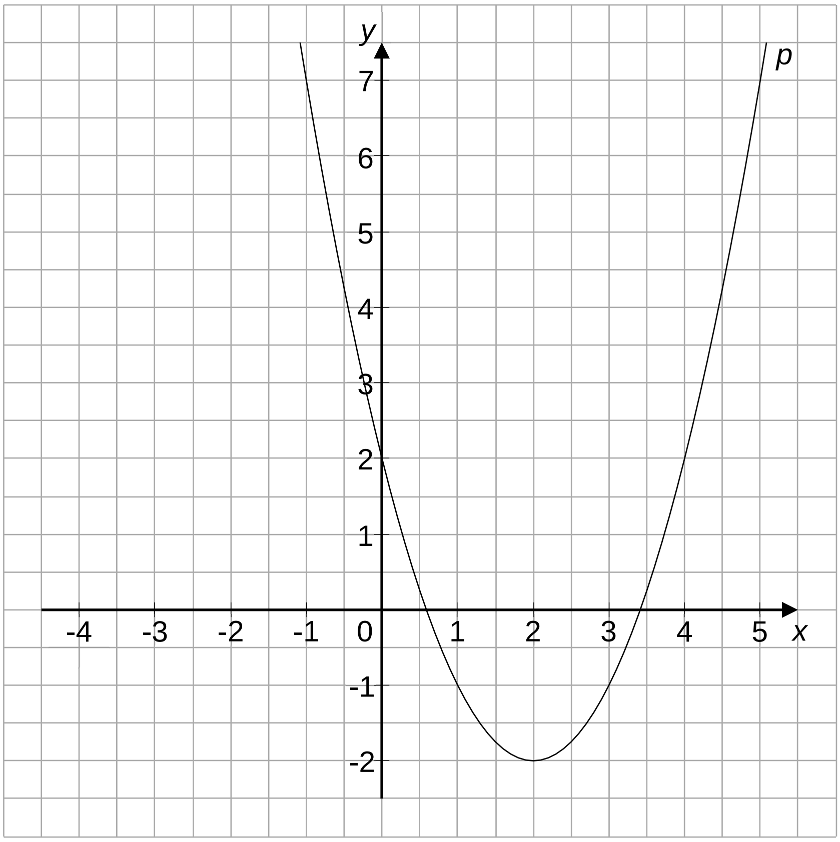
*c) Bestätigen Sie diese Angabe durch eine geeignete Rechnung. (2 P)

d) Ermitteln Sie die Höhe des Hasenberges. (4 P)

Geben Sie an, auf welcher Höhe über dem Boden sich die Aussichtsplattform *D* befindet.

Aufgabe 5: Parabeln (10 Punkte)

Im Koordinatensystem ist der Graph p der quadratischen Funktion $p(x) = x^2 - 4x + 2$ dargestellt.



a) Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr (w) oder falsch (f) sind. (3 P)

Kreuzen Sie an.

Aussagen	w	f
Der Punkt $(-1 \mid 7)$ liegt auf der Parabel p.	☐	☐
Die Parabel p ist eine um 2 Einheiten nach rechts und 2 Einheiten nach unten verschobene Normalparabel.	☐	☐
Der Schnittpunkt der Parabel p mit der y-Achse hat die Koordinaten $(2 \mid 0)$.	☐	☐

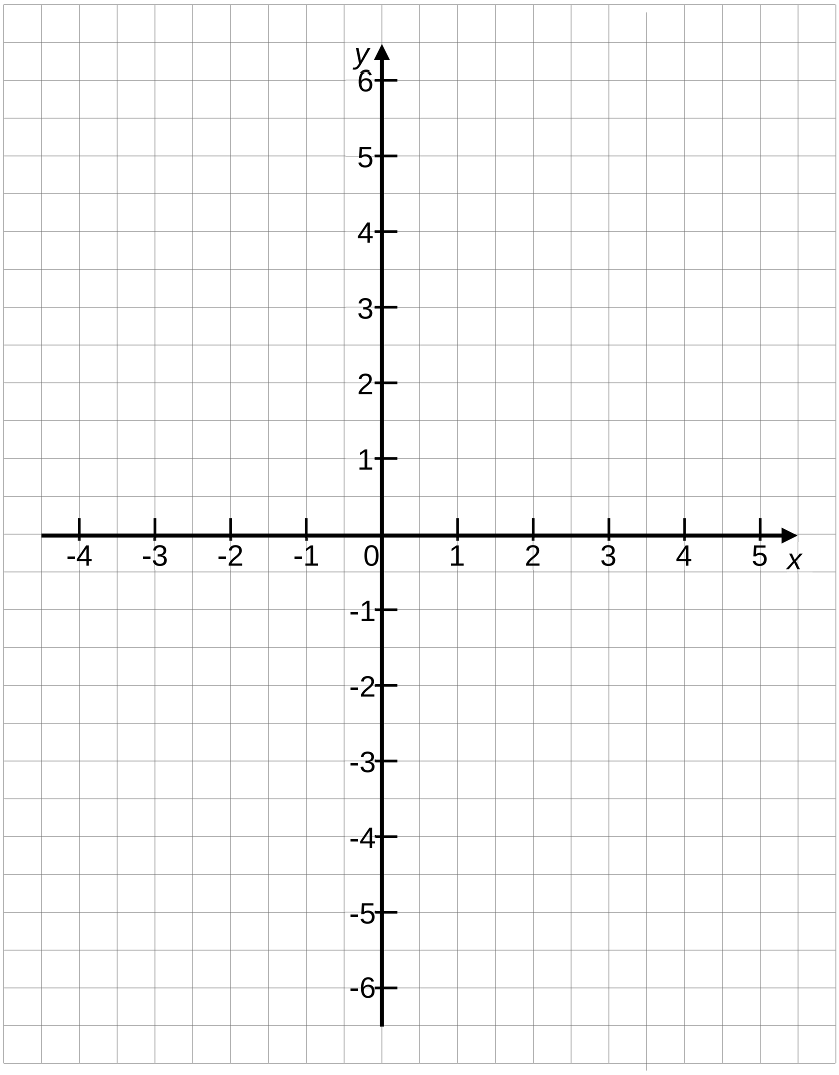
b) Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes an. (1 P)

$S(\quad \mid \quad)$

*c) Geben Sie die Gleichung von $p(x)$ in der Scheitelpunktform an. (2 P)

*d) Der Scheitelpunkt einer Normalparabel *q* liegt auf der *y*-Achse. (4 P)
Die Parabel *q* hat keine Nullstellen.

Skizzieren Sie eine mögliche Parabel *q* in das Koordinatensystem.



Geben Sie eine Gleichung für Ihre Parabel *q* an.

Die Parabel *q* wird an der *x*-Achse gespiegelt.

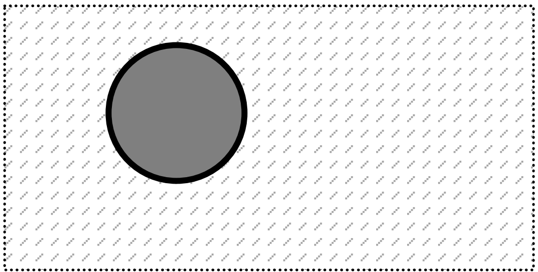
Geben Sie eine Gleichung für die gespiegelte Parabel *q´* an.

Aufgabe 6: Fuchsturm (9 Punkte)

Der Fuchsturm ist ein beliebtes Ausflugsziel in der Stadt Jena.

Der Turm hat einen Durchmesser *d* von 6,4 m und eine Gesamthöhe *h* von 30,0 m.

a) Die Rasenfläche um den Turm soll erneuert werden.
Sie ist 20,0 m lang und 12,0 m breit. (3 P)



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

Berechnen Sie die zu erneuernde Rasenfläche.

b) Die 21,7 m hohe Außenmauer des zylinderförmigen Turmes wurde im Jahr 2007 renoviert. (2 P)

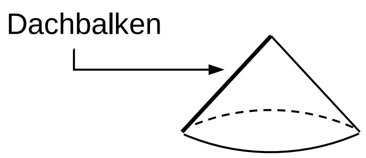
Berechnen Sie die Fläche der Außenmauer.

c) Ein Modell des Fuchsturmes soll im Maßstab 1 : 50 gebaut werden. (2 P)

Geben Sie die Höhe *h* und den Durchmesser *d* des Modells an.

*d) Die Dachkonstruktion des Turmes ist in der Skizze vereinfacht dargestellt. (2 P)
Die Höhe des kegelförmigen Daches ist bekannt.

Beschreiben Sie eine Möglichkeit, wie die Länge eines Dachbalkens ermittelt werden kann.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

Aufgabe 7: Pfannkuchen (7 Punkte)

Eva backt für eine Feier Pfannkuchen:

14 Pfannkuchen mit Marmeladenfüllung und

2 Pfannkuchen mit Senffüllung.

Die Füllung ist von außen nicht zu erkennen.

a) Geben Sie an, wie viel Prozent der Pfannkuchen mit Senf gefüllt sind. (1 P)

b) Tom hat sich als Erster zwei Pfannkuchen genommen. Beide waren mit Marmelade gefüllt. (2 P)
Pia sagt: „Die Wahrscheinlichkeit jetzt einen Pfannkuchen mit Senffüllung zu greifen, beträgt $\frac{2}{16}$.“

Entscheiden Sie, ob Pia Recht hat. Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Eva hat für eine andere Feier wieder 14 Pfannkuchen mit Marmeladenfüllung und 2 Pfannkuchen mit Senffüllung gebacken.
Der erste Gast greift zufällig nacheinander zwei Pfannkuchen.

*c) Der erste Gast erwischt dabei mindestens einen Pfannkuchen mit Senffüllung. (4 P)

Nennen Sie alle möglichen Ereignisse, die dabei auftreten können.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit P dafür, dass der erste Gast in beiden Pfannkuchen Marmelade hat.

Formulieren Sie das Ereignis E in Worten, dessen Wahrscheinlichkeit durch diese Rechnung beschrieben wird:

$$P(E) = \frac{2}{16} \cdot \frac{1}{15} + \frac{14}{16} \cdot \frac{13}{15}$$

LAND BRANDENBURG

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport

be Berlin

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie

Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2018/2019
Schulform: Oberschule (A-Kurs/EBR-Klasse und B-Kurs/FOR-Klasse)
Gesamtschule (Grund- und Erweiterungskurs)

Mathematik

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Prüfungszeit beträgt 135 Minuten.

Jede Aufgabe und alle Teilaufgaben sind mit der zu erreichenden Punktzahl versehen.
Das soll Ihnen bei der Reihenfolge der Bearbeitung von Teilaufgaben helfen.

Die Schülerinnen und Schüler der **B- Kurse der Oberschulen und Erweiterungskurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **alle Aufgaben** lösen**.**

Die Schülerinnen und Schüler der **A- Kurse der Oberschulen und Grundkurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **nur die Aufgaben ohne Sternchen** lösen. Sie können bei zusätzlicher Lösung der Sternchenaufgaben weitere Punkte sammeln.

Bitte bearbeiten Sie alle Aufgaben im Aufgabenheft. Sollte der zur Verfügung stehende Platz nicht ausreichen, fügen Sie Ihre Ergänzungen auf einem gesonderten Blatt ein.

Alle Lösungswege müssen nachvollziehbar dokumentiert sein.

Denken Sie an Begründungen und vergessen Sie bei Textaufgaben nicht den Antwortsatz.

Falls Sie eine Lösung durch Probieren finden, müssen Sie Ihre Überlegungen ausreichend kommentieren.

Während der Arbeit können Sie den nicht programmierbaren, nicht grafikfähigen Taschenrechner, die Formelsammlung, das beiliegende Formelblatt (Doppelseite), Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie das Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung als Hilfsmittel benutzen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Dieser Teil wird von den Schülerinnen und Schülern ausgefüllt.

Name: ....

Klasse/Kurs: ....

Dieser Teil wird von der korrigierenden Lehrkraft ausgefüllt.

Punktbewertung:

Aufgabe	Erreichte Punktzahl
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
Gesamtpunktzahl	

Note ____________________

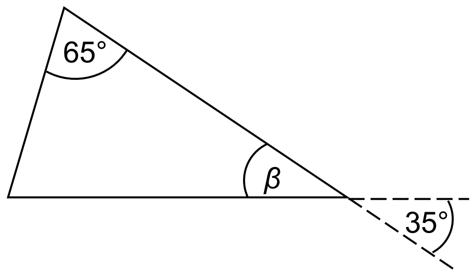
Punktwert ____________________

Datum ____________________

Unterschrift ____________________

Aufgabe 1: Basisaufgaben **(10 Punkte)**

a) Geben Sie die Größe des Winkels β an. (1 P)



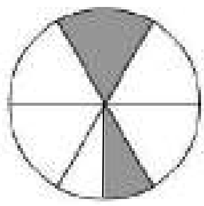
(Skizze nicht maßstabsgerecht)

$\beta =$ ___________

b) Setzen Sie das richtige Relationszeichen (<, > oder =) ein. (1 P)

0,06 m ☐ 60 cm

c) Kreuzen Sie an, welcher Anteil markiert worden ist. (1 P)

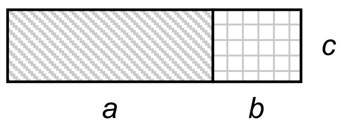


☐ $\frac{3}{7}$ ☐ $\frac{3}{5}$ ☐ $\frac{3}{12}$ ☐ $\frac{5}{7}$

d) Unterstreichen Sie die größte Zahl. (1 P)

4^3, 8^4, 2^8

e) Geben Sie eine Gleichung an, mit der man den Flächeninhalt der gesamten Fläche berechnen kann. (1 P)



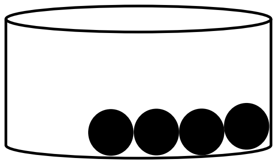
$A =$ ______________________

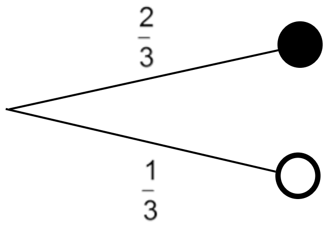
f) Geben Sie die Anzahl der Kanten einer quadratischen Pyramide an. (1 P)

____

g) In einem Gefäß befinden sich schwarze und weiße Kugeln. (1 P)
Das Baumdiagramm zeigt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine schwarze oder weiße Kugel gezogen werden kann.

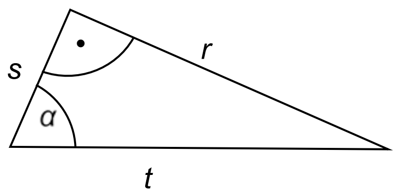
Zeichnen Sie die fehlenden weißen Kugeln in das Gefäß ein.





h) Geben Sie für das abgebildete Dreieck die Gleichung für $\sin\alpha$ an. (1 P)

____



i) Geben Sie die Spannweite der folgenden Daten an. (1 P)

9,7 m 9,9 m 9,6 m 9,5 m 9,8 m 9,7 m

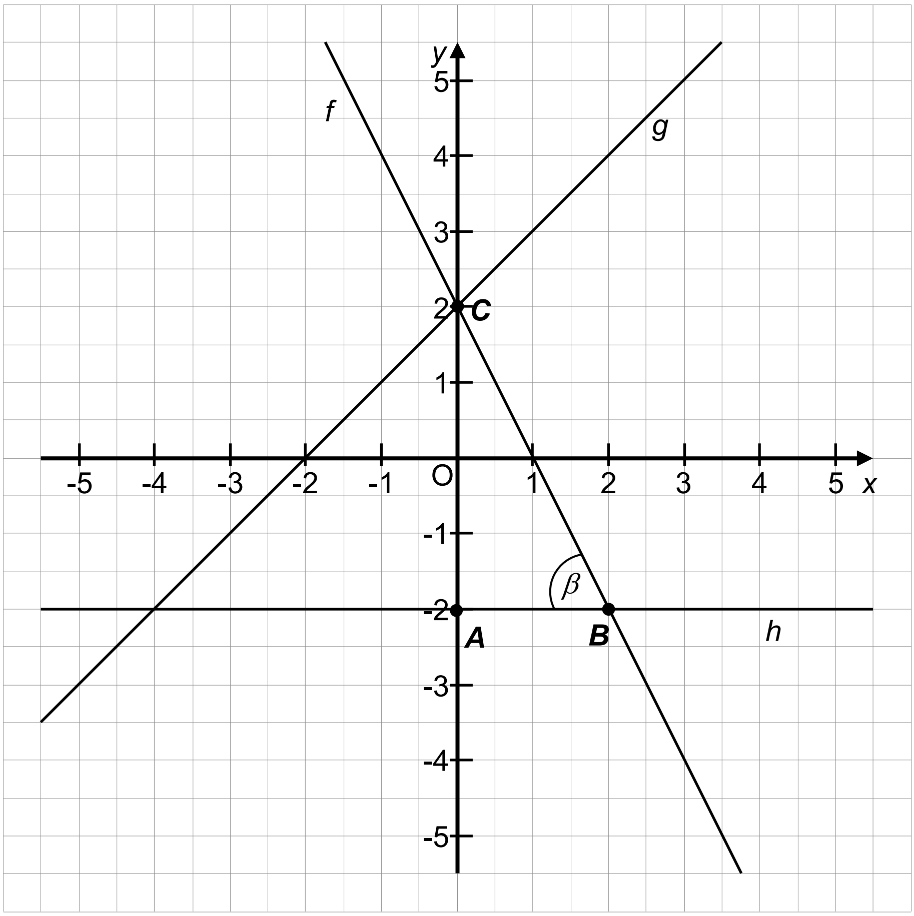
____

j) Geben Sie als Dezimalzahl an. (1 P)

$2{,}1 \cdot 10^{-4} =$ ______________________

Aufgabe 2: Geraden **(10 Punkte)**

Im Koordinatensystem sind die Graphen *f*, *g* und *h* dreier linearer Funktionen eingezeichnet.



a) Geben Sie die Nullstelle der Funktion $g(x)$ an. (1 P)

b) Ordnen Sie den Eigenschaften in der Tabelle den jeweils passenden Funktionsgraphen *f, g* oder *h* zu. (2 P)

Eigenschaft	Graph
Der Graph hat den Anstieg –2.	
Der Graph verläuft parallel zur *x*-Achse.	

c) Ordnen Sie jedem Graphen f, g und h die jeweils richtige Funktionsgleichung zu. (3 P)
Nutzen Sie dazu folgende Auswahl.

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

Graph	**Funktionsgleichung**
f	
g	
h	

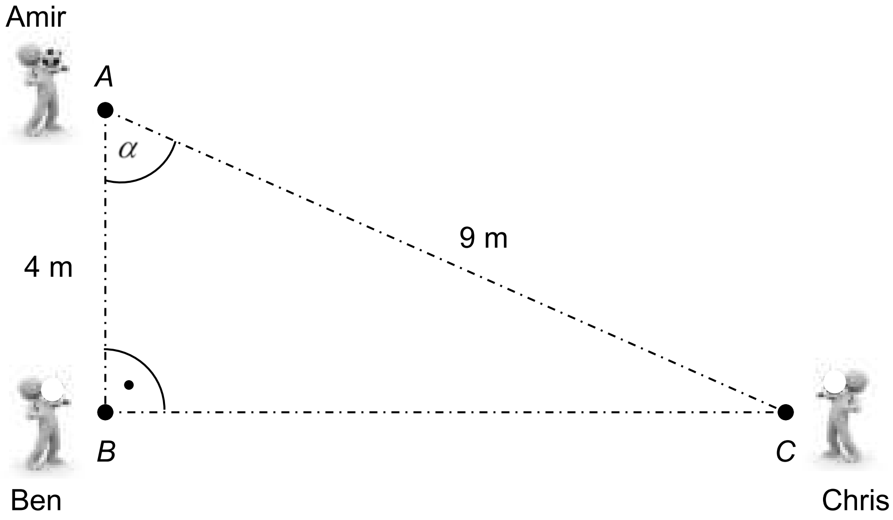
d) In dem gegebenen Koordinatensystem bilden die drei Punkte A, B und C ein Dreieck. (4 P)

Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{BC}$.

Berechnen Sie die Größe des Winkels β.

Aufgabe 3: Fußballtraining (8 Punkte)

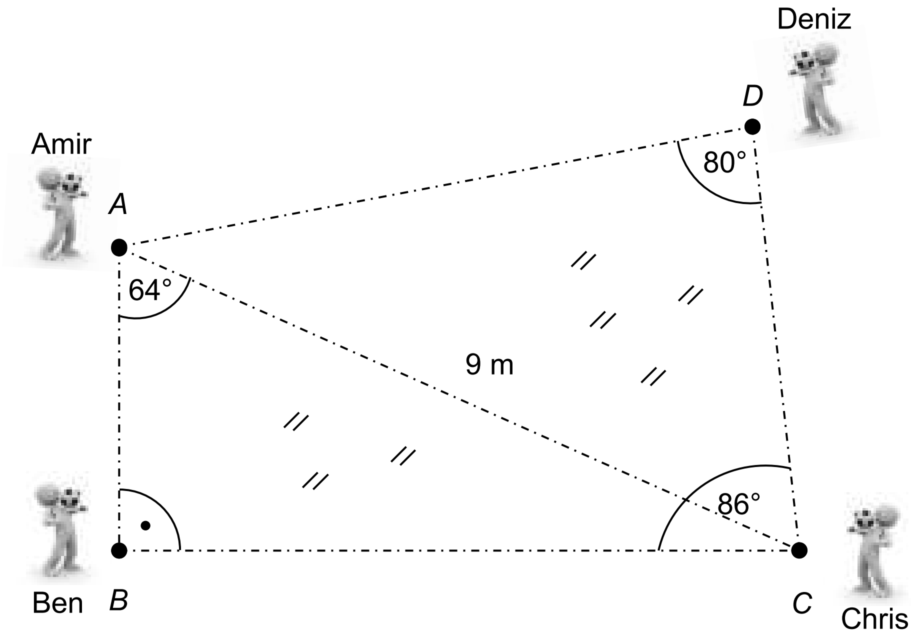
Ein Fußball-Club hat Training.
Drei Kinder spielen sich den Ball zu.
Bei den Übungen legt der Trainer die Abstände zwischen den Kindern fest.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Ermitteln Sie den Abstand zwischen Ben und Chris. (2 P)

b) Zeigen Sie rechnerisch, dass die Größe des Winkels α ungefähr 64° beträgt. (2 P) *c) In der nächsten Übung trainieren vier Kinder. (4 P)



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

Die Bälle werden in einem bestimmten Winkel angenommen und weitergespielt.

Berechnen Sie den Abstand zwischen Amir und Deniz.

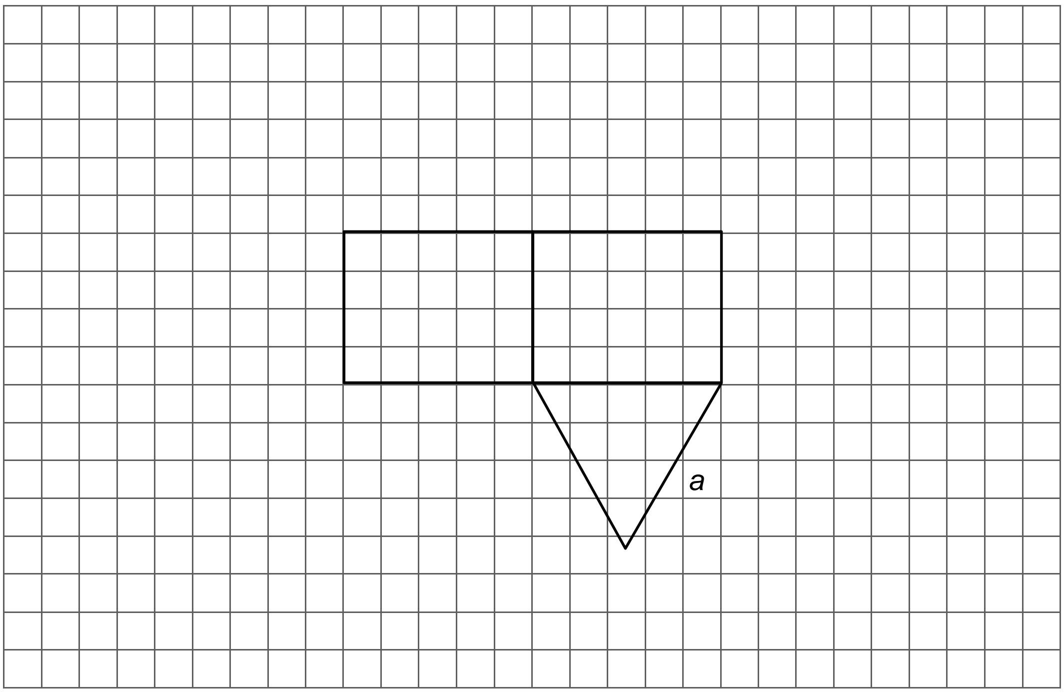
Aufgabe 4: Werbefläche (8 Punkte)

Ein zylinderförmiger Mast mit einem aufgesetzten dreiseitigen Prisma steht vor dem Eingang eines Einkaufscenters.

Die Seitenflächen des Prismas werden als Werbefläche genutzt. Jede der drei Seitenflächen ist 1,50 m breit und 1,20 m hoch.

(Skizze nicht maßstabsgerecht)

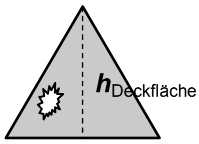
a) Vervollständigen Sie das Netz des Prismas und geben Sie die Länge von *a* an. (2 P)



b) Berechnen Sie die Größe der Werbefläche, die insgesamt zur Verfügung steht. (2 P)

c) Die Höhe der dreieckigen Deckfläche beträgt 1,30 m. (4 P)

Ermitteln Sie den Flächeninhalt der Deckfläche.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

Durch ein Loch in der Deckfläche ist Regenwasser eingedrungen.

Zeigen Sie rechnerisch, dass in das Prisma ca. 1,2 m^3 Regenwasser passen.

Das aufgesetzte Prisma hat leer eine Masse von 200 kg.
Berechnen Sie die Masse des Prismas, wenn es zu 10 % mit Regenwasser gefüllt ist.

Hinweis: 1 m³ Regenwasser hat eine Masse von 1 000 kg.

Aufgabe 5: Medienverhalten (6 Punkte)

a) In einer Studie wurden 1 200 Jugendliche über mehrere Jahre zu ihrem Medienverhalten befragt. (2 P)

Im Jahr 2013 besaßen 72 % der 1 200 befragten Jugendlichen ein Smartphone. Im Jahr 2016 waren es bereits 95 % der 1 200 befragten Jugendlichen.

Berechnen Sie, um wie viel sich die Anzahl der Jugendlichen mit Smartphone von 2013 bis 2016 erhöht hat.

b) Die Tabelle stellt die Mediennutzung von Mädchen und Jungen in ihrer Freizeit gegenüber. (2 P)

Medien	**Mädchen**	**Jungen**
Smartphones	98 %	95 %
Fernseher	81 %	75 %
Konsolenspiele	14 %	72 %
Bücher	46 %	30 %

Janek formuliert zwei Aussagen zu der Tabelle.

Kreuzen Sie an, welche der beiden Aussagen **falsch** ist.

☐ Drei Viertel der Mädchen nutzen in ihrer Freizeit einen Fernseher.

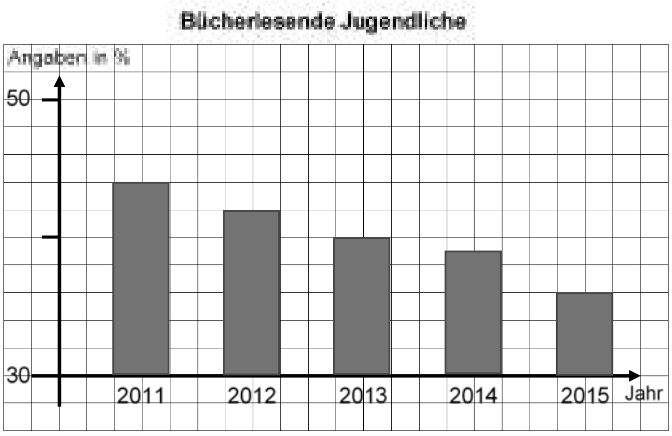
☐ Konsolenspiele sind bei Jungen wesentlich beliebter als bei Mädchen.

Berichtigen Sie die falsche Aussage.

*c) Im Jahr 2015 wurde folgender Zeitungsartikel veröffentlicht. (2 P)

Bücherlesen bald out?

Berlin ■ Der Verband der Buchhändler beklagt, dass von Jahr zu Jahr die Anzahl der Jugendlichen, die Bücher lesen, extrem abnimmt.
Es wird befürchtet, dass in wenigen Jahren kein Jugendlicher mehr ein Buch liest.



Schüler einer 10. Klasse stimmen dem Zeitungsartikel in zwei Aussagen nicht zu.

Nennen Sie eine dieser Aussagen und berichtigen Sie diese.

Aufgabe 6: Buntstifte **(9 Punkte)**

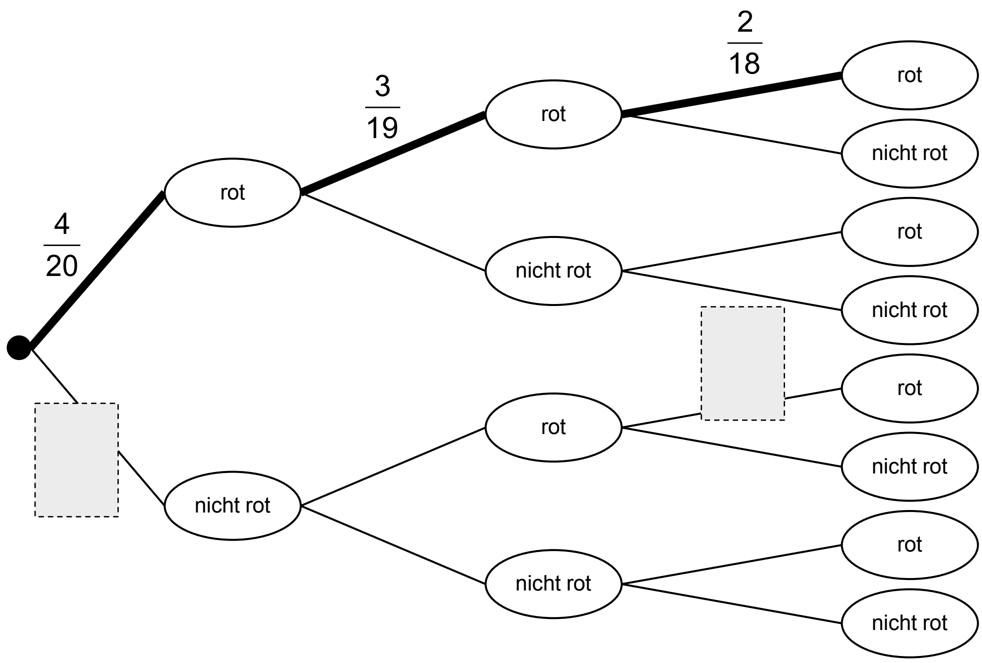
In einer Kiste liegen 20 Buntstifte. Davon sind 7 grün, 4 rot, 3 gelb und 6 blau.

a) Ohne hinzusehen greift Paul nach einem Buntstift und legt ihn wieder zurück. (1 P)

Geben Sie an, mit welcher Wahrscheinlichkeit er einen gelben Buntstift gegriffen hat.

*b) Jetzt greift Marie in die Kiste mit den 20 Stiften. Sie nimmt nacheinander ohne hinzusehen drei Buntstifte heraus. (5 P)

- Ergänzen Sie die Wahrscheinlichkeiten im Baumdiagramm an den zwei markierten Stellen.



- Entscheiden Sie für den im Baumdiagramm fett markierten Pfad, ob die jeweilige Aussage wahr oder falsch ist. Kreuzen Sie an.

	wahr	**falsch**
Marie greift nacheinander drei unterschiedlich farbige Buntstifte.	☐	☐
Marie legt den Stift nach jedem Ziehen wieder zurück.	☐	☐
Die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis des fett markierten Pfades ist kleiner als 1 %.	☐	☐

*c) Marc behauptet: „Wenn man nacheinander ohne Zurücklegen 3 Buntstifte aus der Kiste greift, ist die Wahrscheinlichkeit 3 blaue Buntstifte zu greifen doppelt so hoch, wie die Wahrscheinlichkeit 3 gelbe Buntstifte zu greifen.“ (3 P)

Begründen Sie rechnerisch, dass die Behauptung falsch ist.

Aufgabe 7: Ferkel (9 Punkte)

Ein Ferkel hat eine Masse von 10 kg. Erfahrungsgemäß nimmt die Masse des Ferkels wöchentlich um ca. 4 % zu.
Am Anfang jeder Woche wird die Masse des Ferkels kontrolliert.

a) Ergänzen Sie die drei Werte in der Wertetabelle. (3 P)

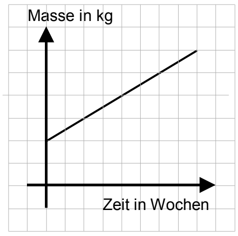
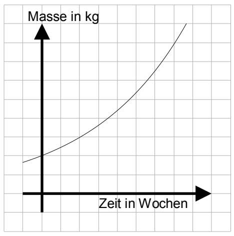
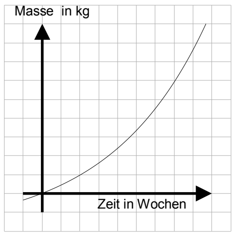
Zeit in Wochen	0	1	2	…	5
Masse in kg		10,400		--	

Um die Masse auszurechnen, die die Ferkel nach mehreren Wochen haben, stellt Landwirtin Wilma die folgende Funktionsgleichung $f(x) = 10 \cdot 1{,}04^x$ auf.

*b) Geben Sie die Bedeutung der Bestandteile der Funktionsgleichung an. (3 P)

	Bedeutung
10	
1,04	
x	

*c) Entscheiden Sie für jeden Graphen, ob er zum Wachstum des Ferkels passt. Begründen Sie Ihre Entscheidung. (3 P)

Skizze des Graphen	**passt**	**passt nicht**	**Begründung**
	☐	☐	
	☐	☐	
	☐	☐	

Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2019/2020
Schulform: Oberschule (A-Kurs/EBR-Klasse und B-Kurs/FOR-Klasse)
Gesamtschule (Grund- und Erweiterungskurs)

Mathematik

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Prüfungszeit beträgt 135 Minuten.

Jede Aufgabe und alle Teilaufgaben sind mit der zu erreichenden Punktzahl versehen. Das soll Ihnen bei der Reihenfolge der Bearbeitung von Teilaufgaben helfen.

Die Schülerinnen und Schüler der **B- Kurse der Oberschulen und Erweiterungskurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **alle Aufgaben** lösen**.**

Die Schülerinnen und Schüler der **A- Kurse der Oberschulen und Grundkurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **nur die Aufgaben ohne Sternchen** lösen. Sie können bei zusätzlicher Lösung der Sternchenaufgaben weitere Punkte sammeln.

Bitte bearbeiten Sie alle Aufgaben im Aufgabenheft. Sollte der zur Verfügung stehende Platz nicht ausreichen, fügen Sie Ihre Ergänzungen auf einem gesonderten Blatt ein.

Alle Lösungswege müssen nachvollziehbar dokumentiert sein.

Denken Sie an Begründungen und vergessen Sie bei Textaufgaben nicht den Antwortsatz.

Falls Sie eine Lösung durch Probieren finden, müssen Sie Ihre Überlegungen ausreichend kommentieren, wenn dies der Operator in der Aufgabenstellung verlangt.

Während der Arbeit können Sie den nicht programmierbaren, nicht grafikfähigen Taschenrechner, die Formelsammlung, das beiliegende Formelblatt (Doppelseite), Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie das Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung als Hilfsmittel benutzen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Dieser Teil wird von den Schülerinnen und Schülern ausgefüllt.

Name: ....

Klasse/Kurs: ....

Dieser Teil wird von der korrigierenden Lehrkraft ausgefüllt.

Punktbewertung:

Aufgabe	Erreichte Punktzahl
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
Gesamtpunktzahl	

Note ______________________

Punktwert ______________________

Datum ______________________

Unterschrift ______________________

Aufgabe 1: Basisaufgaben (10 Punkte)

a) Herr Förster sagt: „Nur 4 % meiner Bäume wachsen nicht an.“ (1 P)

Kreuzen Sie die richtige Aussage an.

☐ 4 von 10 Bäumen wachsen nicht an.

☐ Jeder 4. Baum wächst nicht an.

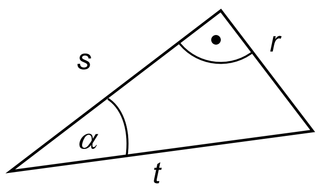
☐ 4 von 100 Bäumen wachsen nicht an.

b) Einer der folgenden Punkte liegt auf der *x*-Achse des Koordinatensystems. (1 P)

Kreuzen Sie den richtigen Punkt an.

☐ $A(3|2)$ ☐ $B(0|2)$ ☐ $C(-3|-2)$ ☐ $D(3|0)$

c) Geben Sie die Gleichung für $\tan\alpha$ an. (1 P)



d) Der Flächeninhalt eines Quadrates beträgt 36 cm². (1 P)

Notieren Sie die Seitenlänge des Quadrates.

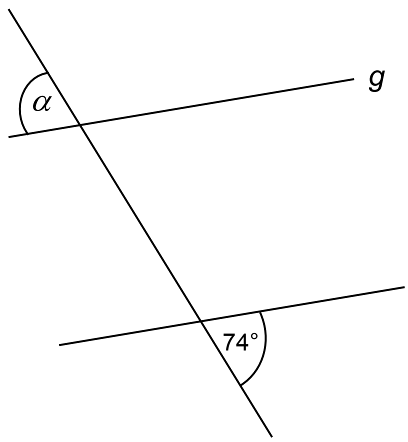
e) Geben Sie die Lösung der Gleichung $2(x-4)=6$ an. (1 P)

$x =$ ______________

f) Geben Sie die Zahl an, die genau in der Mitte zwischen –0,6 und –0,5 liegt. (1 P)

g) Die beiden Geraden *g* und *h* sind parallel zueinander. (1 P)

Geben Sie die Größe des Winkels α an.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

$\alpha =$ ____________

h) Geben Sie die Zahl *x* an, für die die Gleichung $2^x = 16$ gilt. (1 P)

x = ________________

i) Im Dreieck *ABC* hat die Seite *a* eine Länge von 10 cm. (1 P)
Für die Summe der Seitenlängen *b* und *c* gilt eine der folgenden Aussagen.

Kreuzen Sie die richtige Aussage an.

☐ $b + c > 10\,\text{cm}$

☐ $b + c = 10\,\text{cm}$

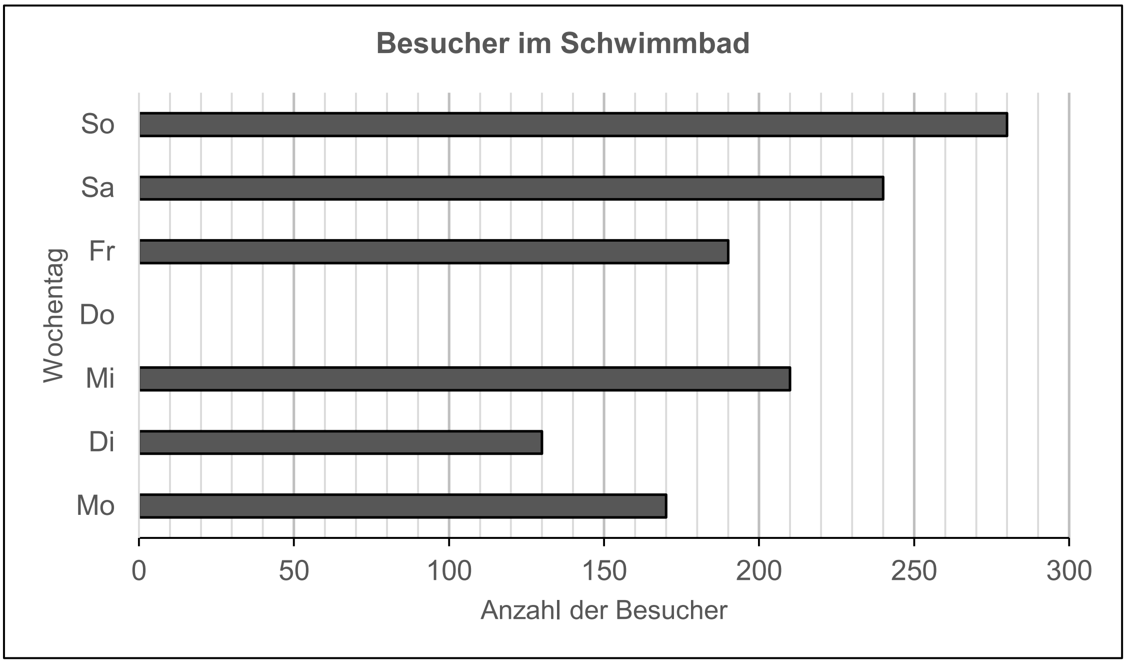
☐ $b + c < 10\,\text{cm}$

j) Für *x* wurde die Gleichung $\sin 30° = \frac{7}{x}$ aufgestellt. (1 P)

Geben Sie den Wert von *x* an.

Aufgabe 2: Schwimmbad (9 Punkte)

In dem Diagramm soll die Anzahl der Besucher eines Schwimmbades in der ersten Ferienwoche der Sommerferien dargestellt werden.
Am Donnerstag waren 180 Besucher im Schwimmbad.



a) Ergänzen Sie im Diagramm den Balken für Donnerstag. (1 P)

b) Notieren Sie, an welchen Tagen mehr als 190 Besucher im Schwimmbad waren. (1 P)

c) Berechnen Sie die durchschnittliche Anzahl der Besucher in der ersten Ferienwoche. (2 P)

d) Die beiden folgenden Aussagen sind wahr. (2 P)

Weisen Sie die Aussagen rechnerisch nach.

Aussage	**Nachweis**
Die Spannweite der Besucherzahlen in der ersten Ferienwoche beträgt 150 Besucher.	
Am Sonntag kamen ein Drittel mehr Besucher als am Mittwoch.	

Am Wochenende kamen 520 Besucher in das Schwimmbad.
An diesen Tagen kostet die Tageskarte 12 € pro Person.

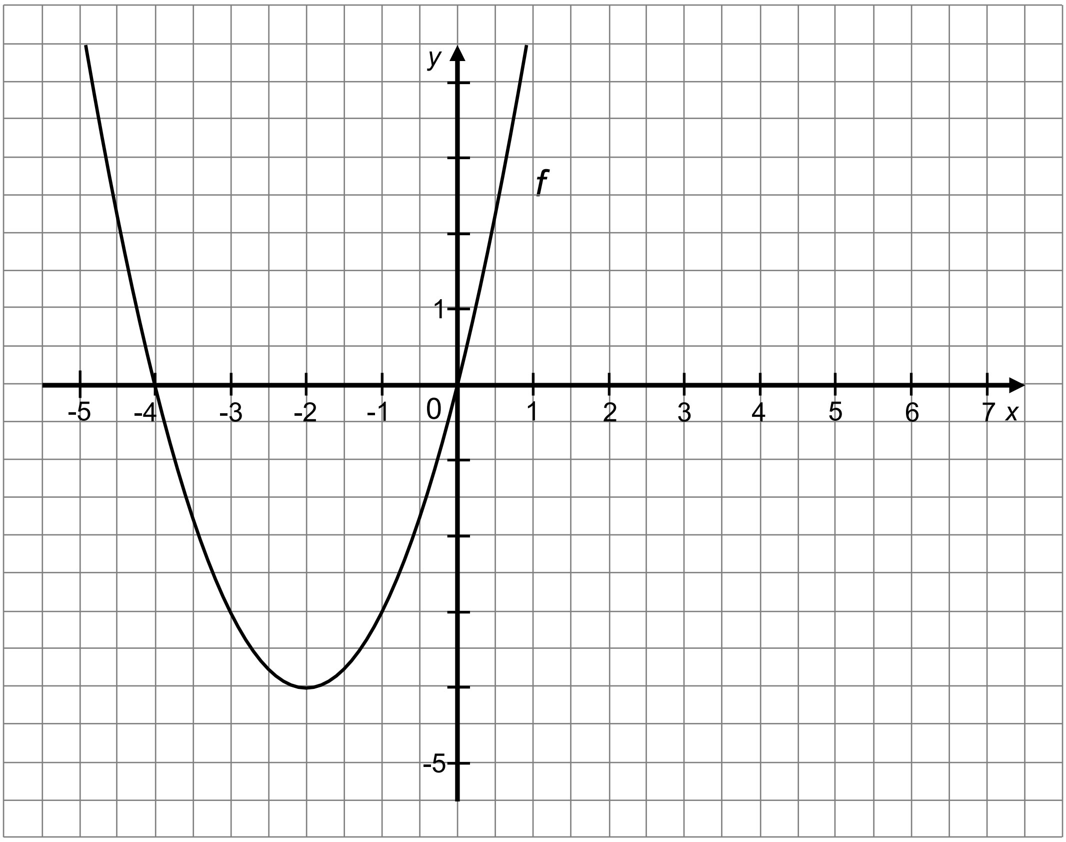
*e) Der Betreiber des Schwimmbades behauptet: (3 P)
„Wären am Wochenende x Besucher mehr gekommen, dann hätte ich am Wochenende 7920 € Einnahmen erzielt.“

Stellen Sie eine Gleichung auf, die diesen Sachverhalt beschreibt.

Ermitteln Sie die Anzahl x der Besucher, die dafür gefehlt hat.

Aufgabe 3: Funktionen **(10 Punkte)**

Im Koordinatensystem ist der Graph der quadratischen Funktion *f* mit der Gleichung $y = (x+2)^2 - 4$ dargestellt.



a) *S* ist der Scheitelpunkt des Graphen von *f*. (1 P)

Geben Sie die Koordinaten von *S* an.

b) Einer der folgenden Punkte liegt <u>nicht</u> auf dem Graphen von *f*. (1 P)

Kreuzen Sie an, welcher der folgenden Punkte <u>nicht</u> auf dem Graphen von *f* liegt.

☐ *A*(-3|-3) ☐ *B*(0|0) ☐ *C*(-1|-3) ☐ *D*(–1,5|–2,5) ☐ *E*(-2|-4)

c) Der Punkt $A(2|y)$ liegt auf dem Graphen von *f* mit der Gleichung $y=(x+2)^2-4$. (2 P)

Bestimmen Sie den Wert der *y*-Koordinate des Punktes *A*.

*d) Die Parabel *p* entsteht durch Spiegelung des Graphen *f* an der *y*-Achse. (3 P)

Skizzieren Sie die Parabel *p* in dem vorgegebenen Koordinatensystem.

Geben Sie eine Gleichung für *p* an.

*e) Berechnen Sie für die Funktion mit der Gleichung $y=2x^2+8x+6$ die Nullstellen. (3 P)

Aufgabe 4: Wasserverbrauch (8 Punkte)

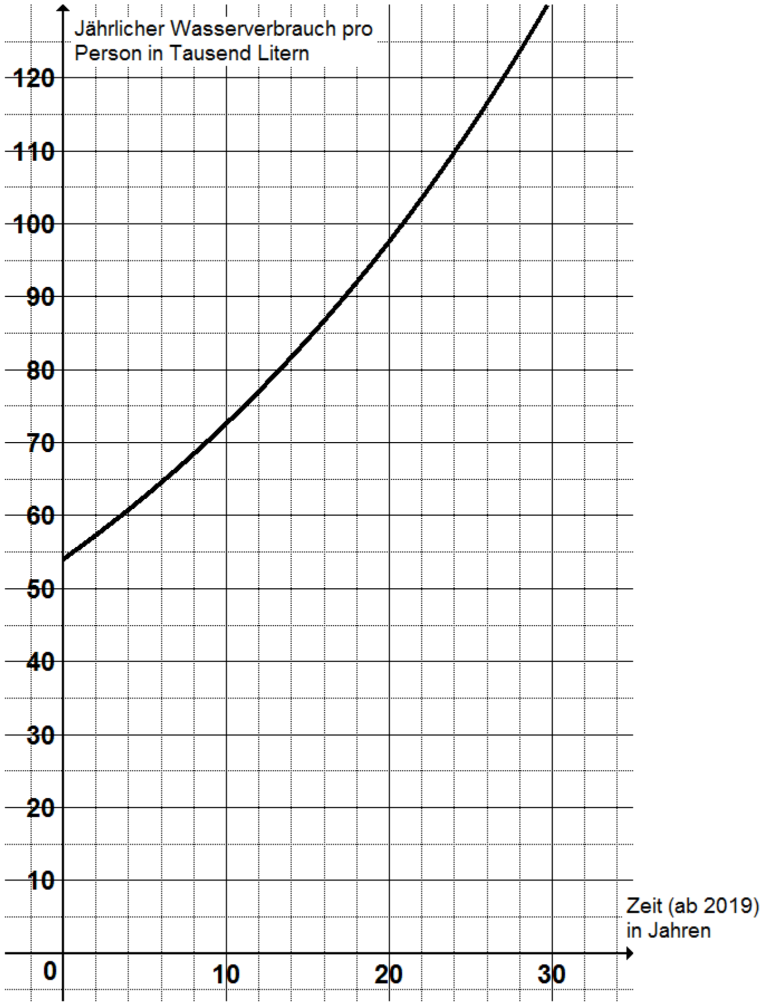
Weltweiter Wasserverbrauch

Eine Studie aus dem Jahr 2019 besagt, dass der weltweite Wasserverbrauch pro Person in Zukunft um 3 % pro Jahr steigen wird. Im Jahr 2019 wurde ein jährlicher Wasserverbrauch von durchschnittlich 54 Tausend Liter pro Person ermittelt.

a) Ergänzen Sie die Tabelle entsprechend der Angaben aus dem Text. (2 P)

Jahr	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Jährlicher Wasserverbrauch pro Person in Tausend Litern		55,6	57,3	

b) Der Graph zeigt den weltweiten Wasserverbrauch in Tausend Litern pro Person seit dem Jahr 2019. (3 P)



Ermitteln Sie anhand des Graphen, nach wie vielen Jahren sich der Wasserverbrauch pro Person in etwa verdoppelt haben wird.

Beschreiben Sie Ihr Vorgehen.

*c) Die Vorhersage für den weltweiten Wasserverbrauch pro Person kann durch die Gleichung $y = 54 \cdot 1{,}03^x$ beschrieben werden. (3 P)

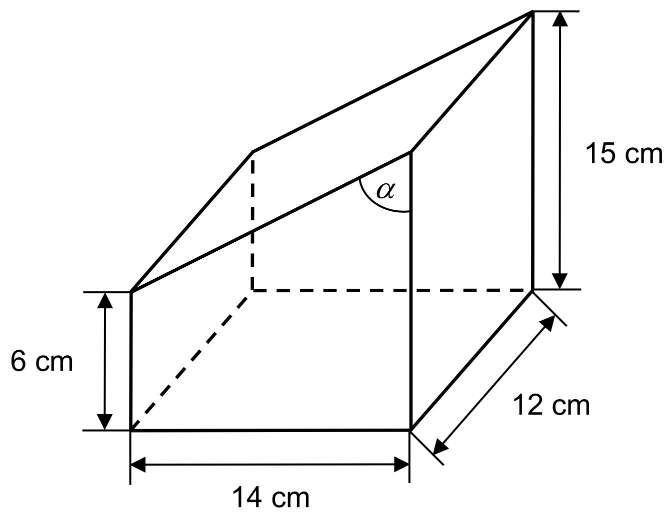
(x: Zeit in Jahren, y: Wasserverbrauch pro Person in Tausend Litern).

Eine andere Studie schätzt, dass der jährliche Wasserverbrauch pro Person von 2019 bis 2033 insgesamt um ca. 40 % steigen wird.

Untersuchen Sie, ob beide Studien für das Jahr 2033 den gleichen Wasserverbrauch vorhersagen.

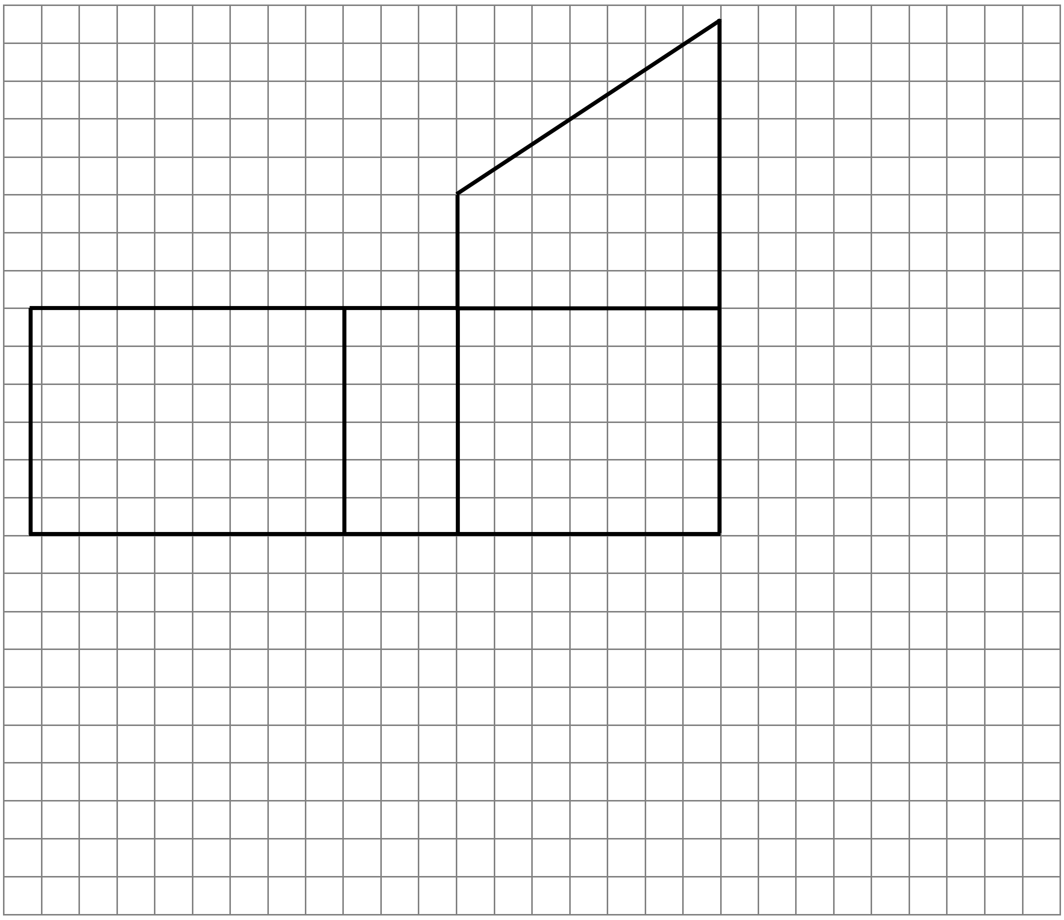
Aufgabe 5: Verpackung (7 Punkte)

Eine Schachtel hat die Form eines Prismas.

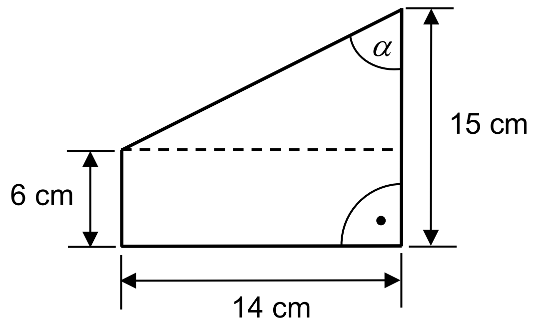


(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Martina hat angefangen, das Netz dieser Schachtel zu skizzieren. (2 P)
Vervollständigen Sie das Netz.



b) Berechnen Sie die Größe des Winkels α. (3 P)



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

*c) Mehrere Schachteln sollen in eine quaderförmige Kiste verpackt werden. (2 P)

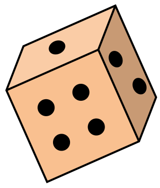
Die Kiste hat die Abmessungen: Länge = 28 cm, Breite = 24 cm, Höhe = 22 cm.

Geben Sie die größtmögliche Anzahl der Schachteln an, die in die Kiste passen. Erläutern Sie Ihren Lösungsweg. Sie können auch eine Skizze verwenden.

Aufgabe 6: Würfelspiel **(9 Punkte)**

Wird ein Würfel zweimal nacheinander geworfen, so können sich 36 verschiedene Augenpaare ergeben.

Hinweis: Beachten Sie, dass z. B. die Augenpaare (2,1) und (1,2) unterschiedliche Ergebnisse sind.



a) Notieren Sie alle möglichen Augenpaare, bei denen der zweite Wurf die Augenzahl „2“ zeigt. (3 P)

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit für die Augenzahl „2“ beim zweiten Wurf.

Geben Sie diese Wahrscheinlichkeit in Prozent an.

b) Max behauptet: (3 P)

„Die Wahrscheinlichkeit, zwei gleiche Augenzahlen zu würfeln, ist größer als die Wahrscheinlichkeit, zuerst eine 6 zu würfeln.“

Entscheiden Sie, ob Max Recht hat.

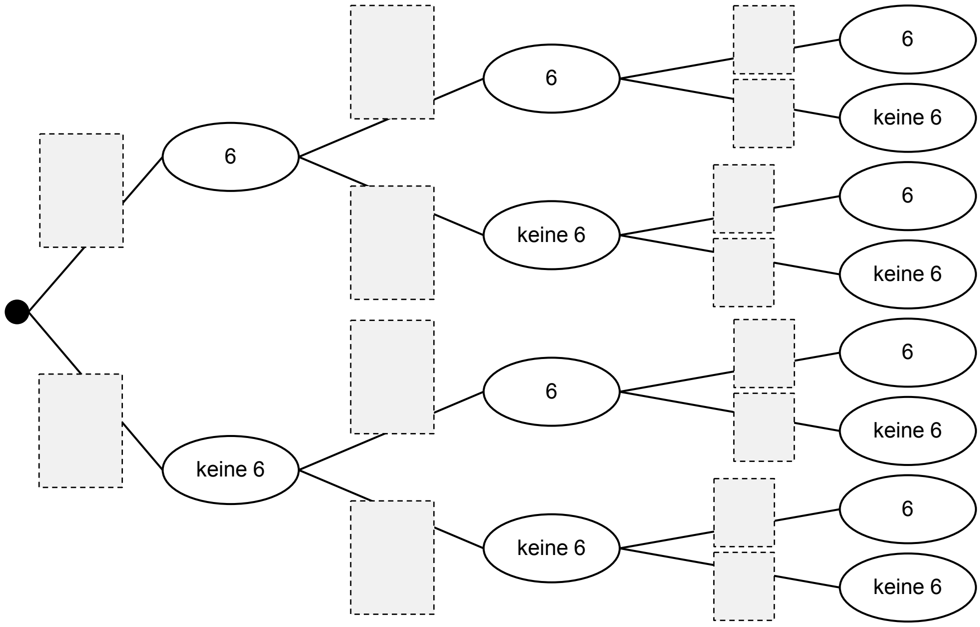
☐ Max hat Recht ☐ Max hat nicht Recht

Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Lisa und Max wollen ins Kino gehen.

Lisa wirft den Würfel 3 Mal hintereinander. Wenn sie dabei mindestens 2 Mal eine 6 würfelt, zahlt Max beide Kinokarten.

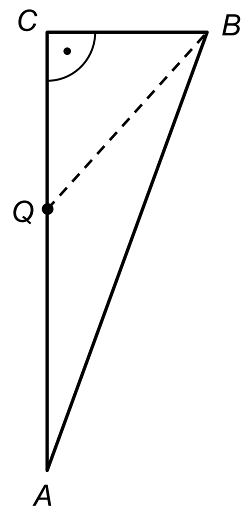
*c) Vervollständigen Sie das Baumdiagramm. (3 P)



Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Max die Karten bezahlt.

Aufgabe 7: Dreiecke **(7 Punkte)**

Gegeben ist das rechtwinklige Dreieck *ABC.*
Die Strecke $\overline{BC}$ ist 12 m lang und
die Strecke $\overline{AC}$ hat eine Länge von 34 m.



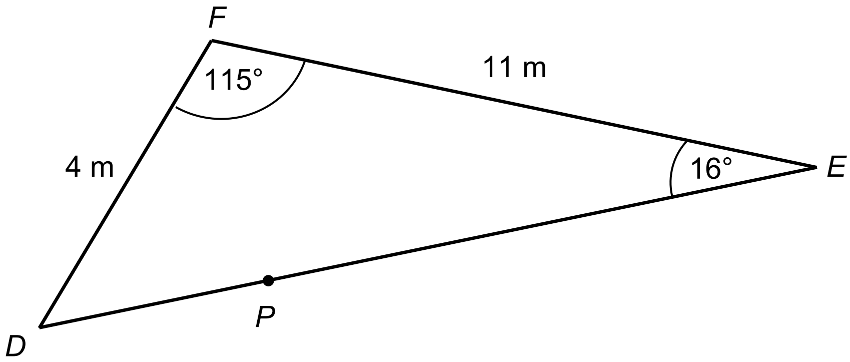
(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{AB}$. (2 P)

b) Der Punkt Q liegt auf der Strecke $\overline{AC}$. Der Flächeninhalt des Dreiecks QBC beträgt 90 m^2. (2 P)

Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{QC}$.

Betrachtet wird das Dreieck *DEF.* Der Punkt *P* liegt auf der Strecke $\overline{DE}$.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

*c) Die Länge der Strecke $\overline{PE}$ beträgt 10 m. (3 P)

Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{DP}$.

Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2020/2021
Schulform: Oberschule (A-Kurs/EBR-Klasse und B-Kurs/FOR-Klasse)
Gesamtschule (Grund- und Erweiterungskurs)

Mathematik

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Prüfungszeit beträgt 165 Minuten.

Jede Aufgabe und alle Teilaufgaben sind mit der zu erreichenden Punktzahl versehen.
Das soll Ihnen bei der Reihenfolge der Bearbeitung von Teilaufgaben helfen.

Die Schülerinnen und Schüler der **B-Kurse der Oberschulen und Erweiterungskurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **alle Aufgaben** lösen**.**

Die Schülerinnen und Schüler der **A-Kurse der Oberschulen und Grundkurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **nur die Aufgaben ohne Sternchen** lösen. Sie können bei zusätzlicher Lösung der Sternchenaufgaben weitere Punkte sammeln.

Bitte bearbeiten Sie alle Aufgaben im Aufgabenheft. Sollte der zur Verfügung stehende Platz nicht ausreichen, fügen Sie Ihre Ergänzungen auf einem gesonderten Blatt ein.

Alle Lösungswege müssen nachvollziehbar dokumentiert sein.

Denken Sie an Begründungen und vergessen Sie bei Textaufgaben nicht den Antwortsatz.

Falls Sie eine Lösung durch Probieren finden, müssen Sie Ihre Überlegungen ausreichend kommentieren, wenn dies der Operator in der Aufgabenstellung verlangt.

Während der Arbeit können Sie den nicht programmierbaren, nicht graphikfähigen Taschenrechner, die Formelsammlung, das beiliegende Formelblatt (Doppelseite), Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie das Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung als Hilfsmittel benutzen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Dieser Teil wird von den Schülerinnen und Schülern ausgefüllt.

Name: ....

Klasse/Kurs: ....

Dieser Teil wird von der korrigierenden Lehrkraft ausgefüllt.

Punktbewertung:

Aufgabe	Erreichte Punktzahl
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
Gesamtpunktzahl	

Note ____________________

Punktwert ____________________

Datum ____________________

Unterschrift ____________________

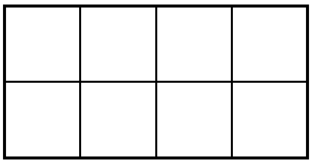
Aufgabe 1: Basisaufgaben **(10 Punkte)**

a) Eine Zugfahrt dauert 2 Stunden und 35 Minuten. (1 P)
Der Zug fährt um 11:38 Uhr ab.

Geben Sie die Ankunftszeit des Zuges an.

____

b) Kennzeichnen Sie einen Anteil von $\frac{3}{8}$ in diesem Rechteck. (1 P)

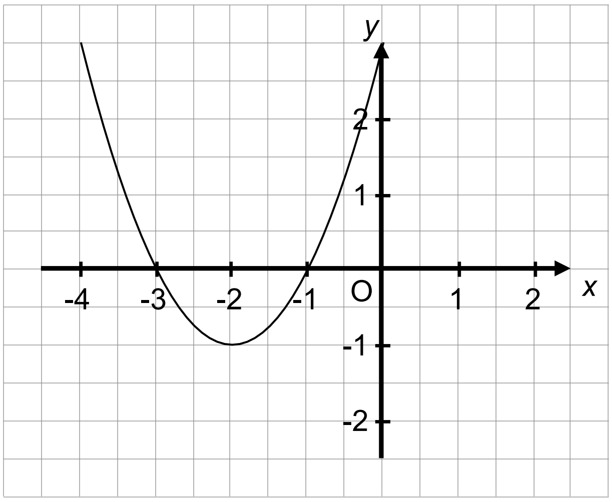


c) Ein Fahrrad kostet 550 €. Eric erhält bei Barzahlung 20 % Rabatt. (1 P)

Kreuzen Sie an, wie viel Eric spart.

☐ 100 € ☐ 440 € ☐ 110 € ☐ 660 €

d) (1 P)



Welcher Scheitelpunkt gehört zur gegebenen Parabel?

Kreuzen Sie an.

☐ $S(-1|-2)$

☐ $S(-1|2)$

☐ $S(-2|-1)$

☐ $S(2|-1)$

e) Das Fünffache einer Zahl vermindert um 4 ist gleich 36. (1 P)

Kreuzen Sie die richtige Gleichung an.

☐ $5x = -4 + 36$ ☐ $5 - 4x = 36$ ☐ $5x - 4 = 36$ ☐ $36 - 4 = 5x$

f) Beim Weitsprung erreichte Paul folgende Weiten: (1 P)

4,08 m 3,88 m 3,92 m 4,12 m

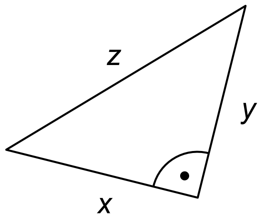
Geben Sie die durchschnittliche Weite an. ____________________

g) Gegeben ist der Term $\frac{a+b}{c}$. (1 P)

Bestimmen Sie den Wert des Terms für $a = 8$ $b = -1$ $c = -2$.

____

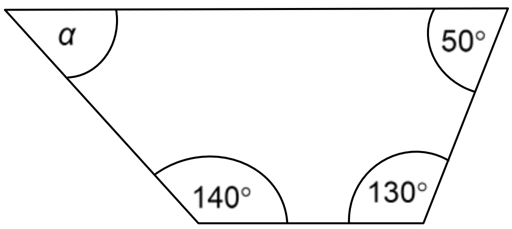
h) Kreuzen Sie die Formel zur Berechnung der Seite z an. (1 P)



☐ $z = \sqrt{x^2 - y^2}$ ☐ $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ ☐ $z = \sqrt{y^2 - x^2}$ ☐ $z = y^2 + x^2$

i) Bestimmen Sie die fehlende Winkelgröße α . (1 P)

____

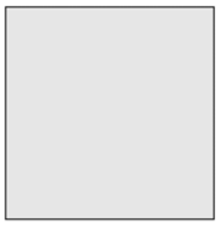


(Skizze nicht maßstabsgerecht)

j) Diese Figur ist ein Quadrat. (1 P)

Kreuzen Sie an, wie viele Symmetrieachsen die Figur hat.

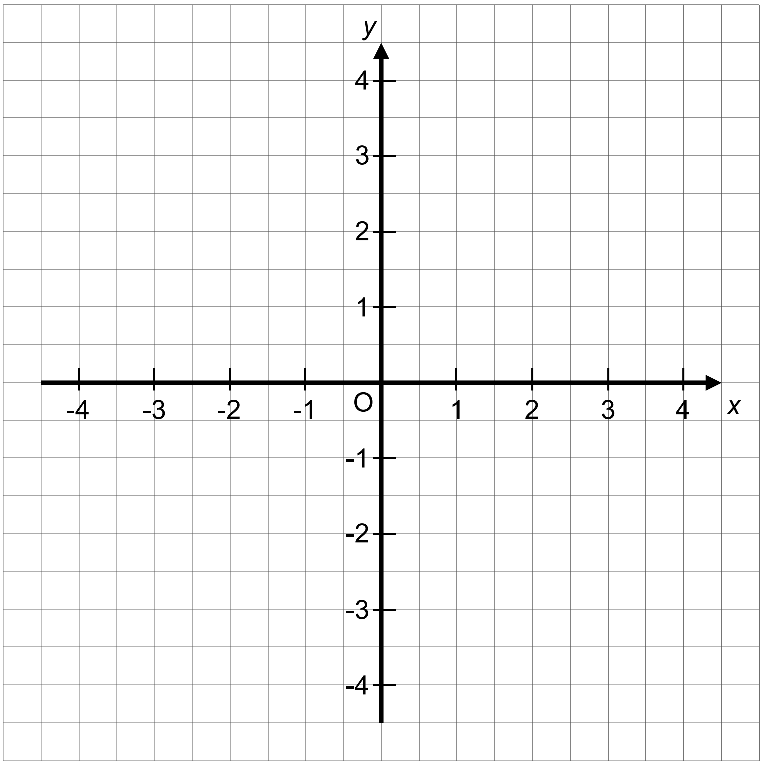
☐	☐	☐	☐	☐	☐
0	1	2	3	4	5



Aufgabe 2: Funktionen (8 Punkte)

Gegeben ist die lineare Funktion *f* mit der Gleichung $y = 3x + 1$.

a) Zeichnen Sie den Graphen der linearen Funktion *f* in das vorgegebene Koordinatensystem. (2 P)



b) Entscheiden Sie, welche Aussagen für die Funktion *f* zutreffen. (2 P)

Kreuzen Sie die beiden richtigen Aussagen an.

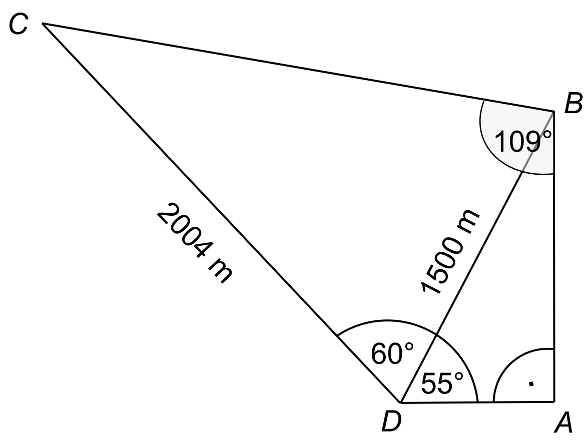
Aussagen	
Der Punkt $Q(5 \mid 0)$ liegt auf dem Graphen der Funktion *f*.	☐
Der Graph der Funktion *f* ist monoton steigend.	☐
Der Graph der Funktion *f* schneidet die *y*-Achse im Punkt $P(0 \mid 1)$.	☐
Der Graph der Funktion *f* verläuft durch den Koordinatenursprung.	☐

*c) Der Graph einer quadratischen Funktion mit der Gleichung $y = x^2 + 2x - 1$ ist eine Parabel. (4 P)
Der Graph der Funktion mit der Gleichung $y = 3x + 1$ ist eine Gerade.

Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte der Parabel mit der Geraden.

Aufgabe 3: Viereck **(7 Punkte)**

Gegeben ist das Viereck *ABCD*.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Zeigen Sie mit einer Rechnung, dass die Länge der Strecke $\overline{AB}$ ca. 1229 m beträgt. (2 P)

b) Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{AD}$. (2 P) *c) Prüfen Sie, ob folgende Aussage stimmt: (3 P)

„Die Strecke $\overline{BC}$ ist genauso lang wie die Strecke $\overline{DC}$.“

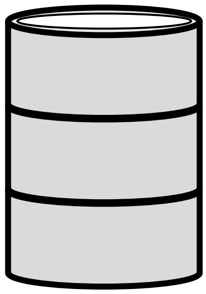
Entscheiden Sie mit Hilfe einer Rechnung.

Aufgabe 4: Regentonne **(9 Punkte)**

Herr Gärtner möchte in seinem Garten eine Regentonne aufstellen.

Die zylinderförmige Regentonne hat folgende Maße:

h = 95 cm
r = 29 cm



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Laut Hersteller passen ca. 250 Liter Wasser in die Regentonne (1 ℓ ≙ 1 dm^3). (2 P)

Bestätigen Sie diese Angabe durch eine geeignete Rechnung.

*b) Herr Gärtner möchte gerne mehr Wasser auffangen. (2 P)
Er überlegt:
„*Wenn ich eine Regentonne mit dem doppelten Radius hätte, könnte ich genau doppelt so viel Wasser auffangen.*"

Entscheiden Sie, ob diese Überlegung zutrifft.
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

*c) Herr Gärtner hat eine rechteckige Platte mit den Maßen 55 cm x 80 cm. Damit möchte er seine Regentonne abdecken. (5 P)

Kann die Platte die Regentonne vollständig bedecken?

Fertigen Sie zum Sachverhalt eine mögliche maßstabsgerechte Zeichnung als Draufsicht (Ansicht von oben) an. Beschriften Sie Ihre Zeichnung.

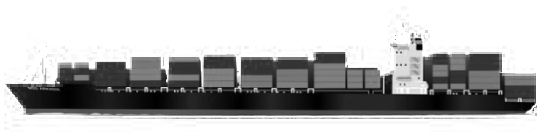
Geben Sie den Maßstab Ihrer Zeichnung an.

Maßstab: ___________

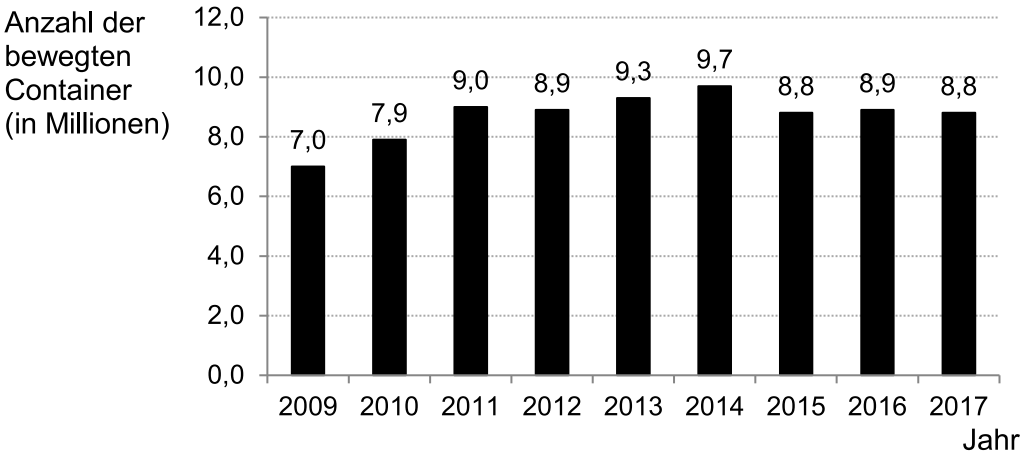
Entscheiden Sie, ob die Platte die Regentonne vollständig bedeckt.

Aufgabe 5: Hamburger Hafen (7 Punkte)

Im Hamburger Hafen werden viele Schiffe beladen und entladen.



a) Das Diagramm zeigt die Beladungen und Entladungen der Containerschiffe im Hamburger Hafen in den Jahren von 2009 bis 2017. (5 P)



Berechnen Sie für die Anzahl der bewegten Container aus dem Diagramm
- die Spannweite und
- den Durchschnitt (das arithmetische Mittel).

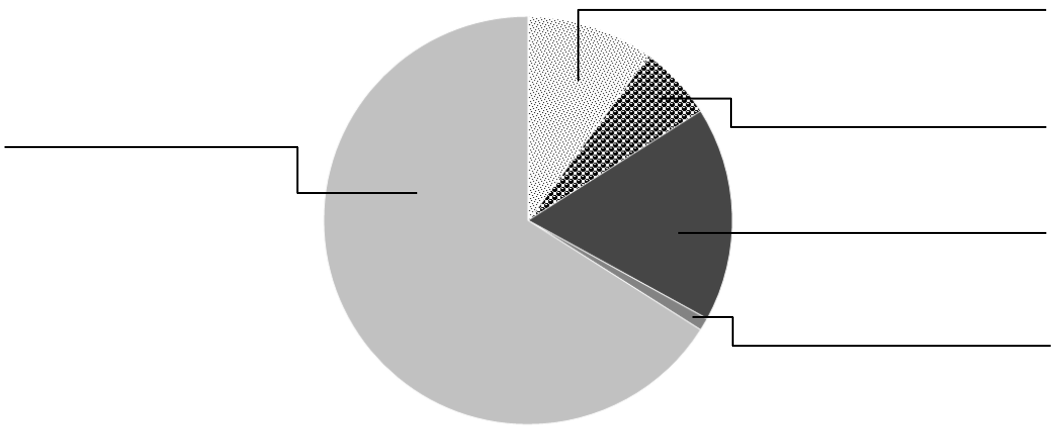
Berechnen Sie, um wie viel Prozent sich die Anzahl der bewegten Container von 2010 bis 2011 erhöht hat.

b) Die Tabelle zeigt die prozentualen Anteile der gesamten Beladungen und Entladungen im Hamburger Hafen. (2 P)

Ergänzen Sie in der Tabelle den fehlenden Prozentsatz für „Flüssigkeiten“.

Güter	Schrott	Flüssigkeiten	Container	Getreide	Sonstiges	**Gesamt**
Angaben in %	17		66	6	1	**100**

Beschriften Sie das Kreisdiagramm mit den entsprechenden Gütern.



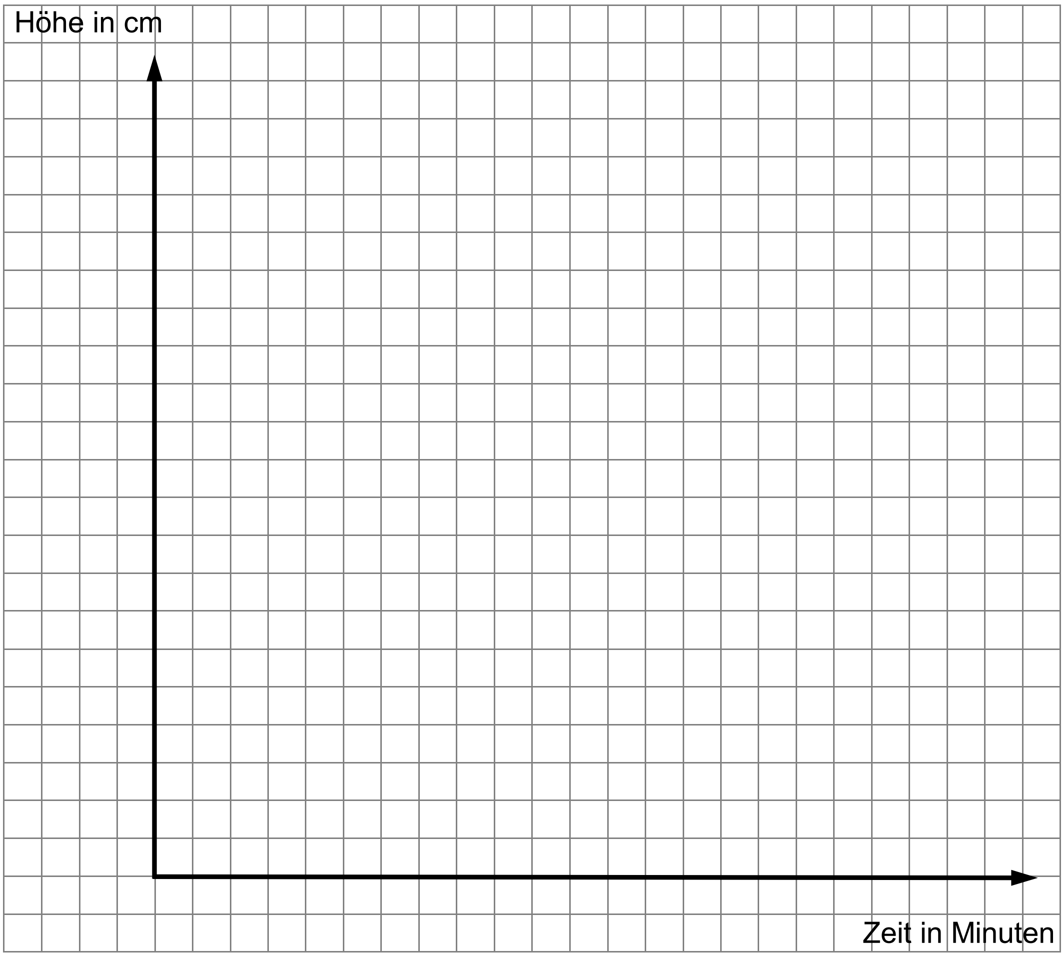
Aufgabe 6: Kerzen **(10 Punkte)**

Eine Kerze mit einer Höhe von 40 cm wird angezündet.

Zeit in Minuten	0	10	20	30	40	⋯	80
Höhe der Kerze in cm		38	36	34	32	⋯	

a) Ergänzen Sie die beiden fehlenden Werte in der Tabelle. (2 P)

b) Stellen Sie die Daten aus der Tabelle als Graph im Koordinatensystem dar. Vervollständigen Sie dazu die fehlende Achseneinteilung. (3 P)



Die Gleichung $y = -0{,}2x + 40$ beschreibt das Abbrennen der Kerze.

*c) Geben Sie die Bedeutung der Bestandteile der Gleichung an. (3 P)

y	
−0,2	In einer Minute brennt die Kerze um 0,2 cm ab.
x	
40	

d) Ermitteln Sie, nach welcher Zeit die Kerze vollständig abgebrannt ist. (2 P)

Aufgabe 7: Gleichungen (9 Punkte)

a) Ordnen Sie den Sachverhalten jeweils die passende Gleichung zu. (2 P)

Verbinden Sie die zusammengehörenden Kästen mit einer Linie.

	$y = 20x + 5$
Der Fahrpreis setzt sich aus 5 € Grundgebühr und 20 Cent pro gefahrenen Kilometer zusammen.	
	$y = 5x + 20$
Der Monatspreis in einem Fitnesscenter setzt sich aus 20 € Grundgebühr und 5 € pro gebuchten Kurs zusammen.	
	$y = 0{,}20x + 5$

b) Zwei Familien besuchen in Paris den Eiffelturm. (4 P)
Familie Beyer (zwei Erwachsene und zwei Kinder) zahlt 77,80 € Eintritt.
Familie Gouvan (ein Erwachsener und drei Kinder) zahlt 64,90 € Eintritt.

Ermitteln Sie den Eintrittspreis für Erwachsene und den Eintrittspreis für Kinder.

Stellen Sie zunächst zwei Gleichungen zu diesem Sachverhalt auf.

(I)

(II)

*c) Entscheiden Sie, ob die Aussagen wahr oder falsch sind. Kreuzen Sie an. (3 P)

Aussage		**wahr**	**falsch**
$(x+7)^2 = 0$	Diese Gleichung hat genau eine Lösung.	❑	❑
$(x+8)^2 = 16$	Die Zahlen 4 und 12 sind Lösungen dieser Gleichung.	❑	❑

Geben Sie eine quadratische Gleichung an, die keine Lösung hat.

LAND BRANDENBURG

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie | BERLIN

Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2021/2022
Schulform: Oberschule (A-Kurs/EBR-Klasse und B-Kurs/FOR-Klasse)
Gesamtschule (Grund- und Erweiterungskurs)

Mathematik

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Prüfungszeit beträgt 165 Minuten.

Jede Aufgabe und alle Teilaufgaben sind mit der zu erreichenden Punktzahl versehen.
Das soll Ihnen bei der Reihenfolge der Bearbeitung von Teilaufgaben helfen.

Die Schülerinnen und Schüler der **B-Kurse der Oberschulen und Erweiterungskurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **alle Aufgaben** lösen**.**

Die Schülerinnen und Schüler der **A-Kurse der Oberschulen und Grundkurse der Gesamtschulen** müssen in der vorgegebenen Zeit **nur die Aufgaben ohne Sternchen** lösen. Sie können bei zusätzlicher Lösung der Sternchenaufgaben weitere Punkte sammeln.

Bitte bearbeiten Sie alle Aufgaben im Aufgabenheft. Sollte der zur Verfügung stehende Platz nicht ausreichen, fügen Sie Ihre Ergänzungen auf einem gesonderten Blatt ein.

Alle Lösungswege müssen nachvollziehbar dokumentiert sein.

Denken Sie an Begründungen und vergessen Sie bei Textaufgaben nicht den Antwortsatz.

Falls Sie eine Lösung durch Probieren finden, müssen Sie Ihre Überlegungen ausreichend kommentieren, wenn dies der Operator in der Aufgabenstellung verlangt.

Während der Arbeit können Sie den nicht programmierbaren, nicht graphikfähigen Taschenrechner, die Formelsammlung, das beiliegende Formelblatt (Doppelseite), Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie das Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung als Hilfsmittel benutzen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Dieser Teil wird von den Schülerinnen und Schülern ausgefüllt.

Name: ....

Klasse/Kurs: ....

Dieser Teil wird von der korrigierenden Lehrkraft ausgefüllt.

Punktbewertung:

Aufgabe	Erreichte Punktzahl
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
Gesamtpunktzahl	

Note ______________________

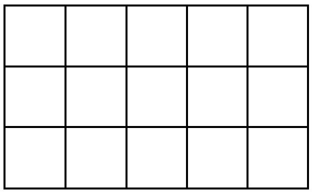
Punktwert ______________________

Datum ______________________

Unterschrift ______________________

Aufgabe 1: Basisaufgaben (10 Punkte)

a) Markieren Sie 20 % der nebenstehenden Fläche. (1 P)



b) Auf dem Markt kosten 3 kg Äpfel 4,80 €. (1 P)

Geben Sie den Preis für 5 kg Äpfel an.

c) Gegeben ist die Gleichung $5 - 2x = 3x - 25$. (1 P)

Kreuzen Sie an, welche Zahl die Lösung der Gleichung ist.

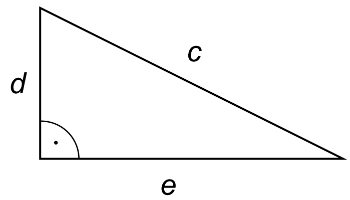
☐	☐	☐	☐
$x = 2$	$x = 4$	$x = 6$	$x = 8$

d) In der dargestellten Woche waren es im Durchschnitt 20°C. (1 P)

Ergänzen Sie die fehlende Temperatur.

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
21°C	20°C	19°C	22°C	20°C		20°C

e) Geben Sie eine Gleichung zur Berechnung des Flächeninhalts des Dreiecks an. (1 P)



f) Jeder fünfte Jugendliche bekommt kein Taschengeld. (1 P)

Kreuzen Sie an, wie viel Prozent das sind.

☐	☐	☐	☐
5 %	20 %	25 %	50 %

g) Kreuzen Sie an, welche Aussage in einem rechtwinkligen Dreieck gilt. (1 P)

☐ Dem rechten Winkel liegt eine Kathete gegenüber.

☐ $c = a + b$

☐ Die Summe der Flächeninhalte der Kathetenquadrate ist gleich dem Flächeninhalt des Hypotenusenquadrates.

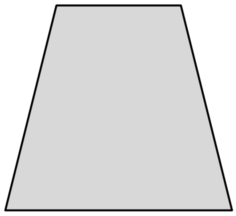
h) Max trinkt am Tag 1,5 Liter Wasser. Er benutzt ein 300 ml Glas. (1 P)

Geben Sie an, wie viele volle Gläser Wasser das sind.

i) Diese Figur ist ein gleichschenkliges Trapez. (1 P)

Kreuzen Sie an, wie viele Symmetrieachsen die Figur hat.

☐	☐	☐	☐	☐	☐
0	1	2	3	4	5

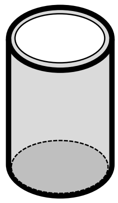


j) Setzen Sie das richtige Zeichen (<, =, >) ein. (1 P)

2^{-5} ☐ 0,25

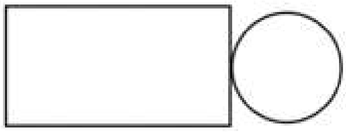
Aufgabe 2: Becher **(11 Punkte)**

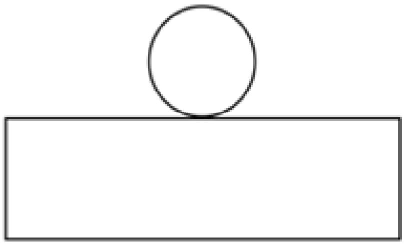
Gegeben ist ein zylinderförmiger Becher ohne Deckel.
Die Höhe beträgt h = 7 cm und der Radius r = 3,2 cm.

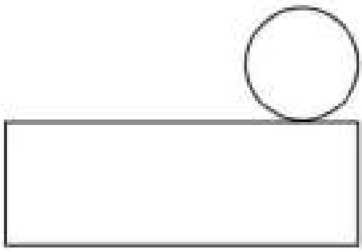


(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Wählen Sie aus den vorgegebenen Skizzen das Netz aus, das zum Becher passt. Kreuzen Sie an. (3 P)

☐ 

☐ 

☐ 

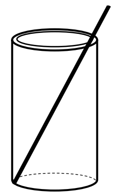
Ermitteln Sie die Länge und die Breite der Mantelfläche.

b) Zeigen Sie, dass in den Becher 200 ml Flüssigkeit passen. (2 P)

Hinweis: *1 cm^3 entspricht 1 ml*

*c) Ein Stab wird zum Umrühren genutzt. Von dem Stab sind 2 cm außerhalb des Bechers, wenn er diagonal im Becher steht (siehe Skizze). (3 P)

Bestimmen Sie die Länge des Stabes.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

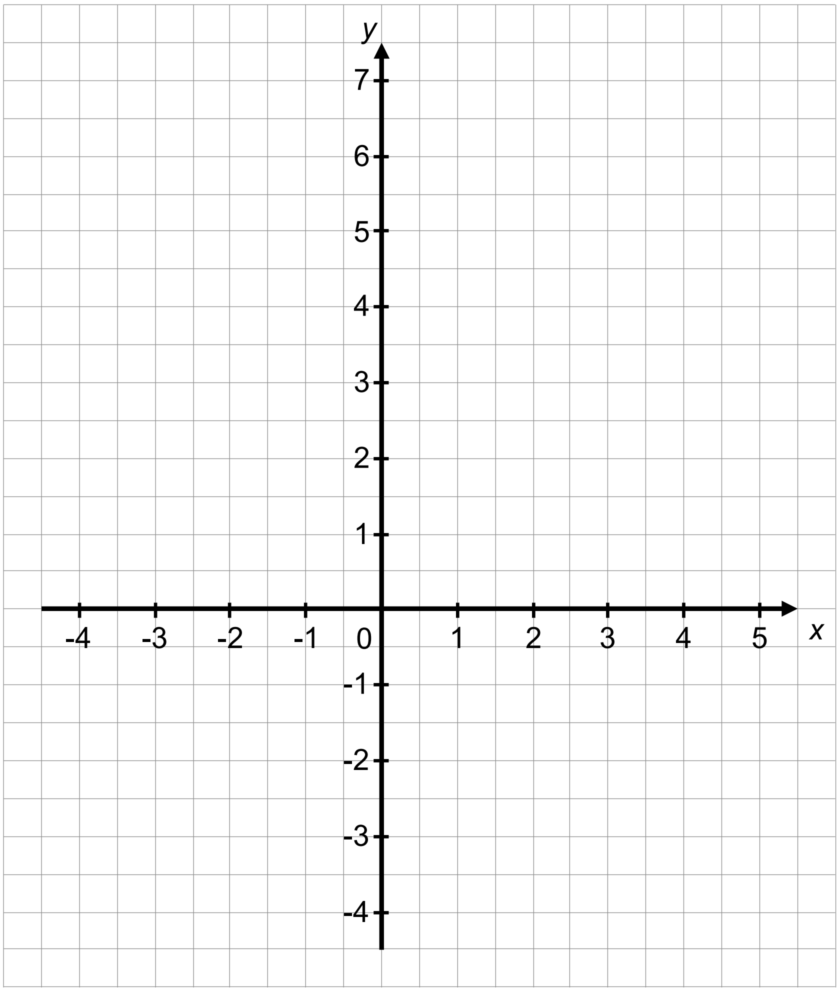
*d) Ein größerer Becher soll ein Volumen von 425 ml haben. Die Höhe von 7 cm wird beibehalten. (3 P)

Berechnen Sie den Radius dieses Bechers.

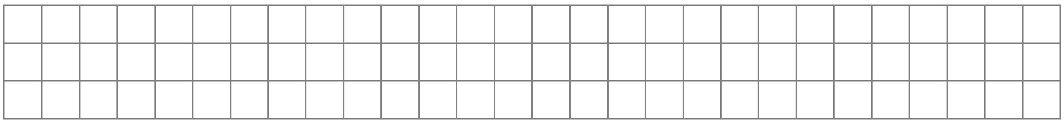
Aufgabe 3: Funktionen **(8 Punkte)**

Gegeben ist eine lineare Funktion mit der Gleichung $f(x) = -2x + 3$.

a) Zeichnen Sie den Graphen *f* der gegebenen linearen Funktion in das Koordinatensystem. (3 P)



Geben Sie die Nullstelle der Funktion *f* an.



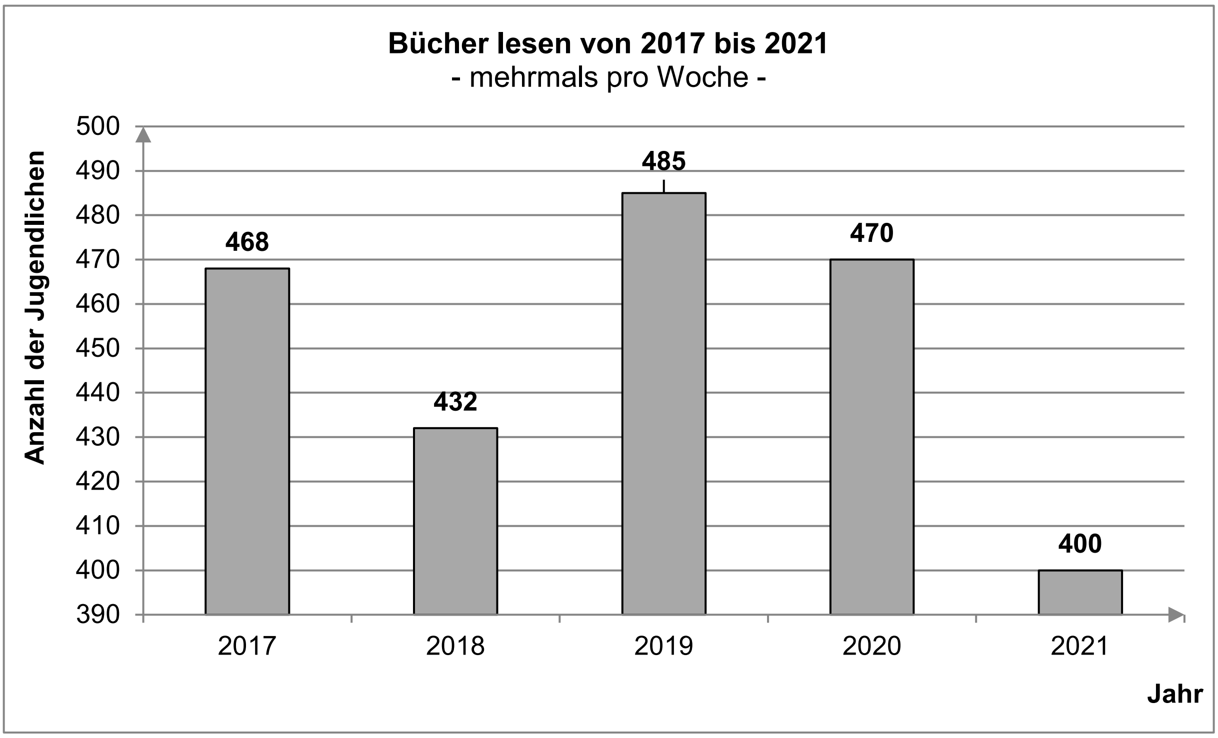
Gegeben ist die Funktionsgleichung $p(x) = (x-2)^2 - 4$ einer verschobenen Normalparabel *p*.

b) Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes *S* an. (1 P)

*c) Ermitteln Sie die Koordinaten der Schnittpunkte der Geraden *f* mit der Parabel *p*. (4 P)

Aufgabe 4: Bücher (10 Punkte)

In den Jahren 2017 bis 2021 wurden jeweils 1 200 Jugendliche in Deutschland befragt, wie oft sie Bücher lesen.
Das Diagramm zeigt, wie viele der Befragten mehrmals pro Woche Bücher lesen.



a) Geben Sie das Minimum und das Maximum der Anzahl der Jugendlichen an, die mehrmals pro Woche Bücher lesen. (3 P)

Bestimmen Sie die durchschnittliche Anzahl (das arithmetische Mittel) der Jugendlichen, die mehrmals pro Woche Bücher lesen.

b) Ermitteln Sie, um wie viel Prozent die Anzahl der Jugendlichen im Diagramm von 2020 bis 2021 gesunken ist. (2 P)

c) Paolo sieht auf das Diagramm und behauptet: (2 P)

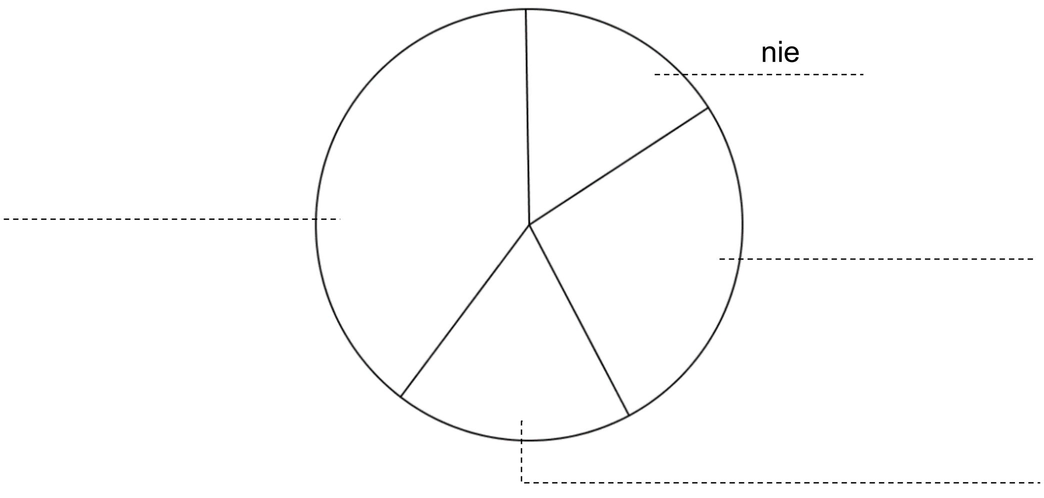
*„Von Jahr zu Jahr lesen immer weniger Jugendliche Bücher.
Von 2018 bis 2021 hat sich die Anzahl der bücherlesenden Jugendlichen um mehr als die Hälfte reduziert.“*

Entscheiden Sie, ob Paolos Aussage wahr ist.
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

750 Jugendliche wurden befragt, wie häufig sie Comic-Hefte lesen.
Die folgende Tabelle zeigt die prozentuale Verteilung.

mehrmals pro Woche	39 %
einmal pro Woche	18 %
einmal im Monat	27 %
nie	16 %

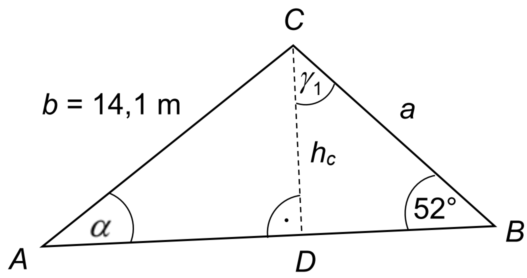
d) Beschriften Sie das Kreisdiagramm entsprechend der Tabelle. (3 P)



Berechnen Sie die Winkelgröße für den Anteil „nie“.

Aufgabe 5: Dreiecke **(11 Punkte)**

Gegeben ist ein Dreieck *ABC*.
Das Dreieck ist nicht rechtwinklig.
Die Höhe h_c beträgt ca. 7,4 m.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Weisen Sie nach, dass die Länge der Strecke $\overline{AD}$ ca. 12,0 m beträgt. (2 P)

b) Berechnen Sie die Größe des Winkels α . (2 P)

c) Ermitteln Sie die Größe des Winkels γ_1 . (2 P)

d) Berechnen Sie die Länge der Seite *a*. (2 P)

*e) Ermitteln Sie den Flächeninhalt des Dreiecks *ABC*. (3 P)

Aufgabe 6: Führerschein (5 Punkte)

Zu ihrem 16. Geburtstag haben Maxi und Paula Geld geschenkt bekommen. Sie sparen monatlich weiter, damit sie die Fahrschule für ihren Führerschein bezahlen können.

Maxi	
Anfangsguthaben:	1 472 €
monatlich:	22 €

Paula	
Anfangsguthaben:	990 €
monatlich:	55 €

a) Paula hat nach einem Jahr 1 650 € in der Spardose. (1 P)

Berechnen Sie, wie viel Euro Maxi nach einem Jahr in der Spardose hat.

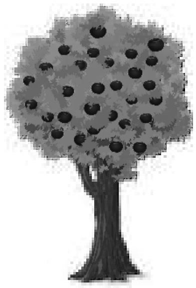
*b) Stellen Sie eine Gleichung auf, mit der Paulas Gesamtguthaben berechnet werden kann. (4 P)

y: Gesamtguthaben in € *x*: Anzahl der Monate

Für die Fahrschule und die Führerscheinprüfung benötigt Paula 2 000 €.

Ermitteln Sie, wie viele Monate Paula mindestens sparen muss, um ihr Ziel zu erreichen.

Aufgabe 7: Bäume **(5 Punkte)**



Frau Bauer kauft für ihren Garten Apfelbäume und Pflaumenbäume.

Ein Apfelbaum und ein Pflaumenbaum kosten zusammen 63,00 €.
Für 9 Apfelbäume und 3 Pflaumenbäume zahlt sie 352,20 €.

Frau Bauer stellt folgende zwei Gleichungen zum Sachverhalt auf:

I	$x + y = 63$ €
II	$9x + 3y = 352{,}20$ €

a) Geben Sie die Bedeutung der Variablen *x* und *y* an. (2 P)

*b) Berechnen Sie den Preis für einen Apfelbaum und den Preis für einen Pflaumenbaum. (3 P)