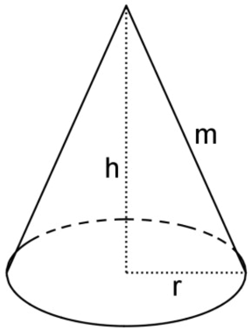
Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

Name: ________________________________ **Note:** _____

Klasse: __________ **Bewertungseinheiten:** _____ / 21

Aufgabe 1



Ein gerader Kreiskegel hat den Radius r, die Höhe h und die Mantellinie m. Die Skizze zeigt den Kegel und ein zugehöriges Stützdreieck.

a) Kreuzen Sie (nur) die richtigen Gleichungen an.

☐ $h^2 = r^2 + m^2$ ☐ $h^2 = m^2 - r^2$

☐ $m^2 = h^2 - r^2$ ☐ $m^2 = h^2 + r^2$

/ 1

Für den Inhalt A der Oberfläche des Kegels gilt die Formel $A = r^2\pi + r\pi m$.

b) Geben Sie für die beiden Summanden der Formel, $r^2\pi$ und $r\pi m$, jeweils die Bedeutung für den Kegel an.

/ 1

c) Lösen Sie die Formel $A = r^2\pi + r\pi m$ nach m auf.

/ 1

d) Die Größen r und m werden jeweils verdreifacht. Dann

☐ verdreifacht ☐ versechsfacht ☐ verneunfacht ☐ verzwölffacht

sich der Inhalt der Oberfläche des Kegels.

/ 1

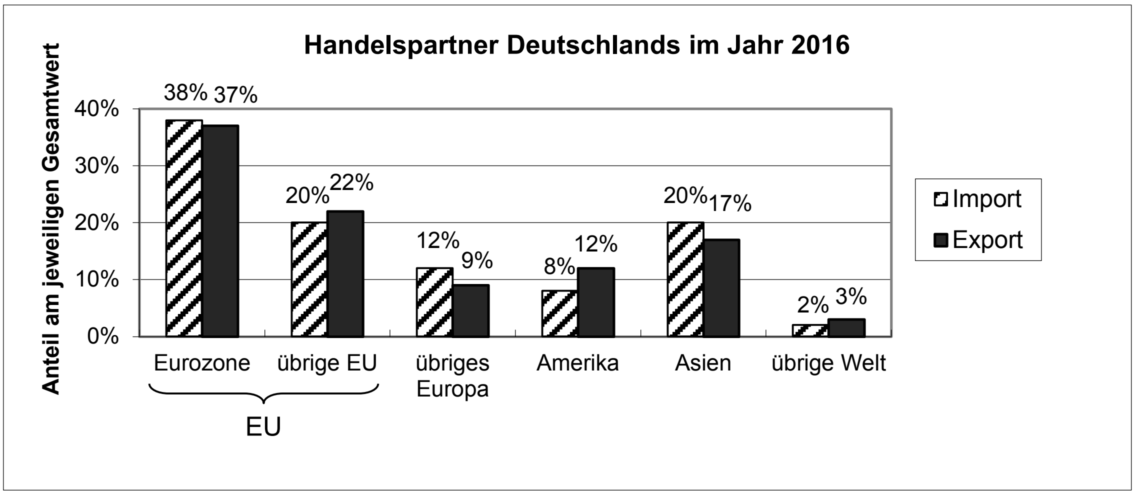
Aufgabe 2

Eine der steilsten Straßen der Welt ist die Filbert Street in San Francisco. Bestimmen Sie mithilfe der Abbildung ihre Steigung in Prozent.
(Hinweis: Die Steigung einer Straße ist wie die Steigung einer Geraden im Koordinatensystem festgelegt.)

/ 2

Aufgabe 3

Im Jahr 2016 betrug der Gesamtwert der Importe Deutschlands 950 Mrd. €, der seiner Exporte 1200 Mrd. €. Das Diagramm zeigt, wie sich diese Gesamtwerte auf Deutschlands Handelspartner verteilten.



Quelle: Bundesamt für Statistik, 2017

a) Berechnen Sie mithilfe der Daten des Diagramms, wie viel Prozent der Importe, die Deutschland aus Europa bezog, auf die EU entfielen.

/ 2

b) Geben Sie an, warum 4 % von 1200 Mrd. € nicht den Betrag ergeben, um den sich der Wert der Exporte nach Amerika vom Wert der Importe aus Amerika unterscheidet.

/ 1

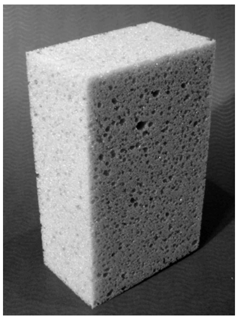
c) Deutschland hatte 2016 etwa 82 Millionen Einwohner. Wie groß ist in etwa der Wert der deutschen Exporte, der auf einen Einwohner entfiel?

☐ 150 € ☐ 1500 € ☐ 15 000 € ☐ 150 000 €

/ 1

Aufgabe 4

In Analogie zu einem Spielwürfel wird ein quaderförmiger Tafelschwamm geworfen.



a) Beschreiben Sie, wie man experimentell einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses „Der Tafelschwamm landet bei einmaligem Werfen so, dass eine der beiden kleinsten Seitenflächen oben liegt." ermitteln kann.

/ 1

Für das einmalige Werfen des abgebildeten Schwamms wurde experimentell folgendes Modell entwickelt:

Elementarereignis	„Eine der beiden größten Seitenflächen oben"	„Eine der beiden kleinsten Seitenflächen oben"	„Eine der beiden übrigen Seitenflächen oben"
Wahrscheinlichkeit	0,83	0,04	0,13

b) Begründen Sie anhand der Tabelle, dass dieses Zufallsexperiment kein Laplace-Experiment ist.

/ 1

c) Der abgebildete Schwamm wird einmal geworfen. Geben Sie ein Ereignis an, dessen Wahrscheinlichkeit 87 % beträgt.

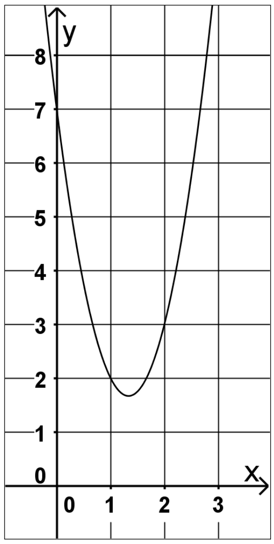
/ 1

d) Der abgebildete Schwamm wird zweimal geworfen. Kreuzen Sie an, mit welcher Wahrscheinlichkeit der Schwamm dabei nie auf eine der beiden größten Seitenflächen fällt.

☐ $1-0{,}83$ ☐ $1-0{,}83^2$ ☐ $(1-0{,}83)^2$ ☐ $0{,}13^2+0{,}04^2$

/ 1

Aufgabe 5



Gegeben ist die Parabel mit dem Funktionsterm $p(x) = 3x^2 - 8x + 7$ (vgl. Abbildung).
x_1 und x_2 sind die Lösungen der Gleichung $p(x) = 7$.

a) Bestimmen Sie graphisch Näherungswerte für x_1 und x_2.
Geben Sie an, wie man aus x_1 und x_2 den x-Wert des Parabelscheitels ermitteln kann.

/ 2

b) Bestimmen Sie rechnerisch die Lösungen x_1 und x_2 der Gleichung $p(x) = 7$.

/ 2

Aufgabe 6

Hannah erklärt Simon, wie man schrittweise die Quadratzahlen berechnen kann.
„Wenn du zum Beispiel $8^2 = 64$ berechnet hast, geht die Berechnung der nächsten Quadratzahl ganz einfach. Du musst nur zur ‚alten' Quadratzahl 64 die ‚alte' Basis 8 und die ‚neue' Basis 9 addieren, also 64 + 8 + 9 = 81, und das ist das Quadrat von 9."

a) Wenden Sie Hannahs Regel auf ein weiteres Zahlenbeispiel an.

/ 1

b) Begründen Sie durch eine allgemeine Rechnung, dass Hannahs Regel für jede „alte" Basis n ($n \in \mathbb{N}$) gilt.

/ 2

Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

Name: ____________________ **Note:** _____

Klasse: __________ **Bewertungseinheiten:** _____ **/ 21**

Aufgabe 1

Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

$a^6 \cdot (-2a)^3 =$

/ 1

Aufgabe 2

Sophie hat mithilfe einer Schnur den Umfang U des abgebildeten Baumstamms bestimmt und daraus den zugehörigen Radius r berechnet. Sie hat r = 0,5 m erhalten.

a) Geben Sie einen Term an, mit dem man r aus U berechnen kann.

r =

/ 1

b) Schätzen Sie ab, welches Volumen der Teil des Baumstamms hat, der in der Abbildung zu sehen ist.

/ 2

c) Eine 120-jährige Buche hat einen Stamm mit einer Trockenmasse von 1,9 t. Für den Aufbau ihres Stamms hat sie der Atmosphäre im Laufe ihres bisherigen Lebens 3,5 t CO_2 entnommen. Wie viele kg CO_2 sind dies durchschnittlich pro Jahr? Kreuzen Sie nur den richtigen Term an.

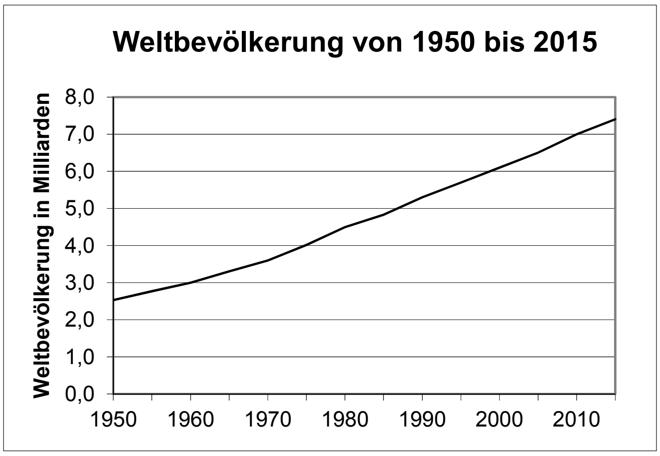
☐ $\frac{120 \cdot 1000}{1{,}9}$ ☐ $\frac{120}{1{,}9 \cdot 1000}$ ☐ $\frac{120}{1{,}9 \cdot 100}$

☐ $\frac{3{,}5 \cdot 1000}{120}$ ☐ $\frac{3{,}5 \cdot 120}{1000}$ ☐ $\frac{3{,}5 \cdot 100}{120}$

/ 1

Aufgabe 3

Das Diagramm zeigt die Entwicklung der Weltbevölkerung im Zeitraum von 1950 bis 2015.



a) Ermitteln Sie, um wie viele Millionen Menschen die Weltbevölkerung laut Diagramm zwischen 1960 und 2010 durchschnittlich pro Jahr zugenommen hat.

/ 2

b) Die nachstehende Tabelle zeigt für einige ausgewählte Jahre die Zahl der von Nahrungsmittelknappheit betroffenen Menschen weltweit.

Jahr	1970	1990	2005
Zahl der von Nahrungsmittelknappheit Betroffenen in Millionen	870	840	870

In einem Zeitungsartikel ist zu lesen: „1970 waren ungefähr 25 % der Weltbevölkerung von Nahrungsmittelknappheit betroffen. 2005 war dieser Prozentsatz nur noch ungefähr halb so groß.“
Begründen Sie, dass diese beiden Aussagen mit den vorliegenden Daten in Einklang stehen.

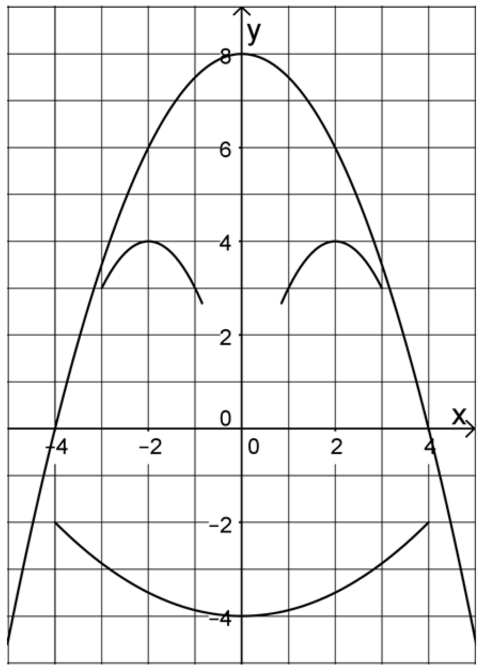
/ 2

c) Der Flächeninhalt der Ackerfläche der Erde wurde 2010 auf $1{,}4 \cdot 10^{13}\ \text{m}^2$ geschätzt. Wie viele Quadratmeter dieser Fläche entfielen im Jahr 2010 bei gleichmäßiger Aufteilung auf jeden Erdenbürger?

/ 1

Aufgabe 4

Die dargestellte Figur ist symmetrisch zur y-Achse und besteht aus Teilen von Parabeln.



a) Die zu einem „Auge“ gehörende Funktion hat die Gleichung $y = -(x-2)^2 + 4$. Geben Sie die Gleichung der zum anderen Auge gehörenden Funktion an.

/ 1

b) Der „Mund“ ist Teil der Parabel mit der Gleichung $y = \frac{1}{8}x^2 - 4$. Berechnen Sie die x-Koordinaten der Schnittpunkte dieser Parabel mit der x-Achse.

/ 2

c) Wählen Sie aus der folgenden Liste diejenige Funktionsgleichung aus, die zum „Umriss“ der Figur gehört.

☐ $y = -4x^2 + 8$ ☐ $y = 4 - \frac{1}{4}x^2$ ☐ $y = \frac{1}{2}(4-x)^2$ ☐ $y = 8 - \frac{1}{2}x^2$

/ 1

Aufgabe 5

Gegeben ist die Bruchgleichung $\frac{x}{x+3} + 2 = \frac{1}{x+3}$ über der Grundmenge $\mathbb{R}$.

a) Begründen Sie, dass $x = -3$ kein Element der Definitionsmenge der Bruchgleichung ist.

/ 1

b) Berechnen Sie die Lösung der Bruchgleichung.

/ 2

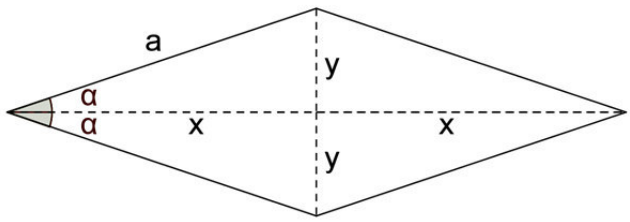
Aufgabe 6

Eine Urne enthält acht rote und zwei blaue Kugeln, die sich ansonsten nicht voneinander unterscheiden. Lukas behauptet: „Die Wahrscheinlichkeit dafür, aus dieser Urne zuerst eine rote und dann eine blaue Kugel zu ziehen, beträgt $\frac{8}{10}\cdot\frac{2}{9}$.“ Erläutern Sie, woran man erkennen kann, dass Lukas dabei voraussetzt, dass die erste gezogene Kugel nicht wieder in die Urne zurückgelegt wird.

/ 1

Aufgabe 7

Die Abbildung zeigt eine Raute mit der Seitenlänge a und einem Innenwinkel 2α.



a) Stellen Sie die Katheten x und y der rechtwinkligen Teildreiecke der Raute mithilfe von a und α dar und zeigen Sie, dass für den Flächeninhalt A der Raute gilt: $A = 2 \cdot a^2 \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha$.

/ 2

b) Zeigen Sie die Gültigkeit der Gleichung $\sin(2\alpha) = 2 \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha$, indem Sie den Flächeninhalt der Raute erneut berechnen, nun aber mithilfe der Formel für den Flächeninhalt eines Parallelogramms.

/ 1

Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

Name: ________________________________ **Note:** _____

Klasse: __________ **Bewertungseinheiten:** _____ / 21

Aufgabe 1

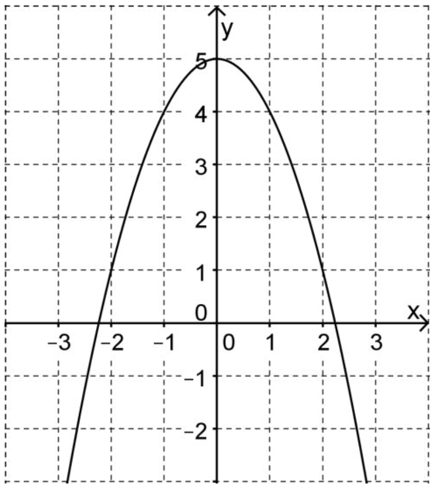
Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

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

/ 2

Aufgabe 2

Die Abbildung zeigt eine zur Normalparabel kongruente Parabel mit der Gleichung $y=f(x)$.



a) Geben Sie einen passenden Term $f(x)$ an.

$f(x)=$

/ 1

b) Zeichnen Sie die Gerade g mit der Gleichung $y=2-\frac{3}{2}x$ in die Abbildung ein.

/ 1

c) Beschreiben Sie, wie man rechnerisch die Koordinaten der Punkte ermitteln kann, in denen sich die Parabel und die Gerade schneiden.

/ 2

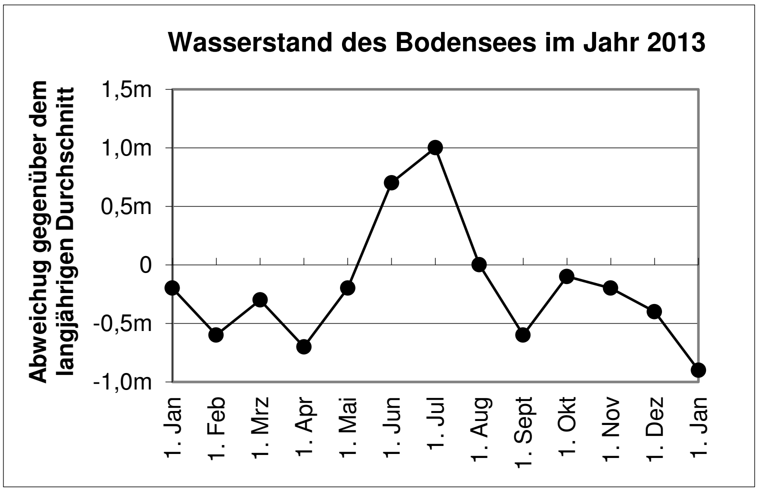
Aufgabe 3

Ein mit den Ziffern von 1 bis 6 beschrifteter Laplace-Würfel wird dreimal nacheinander geworfen. Geben Sie dazu in Worten ein Ereignis an, das die Wahrscheinlichkeit $\left(\frac{5}{6}\right)^3$ hat.

/ 1

Aufgabe 4

Der im Folgenden als konstant angenommene Flächeninhalt der Wasserfläche des Bodensees beträgt ungefähr 500 Millionen m^2.
Im langjährigen Durchschnitt enthält der See 50 Milliarden m^3 Wasser.
Das nebenstehende Diagramm zeigt vereinfacht für das Jahr 2013 die Abweichungen des Wasserstands des Sees gegenüber dem langjährigen Durchschnitt.



a) Kreuzen Sie an, in welchem Monat der Wasserstand des Bodensees im Jahr 2013 laut Diagramm am stärksten angestiegen ist.

☐ März ☐ April ☐ Mai ☐ Juni ☐ Juli ☐ August

/ 1

b) Berechnen Sie, um wie viel Prozent der Wasserinhalt des Sees am 1. Juli 2013 größer als der langjährige Durchschnittswert war.

/ 2

c) Geben Sie den Flächeninhalt der Wasserfläche des Bodensees in km^2 an.

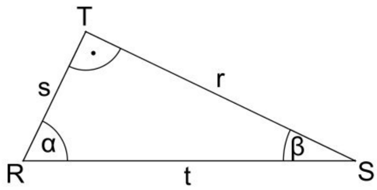
/ 1

d) Auf einer Informationstafel steht, dass auf der Wasserfläche des Bodensees 2 Milliarden Menschen Platz fänden. Machen Sie diese Aussage plausibel.

/ 1

Aufgabe 5

Die Abbildung zeigt ein rechtwinkliges Dreieck mit den Seiten r, s und t sowie den Innenwinkeln α und β.
Kreuzen Sie jeweils nur die zutreffenden Aussagen an.



a) ☐ $\sin\alpha = \frac{r}{t}$ ☐ $\cos\beta = \frac{t}{s}$ ☐ $\tan\alpha = \frac{s}{r}$ ☐ $\tan\alpha = \frac{r}{s}$ / 1

b) ☐ $r = \sqrt{s^2 + t^2}$ ☐ $s = \sqrt{t^2 - r^2}$ ☐ $t = \sqrt{r^2 - s^2}$ ☐ $t = \sqrt{s^2 - r^2}$ / 1

Aufgabe 6

Die Abbildung zeigt eines der ersten Windräder Bayerns, das im Jahr 1995 in Schnaitsee (Oberbayern) errichtet wurde.

a) Schätzen Sie mithilfe der Abbildung Radius und Inhalt der vom Rotor überstrichenen Kreisfläche ab.

Hinweis: Bei einer Abschätzung muss grundsätzlich der Lösungsweg nachvollziehbar sein.

/ 2

Für die von einem Windrad erzeugte elektrische Leistung P gilt $P = c \cdot A \cdot v^3$. Dabei ist v die Windgeschwindigkeit, A der Inhalt der vom Rotor überstrichenen Kreisfläche und c eine vom speziellen Windrad abhängige Konstante.

b) Entscheiden Sie anhand der Formel: Wenn sich die Windgeschwindigkeit verdoppelt, so

☐ verdoppelt ☐ verdreifacht ☐ vervierfacht
☐ versechsfacht ☐ verachtfacht ☐ verneunfacht

sich die Leistung des Windrads. / 1

c) Lösen Sie die Formel $P = c \cdot A \cdot v^3$ nach v auf.

/ 1

Aufgabe 7

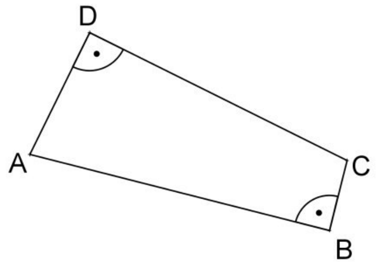
Bekanntlich besitzt jedes Dreieck einen Umkreis, d. h. einen Kreis, auf dem alle Eckpunkte des Dreiecks liegen.

a) Zeichnen Sie ein **Viereck**, das offensichtlich **keinen** Umkreis besitzt.

/ 1

b) Begründen Sie: Jedes Viereck mit zwei gegenüberliegenden rechten Winkeln besitzt einen Umkreis.

Hinweis: In der Begründung können die Bezeichnungen der abgebildeten Überlegungsfigur verwendet werden.



/ 2

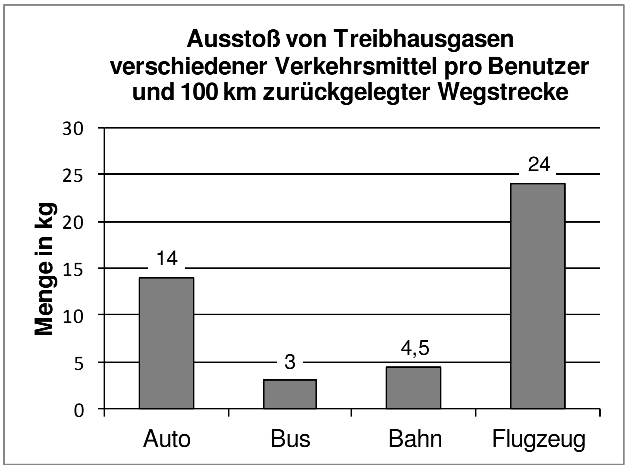
Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

Name: ________________________________ **Note:** _____

Klasse: __________ **Bewertungseinheiten:** _____ / 21

Aufgabe 1

Verkehrsmittel stoßen weltweit eine große Menge von Treibhausgasen aus. Die Abbildung zeigt für verschiedene Verkehrsmittel, wie viele Kilogramm Treibhausgase durchschnittlich pro Benutzer und 100 km zurückgelegter Wegstrecke ausgestoßen werden.



a) Ermitteln Sie für das Verkehrsmittel Auto auf der Grundlage der Abbildung, wie viele Kilogramm Treibhausgase pro Benutzer und 300 km zurückgelegter Wegstrecke durchschnittlich ausgestoßen werden.

/ 1

b) In der Abbildung ist für den Bus ein geringerer Wert angegeben als für das Auto. Machen Sie dies im Sachzusammenhang plausibel.

/ 1

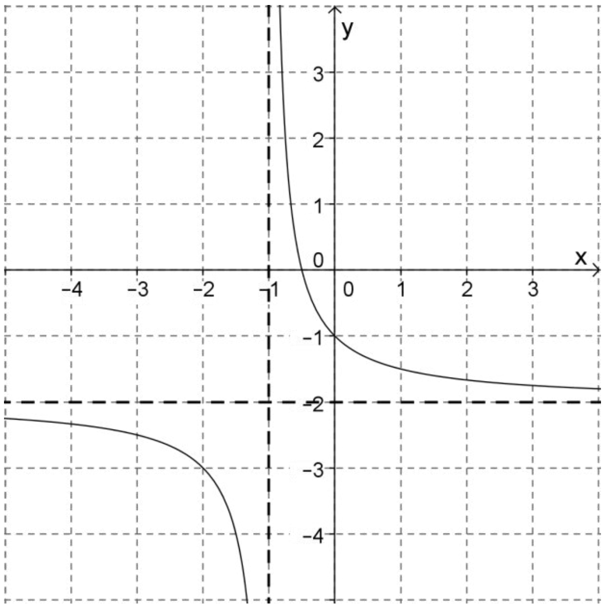
c) Bei der Erstellung der Abbildung wurde für das Flugzeug angenommen, dass auf jedem Flug 75 % der verfügbaren Plätze besetzt sind. Bestimmen Sie den Zahlenwert, der in der Abbildung für das Flugzeug angegeben werden müsste, wenn man annehmen würde, dass auf jedem Flug nur 50 % der Plätze besetzt sind.

/ 2

Aufgabe 2

Die Abbildung zeigt den Graphen einer gebrochen-rationalen Funktion f, der aus dem Graphen der Funktion $x \mapsto \frac{1}{x}$ mit Definitionsmenge $\mathbb{R}\setminus\{0\}$ durch Verschiebungen hervorgeht.

Geben Sie einen passenden Funktionsterm für f an.



$f(x) =$

/ 2

Aufgabe 3

Berechnen Sie jeweils alle Lösungen der Gleichung über der Grundmenge $\mathbb{R}$, ohne die Lösungsformel für quadratische Gleichungen zu verwenden.

a) $(x-2)^2 = 5$

/ 1

b) $2x^2 - 6x = 0$

/ 1

Aufgabe 4

Wahr oder falsch? Kreuzen Sie an.

	wahr	falsch
Jedes Parallelogramm ist achsensymmetrisch.	☐	☐
Jedes Parallelogramm ist punktsymmetrisch.	☐	☐
In jedem Parallelogramm sind gegenüberliegende Seiten gleich lang.	☐	☐
In jedem Parallelogramm sind gegenüberliegende Winkel gleich groß.	☐	☐
In jedem Parallelogramm stehen die Diagonalen aufeinander senkrecht.	☐	☐
In jedem Parallelogramm halbieren sich die Diagonalen gegenseitig.	☐	☐

/ 2

Aufgabe 5

An der Bliggspitze (3354 m) in den Ötztaler Alpen besteht die Gefahr, dass ungefähr vier Millionen Kubikmeter Gestein in Richtung Tal abrutschen. Diese Gesteinsmenge lässt sich durch einen Würfel gleichen Volumens veranschaulichen. Kreuzen Sie denjenigen Wert an, der der Kantenlänge dieses Würfels am nächsten kommt.

☐ 20 m ☐ 100 m ☐ 150 m ☐ 500 m ☐ 1000 m ☐ 2000 m

/ 1

Aufgabe 6

Maximilian soll für ein Quadrat der Seitenlänge s einen möglichst einfachen Term für die Länge d der Diagonale des Quadrats bestimmen. Er rechnet:

$$d = \sqrt{s^2 + s^2} = s + s = 2s$$

Maximilians Mitschülerin Sophie erkennt, dass seine Rechnung einen Fehler enthält.

a) Ergänzen Sie sinnvoll, was Sophie zu Maximilian sagen könnte:

„Dein Ansatz ist richtig, du hast ____

angewendet. Dein Ergebnis kann aber nicht richtig sein – an einer Zeichnung erkennst

du doch sofort, dass die Diagonale im Quadrat ______________________________________

____.

/ 2

b) Stellen Sie Maximilians Rechnung richtig, indem Sie den Term für d korrekt umformen und so weit wie möglich vereinfachen:

$d = \sqrt{s^2 + s^2} =$

/ 1

Aufgabe 7

Bestimmen Sie für $\tan 20°$ mithilfe einer beschrifteten Zeichnung sowie geeigneter Messungen einen möglichst genauen Näherungswert. Geben Sie Ihren Näherungswert in dezimaler Schreibweise mit zwei Nachkommastellen an.

/ 2

Aufgabe 8

Für ein WM-Endspiel finden in Berlin, Kapstadt und Tokio Public-Viewing-Veranstaltungen statt. Im Internet findet man folgende Vorhersage, die sich auf das Wetter während des Spiels bezieht:

			
Stadt	Berlin	Kapstadt	Tokio
Regenwahr-scheinlichkeit	60 %	50 %	10 %

Zum Beispiel bedeutet die Angabe „60 %“: Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es während des Spiels in Berlin mindestens einmal regnet (z. B. in Form eines Schauers), beträgt 60 %.

a) Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass es während des Spiels in Tokio nicht regnet.

/ 1

b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit (in Prozent) dafür, dass es während des Spiels in keiner dieser drei Städte regnet.

/ 2

Aufgabe 9

Hannah schreibt eine Folge von Gleichungen auf:

(1) $\frac{1}{1}-\frac{1}{2}=\frac{1}{1\cdot 2}$ (2) $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{1}{2\cdot 3}$ (3) $\frac{1}{3}-\frac{1}{4}=\frac{1}{3\cdot 4}$ ……..

Stellen Sie unter Verwendung einer Variablen n eine möglichst einfache Gleichung auf, die für $n=1$, $n=2$ und $n=3$ die angegebenen Gleichungen (1), (2) bzw. (3) liefert.
Untersuchen Sie, ob die von Ihnen aufgestellte Gleichung für jede beliebige natürliche Zahl n (n = 1, 2, 3, 4, 5, …) richtig ist.

/ 2

Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

Name: ___________________________________ **Note:** _____

Klasse: __________ **Bewertungseinheiten:** _____ / 21

Aufgabe 1

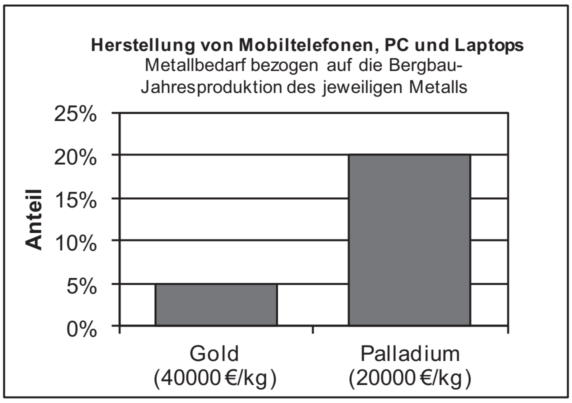
Berechnen Sie die reellen Zahlen x und y, die das folgende Gleichungssystem erfüllen.

$$\begin{array}{lrl} \text{I} & x + 2y & = 3 \\ \text{II} & 4x + 5y & = 6 \end{array}$$

/ 2

Aufgabe 2

Die Abbildung zeigt für das Jahr 2010, welcher Anteil der Bergbau-Jahresproduktion von Gold bzw. Palladium für die Herstellung von Mobiltelefonen, PC und Laptops aufgewendet wurde. Außerdem ist für die beiden Edelmetalle jeweils der Wert pro Kilogramm in Euro angegeben.



a) Im Jahr 2010 wurden weltweit für die Herstellung von ungefähr zwei Milliarden Mobiltelefonen, PC und Laptops 40 Tonnen Palladium verwendet.
Kreuzen Sie an, wie viele Tonnen Palladium im Jahr 2010 durch Bergbau gewonnen wurden.

☐ 2 t ☐ 8 t ☐ 20 t ☐ 80 t ☐ 200 t ☐ 800 t

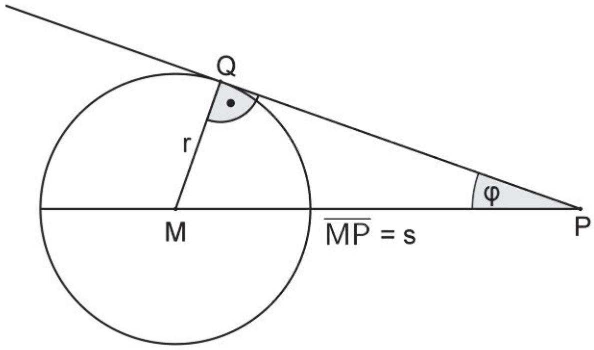
/ 1

b) Man geht davon aus, dass sich in Deutschland in den Haushalten 100 Millionen Mobiltelefone befinden, die nicht mehr verwendet werden. Durchschnittlich enthält ein Mobiltelefon 20 Milligramm Gold. Berechnen Sie den Gesamtwert (in Euro) des in diesen Mobiltelefonen enthaltenen Golds.

/ 2

Aufgabe 3

Die Abbildung zeigt einen Kreis mit dem Mittelpunkt M und dem Radius r.
Der Punkt P hat von M die Entfernung s.
Eine durch P verlaufende Tangente an den Kreis berührt diesen im Punkt Q.



a) Beschreiben Sie in Kurzform, wie man den Punkt Q konstruieren kann, wenn nur der Kreis mit dem Mittelpunkt M sowie der Punkt P gegeben sind.

Hinweis: In der geforderten Kurzform müsste z. B. die Konstruktion einer Parallelen nicht beschrieben werden.

/ 2

b) Geben Sie einen Term an, mit dem $\overline{PQ}$ aus r und s berechnet werden kann.

/ 1

c) Durch den Punkt P wird eine zweite Tangente an den Kreis gezeichnet. Sie berührt den Kreis im Punkt R, der mit P, Q und M die Eckpunkte eines Drachenvierecks bildet. Geben Sie einen Term an, mit dem man den Flächeninhalt dieses Drachenvierecks aus r und $\overline{PQ}$ berechnen kann.

/ 1

d) Entscheiden Sie für jede der folgenden Gleichungen, ob sie richtig oder falsch ist. Kreuzen Sie nur die richtigen Gleichungen an.

☐ $\sin\varphi = \frac{r}{s}$ ☐ $\cos\varphi = \frac{s}{\overline{PQ}}$ ☐ $\tan\varphi = \frac{r}{s}$

☐ $\sin\varphi = \frac{r}{\overline{PQ}}$ ☐ $\cos\varphi = \frac{\overline{PQ}}{r}$ ☐ $\tan\varphi = \frac{r}{\overline{PQ}}$

/ 2

Aufgabe 4

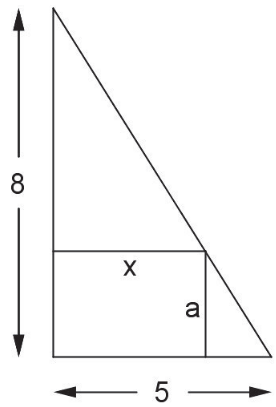
Ein Lastwagen beliefert ein Ferienhaus im Süden Europas mit Wasser.
Schätzen Sie mithilfe der Abbildung ab, wie viele Kubikmeter Wasser der Wassertank des Lastwagens fasst.

Hinweis: Bei einer Abschätzung muss grundsätzlich der Lösungsweg nachvollziehbar sein.

/ 2

Aufgabe 5

Eine von Gehwegen begrenzte Rasenfläche hat die Form eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Katheten acht Meter bzw. fünf Meter lang sind.
Für die Rasenfläche ist ein Sandkasten in der Form eines Rechtecks vorgesehen, dessen Eckpunkte wie abgebildet auf den Seiten des Dreiecks liegen. Dieses Rechteck ist x Meter lang und a Meter breit.



a) Mithilfe des Strahlensatzes wurde eine Gleichung aufgestellt, die den Zusammenhang zwischen a und x richtig beschreibt. Kreuzen Sie diese Gleichung an.

☐ $\frac{5}{x} = \frac{8}{a}$ ☐ $\frac{5}{x} = \frac{a}{5-x}$ ☐ $\frac{5}{x} = \frac{3}{a}$ ☐ $\frac{5}{x} = \frac{8}{8-a}$ ☐ $\frac{5}{x} = \frac{8-a}{8}$

/ 1

b) Der Flächeninhalt des abgebildeten Rechtecks lässt sich in Abhängigkeit von x durch die Funktion A mit $A(x) = x \cdot \left(8 - \frac{8}{5}x\right)$ und $0 \le x \le 5$ beschreiben.

Geben Sie die Nullstellen der Funktion A und mithilfe dieser Nullstellen die x-Koordinate des Scheitels der zu A gehörenden Parabel an.

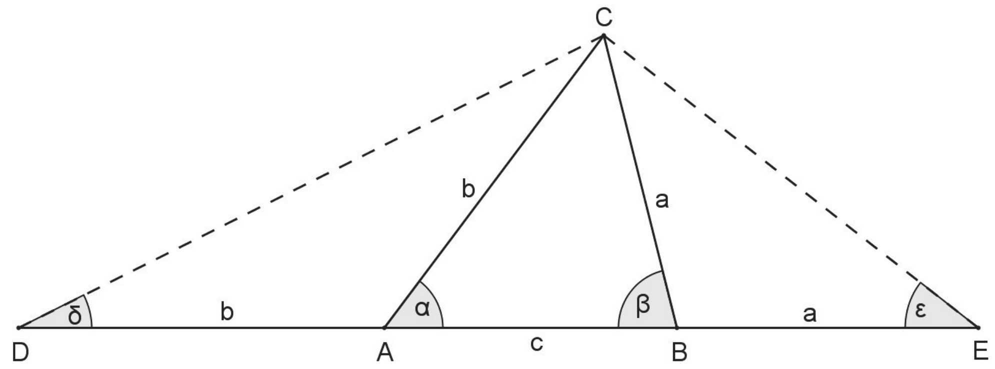
/ 2

c) Deuten Sie im Sachzusammenhang die x-Koordinate des Scheitels der zu A gehörenden Parabel.

/ 1

Aufgabe 6

Es soll ein Dreieck ABC gezeichnet werden, für das der Umfang $u = a + b + c$ sowie die Winkelgrößen $\alpha = 60°$ und $\beta = 80°$ gegeben sind; dazu soll die abgebildete, nicht maßstabsgetreue Überlegungsfigur genutzt werden.



a) Begründen Sie, dass $\delta = 30°$ gilt.

/ 2

b) Zeichnen Sie das Dreieck ABC, wenn sein Umfang u durch die unten gezeichnete Strecke gegeben ist. Beschriften Sie Ihre Zeichnung so, dass der Lösungsweg erkennbar wird.

/ 2

Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

Name: ________________________________ **Note:** _____

Klasse: __________ **Punkte:** _____ / 21

Aufgabe 1

Die Trinkwassertalsperre Frauenau im Bayerischen Wald versorgt Menschen in Niederbayern und in der Oberpfalz mit Wasser.
Der Stausee hat eine Oberfläche von $900\,000\,\text{m}^2$ und fasst 18 Millionen Kubikmeter Wasser.

a) Berechnen Sie die durchschnittliche Tiefe des Stausees.

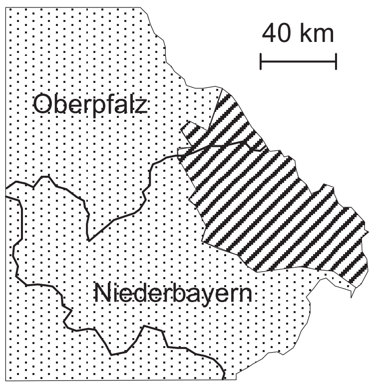
/ 1

b) In einem Jahr wurden dem Stausee etwa 16 Millionen Kubikmeter Wasser entnommen. Damit konnte der Wasserverbrauch der 200 000 Einwohner des Versorgungsgebiets in diesem Jahr zu 80 % abgedeckt werden.
Berechnen Sie, wie viel Kubikmeter Wasser in diesem Jahr pro Einwohner des Versorgungsgebiets im Durchschnitt verbraucht wurden.

/ 2

c) Schätzen Sie mithilfe der abgebildeten Karte den Flächeninhalt des schraffiert markierten Versorgungsgebiets in Quadratkilometern ab.

Hinweis: Bei einer Abschätzung muss grundsätzlich der Lösungsweg nachvollziehbar sein.



/ 2

Aufgabe 2

Eine Parabel ist gegeben durch die Gleichung $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 6$.

a) Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunkts der Parabel mit der y-Achse an.

/ 1

b) Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte der Parabel mit der x-Achse.

/ 2

Aufgabe 3

Zu einer vorgegebenen Strecke [EG] sollen Punkte F und H so konstruiert werden, dass sie gemeinsam mit den Punkten E und G ein Quadrat mit Diagonale [EG] bilden.
Beschreiben Sie in Kurzform die dazu nötigen Konstruktionsschritte.

Hinweis: In der geforderten Kurzform müsste z. B. die Konstruktion einer Parallelen nicht beschrieben werden.

/ 2

Aufgabe 4

Jakob behauptet, dass $\sqrt{a^2} = a$ für alle reellen Zahlen a gilt. Nehmen Sie zu Jakobs Behauptung Stellung. Veranschaulichen Sie Ihre Stellungnahme durch ein Zahlenbeispiel.

/ 1

Aufgabe 5

Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

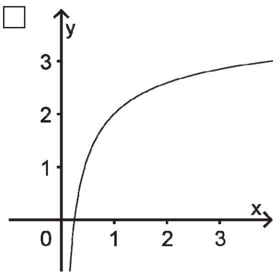
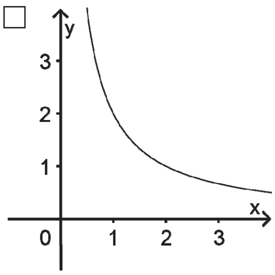
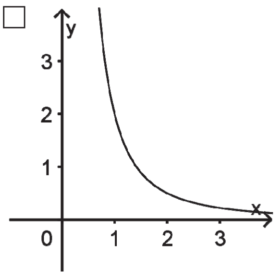
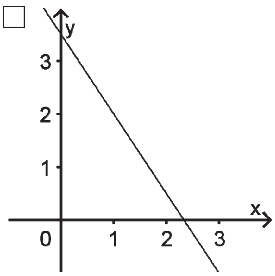
$$\frac{z^3 - z}{z^2 - z} =$$

/ 2

Aufgabe 6

Für eine annähernd punktförmige Lichtquelle wird die Intensität y des Lichts im Abstand x von der Lichtquelle durch die Funktionsgleichung $y = \frac{2}{x^2}$ beschrieben.

a) Einer der abgebildeten Graphen kann zur Funktionsgleichung $y = \frac{2}{x^2}$ gehören.
Kreuzen Sie an.

☐ 
☐ 
☐ 
☐ 

/ 1

b) Bestimmen Sie die zu $x = a$ und $x = 5a$ gehörenden y-Werte. Geben Sie mithilfe Ihrer Ergebnisse an, um wie viel Prozent die Intensität des Lichts abnimmt, wenn man den Abstand zur Lichtquelle verfünffacht.

/ 2

c) Lösen Sie die Gleichung $y = \frac{2}{x^2}$ nach x auf.

/ 1

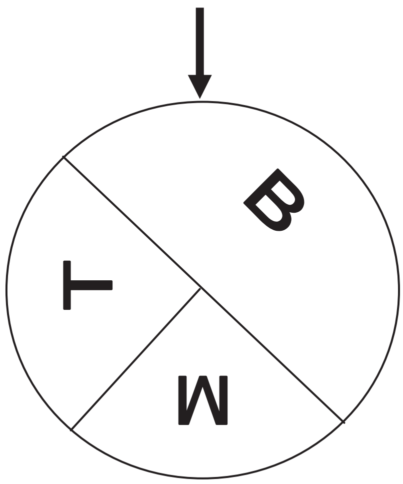
Aufgabe 7

Das abgebildete Verkehrsschild gibt am Fuß einer Bergstraße deren Steigung an. Hannah sagt: „Wenn man auf dieser Straße 20 m zurücklegt, so gewinnt man dabei 5 m an Höhe.“
Ist Hannahs Behauptung richtig? Begründen Sie Ihre Antwort anhand einer geeigneten Skizze.

/ 2

Aufgabe 8

Bei dem abgebildeten Glücksrad ist der Sektor, der den Buchstaben B zeigt, doppelt so groß wie jeder der beiden anderen Sektoren.
Lukas dreht das Glücksrad dreimal. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er dabei jeden Buchstaben einmal erzielt.



/ 2

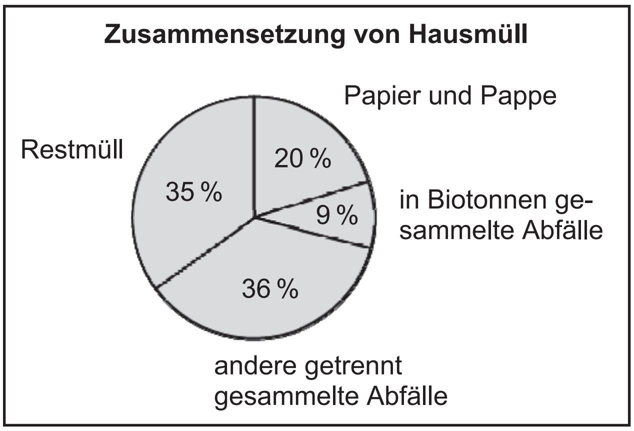
Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

Name: ________________________________ **Note:** _____

Klasse: __________ **Punkte:** _____ / 21

Aufgabe 1

a) Das Diagramm zeigt die Zusammensetzung des Hausmülls in Deutschland. Der Abfall in den Biotonnen besteht zu 10 % aus unverdorbenen Lebensmitteln. Wie viel Prozent des Hausmülls machen die in den Biotonnen gesammelten unverdorbenen Lebensmittel aus?



/ 1

b) Untersuchungen haben ergeben, dass ein durchschnittlicher Vier-Personen-Haushalt etwa 500 Euro pro Jahr einsparen könnte, wenn keine unverdorbenen Lebensmittel weggeworfen werden würden. Bestimmen Sie auf der Grundlage dieser Untersuchungen den Geldbetrag, der in Deutschland (80 Millionen Einwohner) jährlich eingespart werden könnte.

/ 1

c) Hannah und Marie lesen in der Zeitung: „Fast 40 % der in den USA verkauften Lebensmittel landen im Müll".

Marie sagt: „Die USA haben ungefähr 300 Millionen Einwohner, dann könnte man mit den weggeworfenen Lebensmitteln ungefähr 40 % von 300 Millionen, also 120 Millionen Menschen ernähren." Ergänzen Sie sinnvoll, was Hannah dazu sagen könnte.

„Du irrst. Wenn 40 % der verkauften Lebensmittel im Müll landen, dann reichen ____ %

der verkauften Lebensmittel aus, um 300 Millionen Menschen zu ernähren. Mit den weggeworfenen Lebensmitteln könnte man ______ Millionen Menschen ernähren, weil

____

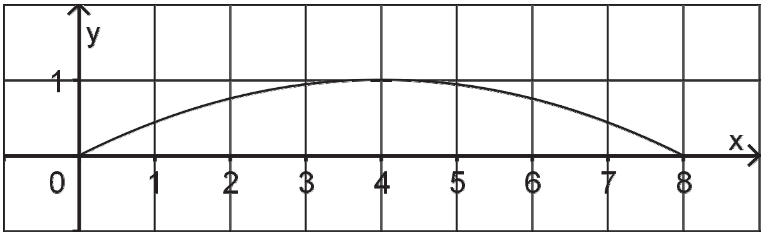
____

____."

/ 2

Aufgabe 2

Simon möchte seinen Gartenteich mit einer Brücke überspannen, deren Auflagepunkte 8 m voneinander entfernt sind. Dazu fertigt er eine Graphik an, die den Brückenbogen vereinfacht darstellt.



Der Brückenbogen wird durch eine Funktionsgleichung der Form I, II oder III mit $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ beschrieben.

I $y = a \cdot (x^2 - 8)$ **II** $y = a \cdot x \cdot (x - 4)$ **III** $y = a \cdot x \cdot (x - 8)$

a) Begründen Sie, dass weder eine Gleichung der Form I noch eine der Form II zur Beschreibung des Brückenbogens infrage kommt.

/ 2

b) Der Brückenbogen wird also durch eine Funktionsgleichung der Form III beschrieben. Berechnen Sie mithilfe der Graphik den passenden Wert von a.

/ 2

c) Mit der Gleichung der Form III und dem passenden Wert für a berechnet Simon den y-Wert für $x = 6$. Beschreiben Sie die Bedeutung dieses y-Werts im Sachzusammenhang.

/ 1

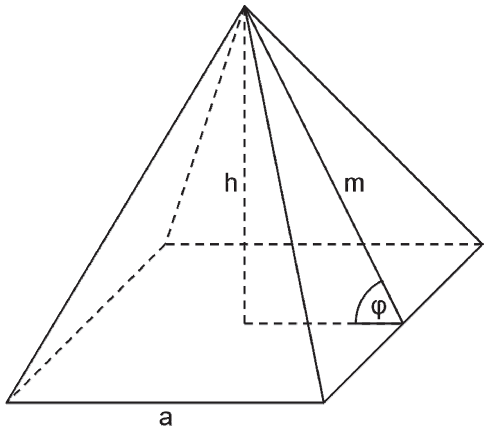
Aufgabe 3

Ein Laplace-Würfel, der mit den Zahlen 1 bis 6 beschriftet ist, wird zweimal nacheinander geworfen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man die Augensumme 10 erhält.

/ 2

Aufgabe 4

Die Abbildung zeigt eine Pyramide der Höhe h. Die quadratische Grundfläche hat die Seitenlänge a, jedes Seitendreieck die Höhe m.



a) Ergänzen Sie die Gleichung

$h =$ ____________________

durch einen Term, mit dem h aus a und m berechnet werden kann.

/ 1

b) Mit welchen der folgenden Gleichungen lässt sich der Neigungswinkel φ einer Seitenfläche gegen die Grundfläche berechnen? Kreuzen Sie an.

☐ $\tan\varphi = \frac{2h}{a}$ ☐ $\tan\varphi = \frac{a}{2h}$ ☐ $\sin\varphi = \frac{a}{2m}$ ☐ $\sin\varphi = \frac{h}{m}$ ☐ $\sin\varphi = \frac{m}{2h}$

/ 2

Aufgabe 5

Auf einem Spielfeld, das 100 m lang und 75 m breit ist, findet ein Fußballspiel statt. Ein Spieler passt den Ball zu einem Mitspieler; dabei ist der Ball zwei Sekunden unterwegs. Schätzen Sie den Anteil der Spielfeldfläche ab, den die zehn Feldspieler der gegnerischen Mannschaft in dieser Zeit höchstens abdecken können. Gehen Sie dazu davon aus, dass die Durchschnittsgeschwindigkeit der Spieler, während der Ball unterwegs ist, $5\,\frac{m}{s}$ beträgt. Erläutern Sie Ihr Vorgehen.

/ 2

Aufgabe 6

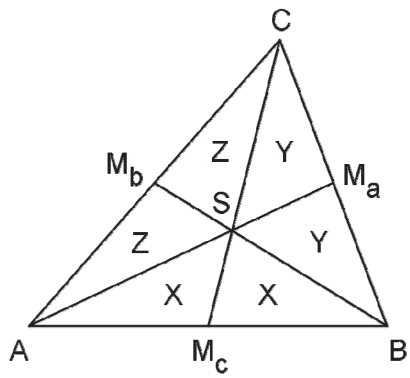
Bestimmen Sie die Lösung folgender Gleichung $\left(x \in \mathbb{R} \setminus \left\{0; \frac{5}{4}\right\}\right)$.

$$\frac{1}{4x-5} - \frac{1}{6x} = 0$$

/ 2

Aufgabe 7

Im Dreieck ABC sind M_a, M_b und M_c die Mittelpunkte der Seiten (vgl. Abbildung). Die Verbindungsstrecken dieser Mittelpunkte mit den gegenüberliegenden Eckpunkten schneiden sich im Punkt S.



a) Die Dreiecke AM_cS und M_cBS haben den gleichen Flächeninhalt, da sie in der Länge einer Seite und der zugehörigen Höhe übereinstimmen. Tragen Sie diese Strecken deutlich sichtbar in die Abbildung ein.

/ 1

b) Analog zu Aufgabe 7a kann man zeigen, dass zwei weitere Paare von Dreiecken mit gemeinsamem Eckpunkt S jeweils den gleichen Flächeninhalt haben. Die übereinstimmenden Inhalte sind mit X, Y und Z bezeichnet (vgl. Abbildung).
Begründen Sie, dass die Aussagen $2Z + X = 2Y + X$ sowie $2Z + Y = 2X + Y$ wahr sind, und folgern Sie daraus, dass $X = Y = Z$ gilt.

/ 2

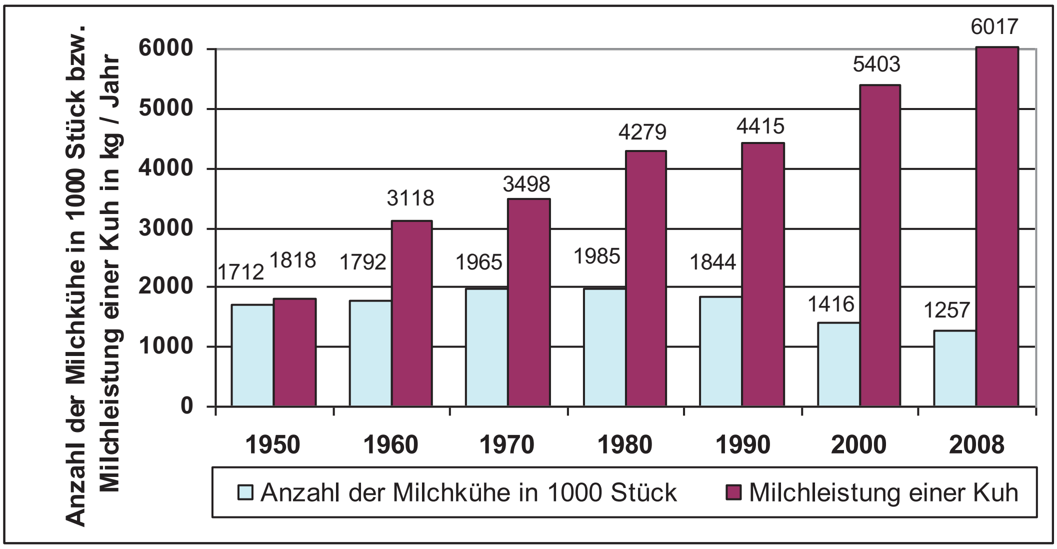
Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

Name: ________________________________ **Note:** _____

Klasse: __________ **Punkte:** _____ / 21

Aufgabe 1

Das Diagramm beschreibt die zeitliche Entwicklung der Anzahl der Milchkühe (angegeben in 1000 Stück) sowie die zeitliche Entwicklung der durchschnittlichen Milchleistung einer Kuh (angegeben in Kilogramm pro Jahr) in Bayern.



a Kreuzen Sie diejenigen Aussagen an, die in Einklang mit dem Diagramm stehen.

- ☐ Die durchschnittliche Milchleistung einer Kuh nahm im Laufe der Zeit ständig zu.
- ☐ Die durchschnittliche Milchleistung einer Kuh nahm im Laufe der Zeit ständig ab.
- ☐ Die Anzahl der Milchkühe nahm seit 1950 ständig ab.
- ☐ Die Anzahl der Milchkühe nahm in den letzten 20 Jahren ständig ab.

/ 1

b Schätzen Sie mit Hilfe des Diagramms nachvollziehbar ab, wie viele Liter Milch die Kühe insgesamt im Jahr 2008 gaben (1 Liter Milch wiegt etwa 1 kg). Geben Sie das Ergebnis auf Milliarden Liter genau an.

/ 2

c Kreuzen Sie an, um wie viel Prozent die durchschnittliche Milchleistung einer Kuh zwischen 1990 und 2008 ungefähr stieg.

☐ 27 % ☐ 36 % ☐ 47 % ☐ 73 % ☐ 136 %

/ 1

Aufgabe 2

Eine Parabel ist gegeben durch die Gleichung $y = 0,5x^2 - 2x - 6$. Marie hat mit Hilfe der Lösungsformel für quadratische Gleichungen berechnet, dass die Parabel bei $x_1 = -2$ und $x_2 = 6$ die x-Achse schneidet.

a Bestätigen Sie Maries Ergebnisse durch ausführliches Rechnen.

/ 2

b Marie beginnt nun, den x-Wert des Scheitels der Parabel durch quadratische Ergänzung zu bestimmen. Ergänzen Sie sinnvoll, was ihr älterer Bruder dazu sagen könnte.

„Das geht hier einfacher. Wegen der Symmetrie der Parabel liegt der x-Wert des Scheitels ____, also bei $x =$ ___.

Leider lässt sich dieses Verfahren bei den Parabeln, die ____________________

____, nicht anwenden.“

/ 2

Aufgabe 3

Die abgebildete etwa 4 t schwere Blechrolle hat einen Außendurchmesser von etwa 1 m. Lea und Max messen einige weitere Längen ab und stellen damit jeweils einen Ansatz zur näherungsweisen Berechnung des Volumens des aufgerollten Blechs auf:

$$V_{Lea} = 0,5^2\pi \cdot 1,8\,m^3 - 0,4^2\pi \cdot 1,8\,m^3$$

$$V_{Max} = (2\pi \cdot 0,5) \cdot 1,8 \cdot 0,1\,m^3$$

Erklären Sie die Ansätze der beiden. Geben Sie dazu auch an, von welchen geometrischen Körpern ausgegangen wurde.

Lea: ____

Max: ____

/ 2

Aufgabe 4

Vereinfachen Sie die folgenden Terme jeweils soweit wie möglich.

a $x^2 - x(x-4) =$

/ 1

b $x + 5x^2 \cdot x^{-1} =$

/ 1

c $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{9a^2 + 9} =$

/ 1

Aufgabe 5

a Konstruieren Sie ein gleichseitiges Dreieck mit Zirkel und Lineal.

/ 1

b Zeigen Sie:

Die Höhe eines gleichseitigen Dreiecks mit Seitenlänge a hat die Länge $h = \frac{1}{2}\sqrt{3}\,a$.

/ 2

c Berechnen Sie mit Hilfe der Aussage aus Teilaufgabe 5b den exakten Wert von $\cos 30^\circ$.

/ 1

Aufgabe 6

Simon schießt mit seinem Fußball auf eine Torwand. Zielt er dabei auf das obere Loch, so trifft er dieses mit einer Wahrscheinlichkeit von 20 %. Zielt er auf das untere Loch, so trifft er dieses mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 %.

a Simon schießt zuerst einmal auf das obere und dann einmal auf das untere Loch. Zeichnen Sie das zugehörige, vollständig beschriftete Baumdiagramm und berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Simon mit genau einem der beiden Schüsse sein Ziel trifft.

/ 2

b Simon schießt nun zehnmal auf das obere Loch. Betrachtet wird das Ereignis

E: „Simon trifft mit mindestens einem Schuss in das obere Loch.“.

Formulieren Sie das Gegenereignis zu E in Worten und geben Sie einen Term an, mit dem die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses E berechnet werden kann.

/ 2

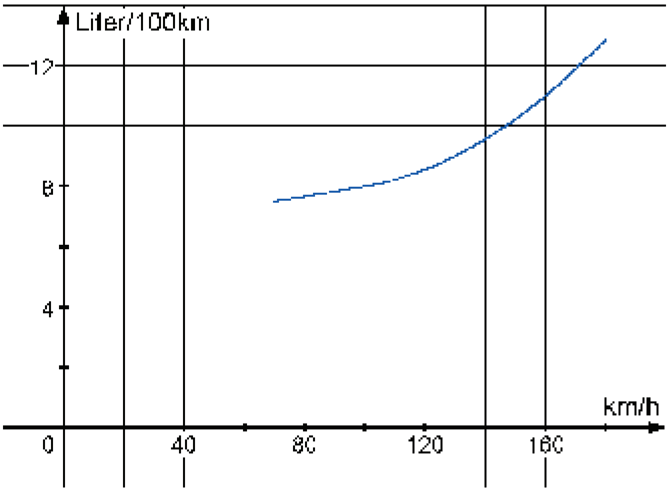
BAYERISCHER MATHEMATIK-TEST FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 10 DER GYMNASIEN

NAME: ________________________________ KLASSE: ___________

PUNKTE: _____/ 21 NOTE: ______

Aufgabe 1

In einer Zeitschrift findet Herr Otto folgendes Diagramm, das auszugsweise den Kraftstoffverbrauch seines PKW-Typs in Abhängigkeit von der gefahrenen Geschwindigkeit zeigt.



a) Mit welcher Geschwindigkeit darf Herr Otto laut Diagramm höchstens fahren, damit der Verbrauch nicht über 9,0 Liter pro 100 km steigt?

....

/ 1

b) Berechnen Sie, um wie viel Prozent bei einer Autobahnfahrt der Kraftstoffverbrauch laut Diagramm steigt, falls Herr Otto dort durchgehend mit einer Geschwindigkeit von 160 km/h anstatt 100 km/h fährt.

....

....

....

....

/ 2

c) Wie weit kommt Herr Otto bei gleichmäßigem Verbrauch mit 1,0 Liter Kraftstoff, wenn er für 100 km 8,3 Liter benötigt? Kreuzen Sie denjenigen Wert an, der dem Ergebnis am nächsten liegt.

☐ 0,08 km ☐ 0,8 km ☐ 7 km

☐ 8,3 km ☐ 12 km ☐ 14 km

/ 1

Aufgabe 2

Berechnen Sie die Werte folgender Terme.

a) $27^{\frac{2}{3}} =$ .... / 1

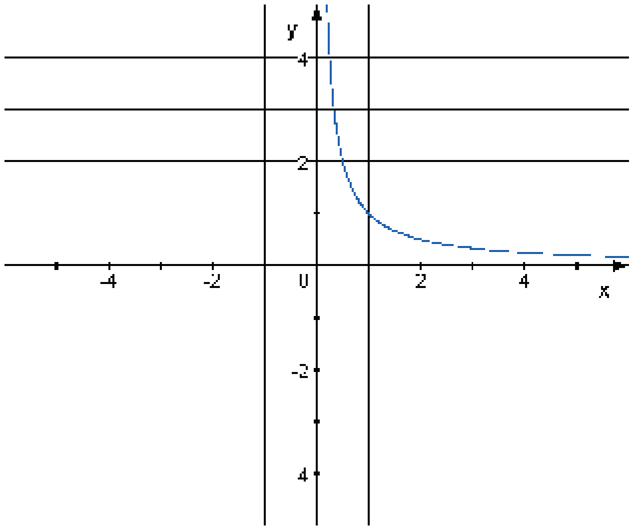
b) $2^{-3} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} =$ .... / 1

Aufgabe 3

a) Im nebenstehenden Koordinatensystem ist der Graph der Funktion

$x \mapsto y = \frac{1}{x}$

mit Definitionsmenge $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ für $x > 0$ eingetragen.
Ergänzen Sie im Bereich $x < 0$ den noch fehlenden Teil des Graphen.



/ 1

b) Tragen Sie in das obige Koordinatensystem den Graphen der auf ganz $\mathbb{R}$ definierten Funktion $x \mapsto y = \frac{1}{5}x$ ein.

/ 1

c) Bestimmen Sie rechnerisch, welche reellen Zahlen die Gleichung $\frac{1}{5}x = \frac{1}{x}$ lösen.

....

....

....

/ 1

d) Erklären Sie die Bedeutung der Lösungen der Gleichung $\frac{1}{5}x = \frac{1}{x}$ für die beiden Graphen im obigen Koordinatensystem.

....

....

/ 1

Aufgabe 4

Entscheiden Sie, ob folgende Aussagen über Vierecke jeweils wahr oder falsch sind.

	wahr	falsch
In jedem Parallelogramm halbieren die Diagonalen einander.	☐	☐
In jedem Parallelogramm stehen die Diagonalen aufeinander senkrecht.	☐	☐
In jedem achsensymmetrischen Trapez stehen die Diagonalen aufeinander senkrecht.	☐	☐
In jedem achsensymmetrischen Trapez halbieren die Diagonalen einander.	☐	☐

/ 2

Aufgabe 5

Peter wirft gleichzeitig einen roten und einen blauen Spielwürfel (Laplacewürfel). Er sagt zu seiner Schwester Susi: *„Es gibt 11 verschiedene Augensummen:* 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 *und* 12. *Also wird jede Augensumme mit der Wahrscheinlichkeit* $\frac{1}{11}$ *erzielt."*

a) Susi widerspricht: *„Die Augensummen sind nicht gleich wahrscheinlich, denn beispielsweise ..."* Setzen Sie Susis Erklärung sinnvoll fort.

....

....

....

.... / 1

b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man bei einem Wurf mit diesen zwei Laplacewürfeln die Augensumme 8 erzielt.

....

.... / 1

Aufgabe 6

a) Lea betrachtet den Vollmond. Mit einer kleinen Kunststoffperle, die sie 50 cm vor ihr Auge hält, kann sie den Mond genau abdecken. Lea weiß, dass die Perle einen Durchmesser von 5 mm hat und dass der Monddurchmesser 3500 km beträgt. Berechnen Sie aus diesen Angaben, wie weit der Mond etwa von der Erdoberfläche entfernt ist. Der Lösungsweg muss nachvollziehbar sein.

....

....

....

.... / 2

....

b) In einem einfachen Modell bewegt sich der Mond mit einer konstanten Bahngeschwindigkeit auf einer Kreisbahn mit dem Radius 384000 km um die Erde.
Für einen Umlauf um die Erde benötigt der Mond 27 Tage. Kreuzen Sie den Zahlenterm an, mit dem sich die Bahngeschwindigkeit des Mondes in km/h berechnen lässt.

☐ $\frac{27 \cdot 24}{\pi \cdot 384000}$	☐ $\frac{\pi \cdot 384000^2 \cdot 24}{27}$	☐ $\frac{2\pi \cdot 192000}{27 \cdot 24}$
☐ $\frac{2\pi \cdot 384000}{27 \cdot 24 \cdot 3600}$	☐ $\frac{2\pi \cdot 384000}{27 \cdot 24}$	☐ $\frac{27 \cdot 24}{2\pi \cdot 192000^2}$

/ 1

Aufgabe 7

a) Es gilt $6^2 = \left(\sqrt{11}\right)^2 + 5^2$. Verwenden Sie diese Gleichung, um mit Hilfe des Satzes von Pythagoras eine Strecke der Länge $\sqrt{11}$ cm zu konstruieren. Markieren Sie diese Strecke in der Zeichnung.

/ 2

b) Vereinfachen Sie den Term $(n+1)^2 - n^2$ und beschreiben Sie, wie sich damit jede Strecke, deren Längenmaßzahl die Wurzel aus einer ungeraden Zahl größer 1 ist, mit Hilfe des Satzes von Pythagoras konstruieren lässt.

....

....

....

....

....

....

....

/ 2

BAYERISCHER MATHEMATIK-TEST FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 10 DER GYMNASIEN

NAME: ______________________________ KLASSE: ____________

PUNKTE: _____/ 21 NOTE: ______

Aufgabe 1

Der größte Gletscher Bayerns, der Nördliche Schneeferner im Zugspitzgebiet, hat ein Volumen von 5,1 Millionen Kubikmetern und bedeckt eine Fläche von 30 ha. An einem heißen Tag verliert er 30000 m^3 Eis durch Schmelzen und Verdunstung. Näherungsweise kann man davon ausgehen, dass sich dieser Verlust an Eis gleichmäßig über die gesamte Gletscherfläche verteilt.

a) Wie viele heiße Tage müssten aufeinander folgen, bis der Gletscher unter den oben beschriebenen Bedingungen vollständig verschwunden ist?

....

....

....

.... / 1

b) Das Eisvolumen, das der Gletscher an einem heißen Tag verliert, soll durch einen Vergleich mit dem Volumen von Zimmern veranschaulicht werden.
Geben Sie dazu sinnvolle Abmessungen eines Zimmers und die Anzahl dieser Zimmer an.

....

....

.... / 1

c) Schätzen Sie durch Rechnung ab, um wie viele Zentimeter die Dicke des 30 ha großen Gletschers an einem heißen Tag durchschnittlich abnimmt.

....

....

....

.... / 2

Aufgabe 2

Vereinfachen Sie die folgenden Terme jeweils so weit wie möglich.

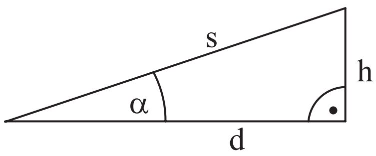
a) $3 \cdot x^3 \cdot x^3$ = ... / 1

b) $3 \cdot x^3 + x^3$ = ... / 1

c) $3 \cdot \sqrt{x^{-3}} \cdot \sqrt{x^{-3}}$ = ... / 1

Aufgabe 3

a) Nebenstehende Skizze zeigt ein Steigungsdreieck mit der Steigung $\frac{h}{d}$ und dem Neigungswinkel α. Markieren Sie die richtige Beziehung für dieses Dreieck.



☐ $\tan\alpha = \frac{d}{s}$ ☐ $\tan\alpha = \frac{h}{s}$ ☐ $\tan\alpha = \frac{h}{d}$

☐ $\tan\alpha = \frac{d}{h}$ ☐ $\tan\alpha = \frac{s}{d}$ ☐ $\tan\alpha = \frac{s}{h}$

/ 1

Im unteren Teil hat die Straße von Berchtesgaden zum Rossfeld eine Steigung von 25 %.

b) Zeigen Sie, dass die Steigung von 25 % im abgebildeten Verkehrsschild nicht richtig dargestellt ist.
Messen Sie dazu geeignete Strecken in einem Steigungsdreieck. Machen Sie im Bild kenntlich, welche Strecken Sie abgemessen haben.

....

....

....

.... / 1

c) Welcher der folgenden Terme gibt an, wie viele Meter man auf der unteren Rossfeldstraße zurücklegen müsste, um einen Höhenunterschied von 100 m zu erzielen?

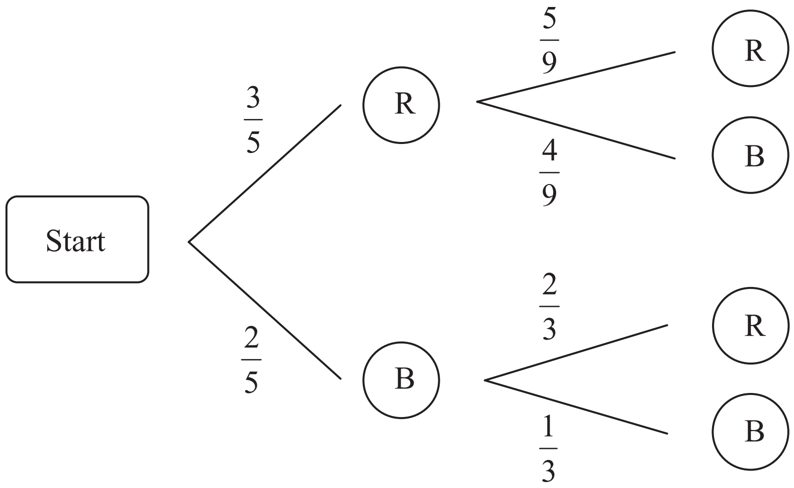
☐ $4 \cdot 100\,\text{m}$ ☐ $0{,}25 \cdot 100\,\text{m}$ ☐ $\sqrt{400^2 \cdot 100^2}\,\text{m}$

☐ $\sqrt{400^2 + 100^2}\,\text{m}$ ☐ $\sqrt{400^2 - 100^2}\,\text{m}$

/ 1

Aufgabe 4

Aus einer Urne mit 6 roten und 4 blauen Kugeln werden nacheinander 2 Kugeln gezogen.
Zu diesem Zufallsexperiment gehört das nachstehende Baumdiagramm.



a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen werden.

....

....

/ 2

b) Wurde in diesem Zufallsexperiment mit oder ohne Zurücklegen gezogen? Begründen Sie Ihre Entscheidung anhand des Baumdiagramms.

....

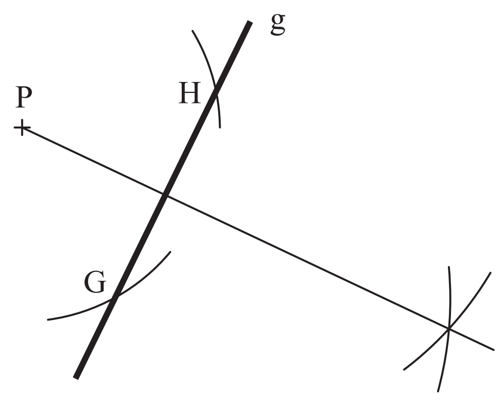
....

....

/ 1

Aufgabe 5

Von einem Punkt P aus soll das Lot auf eine Gerade g gefällt werden.
Nebenstehende Abbildung zeigt eine mögliche Konstruktion.
Erklären Sie in Worten, wie dabei vorgegangen wurde.



....

....

....

....

....

/ 2

Aufgabe 6

Geben Sie einen möglichen Funktionsterm für die Funktion f bzw. g an, die die jeweils angegebene Eigenschaft haben soll. Eine Definitionsmenge braucht nicht angegeben zu werden; es wird die für den jeweiligen Term maximal mögliche vorausgesetzt.

a) Die Funktion f hat genau die zwei Nullstellen 3 und 0. f(x) = ... / 1

b) Die Funktion g ist bei x = 2 nicht definiert. g(x) = ... / 1

Aufgabe 7

Ein gerader Kreiszylinder hat die Höhe h und den Radius r.

a) Erklären Sie, wie man die Formel $M = 2\pi rh$ für den Inhalt der Mantelfläche des Zylinders herleiten kann.

....

....

.... / 1

b) Für den Inhalt O der Oberfläche des Zylinders gilt demnach: $O = 2\pi r^2 + 2\pi rh$.
Lösen Sie diese Formel nach der Höhe h auf.

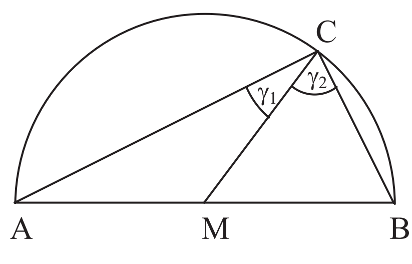
....

.... / 1

Aufgabe 8

[AB] ist der Durchmesser des Halbkreises mit Mittelpunkt M.
Der Eckpunkt C des Dreiecks ABC liegt auf diesem Halbkreis.

Beweisen Sie den Satz des Thales, indem Sie mit Hilfe von Winkelbetrachtungen zeigen, dass $\gamma_1 + \gamma_2 = 90^\circ$.



....

....

....

....

.... / 2

BAYERISCHER MATHEMATIK-TEST FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 10 DER GYMNASIEN

NAME: ______________________ KLASSE: __________

PUNKTE: _____/ 21 NOTE: ______

Aufgabe 1

In einer Gartenwirtschaft werden Bratwürste angeboten.

a) Zeigen Sie, dass der Preis nicht direkt proportional zur Anzahl der Bratwürste ist.

....

....

/ 1

b) Jeder der 25 Schüler einer Klasse möchte 4 Bratwürste bestellen. Berechnen Sie, wie viele Euro jeder Schüler spart, wenn die Klasse stattdessen eine Portion mit 100 Würsten bestellt.

....

....

....

....

/ 2

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die Lösungen folgender Gleichung.

$$x - 3 = \frac{4 - 3x}{x} \qquad (G = \mathbb{R} \setminus \{0\})$$

....

....

....

/ 2

Aufgabe 3

Gegeben ist der Term $T(a;b) = \dfrac{a+b}{a-b}$.

a) Berechnen Sie den Wert des Terms für $(a;b) = (-2;3)$.

....

.... / 1

b) Geben Sie ein Zahlenpaar (a; b) an, das nicht in den Term eingesetzt werden darf.

.... / 1

c) Geben Sie ein Zahlenpaar (a; b) an, das den Termwert 0 liefert.

.... / 1

Aufgabe 4

Händler Meier überlegte zum Jahreswechsel 2006/2007, wie er die Anhebung des Mehrwertsteuersatzes von 16 % auf 19 % bei seinen Preisen berücksichtigen könnte. Am Beispiel einer Digitalkamera, die im Dezember 2006 noch für 199 € angeboten wurde, rechnete er: „3 % von 199 €, das sind 5,97 €, dann ergäbe sich rein rechnerisch ein neuer Preis von 204,97 €.“
Ein Kollege erklärte ihm: „Nein, dein Ansatz ist falsch. Du musst folgendermaßen vorgehen: Im Dezember kostete die Kamera einschließlich 16 % Mehrwertsteuer 199 €, also ...“

Setzen Sie die Erklärung fort, so dass der Händler Meier genau weiß, welche Rechnungen er ausführen müsste. Die Rechnungen selbst brauchen nicht durchgeführt zu werden.

....

....

....

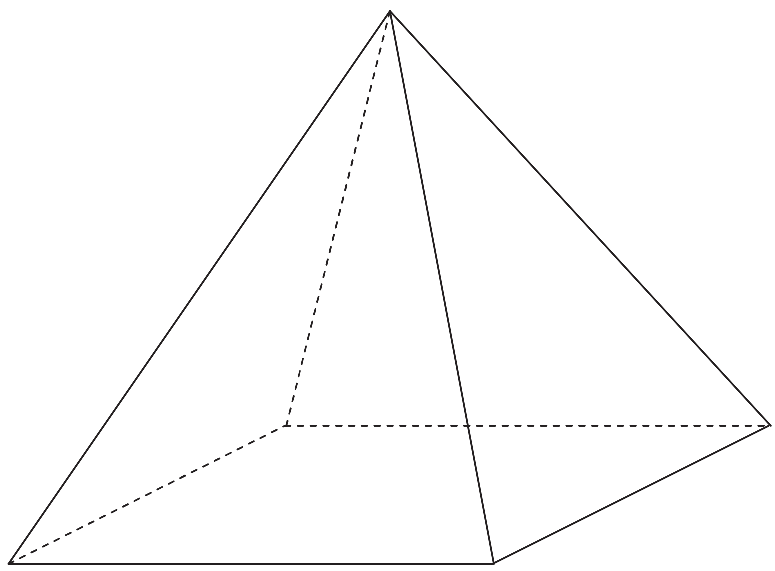
....

.... / 2

....

Aufgabe 5

Eine gerade Pyramide mit einer quadratischen Grundfläche der Seitenlänge g hat die Höhe h.



a) Lösen Sie die Formel $V = \frac{1}{3}g^2h$ für das Volumen der Pyramide nach der Seitenlänge g auf.

....

.... / 1

b) Wie groß ist der Winkel, den eine Seitenkante der Pyramide mit der Grundfläche einschließt, wenn die Höhe h halb so lang wie die Diagonale des Grundflächenquadrats ist?

.... / 1

Die Pyramide wird nun von einer Ebene geschnitten, die parallel zur Grundfläche ist und von dieser den Abstand $\frac{h}{2}$ hat.

c) Zeichnen Sie die entstehende Schnittfläche in das obige Schrägbild ein. / 1

d) Welcher Bruchteil des Inhalts der Grundfläche ist der Inhalt der Schnittfläche?

☐ $\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{3}{4}$ ☐ $\frac{1}{8}$ ☐ $\frac{3}{8}$ / 1

e) Welcher Bruchteil des Pyramidenvolumens ist das Volumen der abgeschnittenen kleinen Pyramide?

☐ $\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{3}{4}$ ☐ $\frac{1}{8}$ ☐ $\frac{3}{8}$ / 1

Aufgabe 6

Bei allen Funktionen dieser Aufgabe ist die Definitionsmenge $D = \mathbb{R}$.

a) Wie geht der Graph der Funktion $x \mapsto (x-3)^2$ aus dem Graphen der Funktion $x \mapsto x^2$ hervor?

Man verschiebt den Graphen der Funktion $x \mapsto x^2$ …

- ☐ … um 3 in Richtung der positiven y-Achse.
- ☐ … um 3 in Richtung der negativen y-Achse.
- ☐ … um 3 in Richtung der positiven x-Achse.
- ☐ … um 3 in Richtung der negativen x-Achse.

/ 1

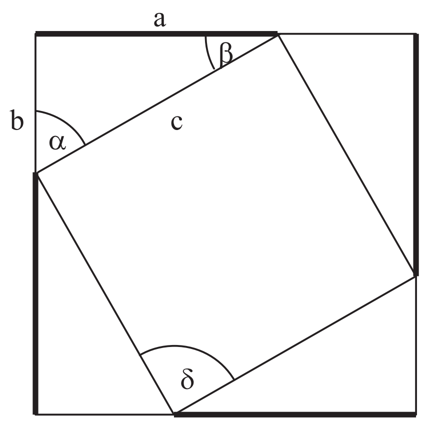
b) Geben Sie an, wie der Graph der Funktion $x \mapsto -x^2$ aus dem Graphen der Funktion $x \mapsto x^2$ hervorgeht.

/ 1

....

Aufgabe 7

Gegeben sind vier kongruente rechtwinklige Dreiecke mit den Katheten a und b und der Hypotenuse c.
Damit wird die nebenstehende Figur so gezeichnet, dass ein Quadrat mit der Seitenlänge $a + b$ entsteht.



a) Warum ergeben die den Katheten a und b gegenüberliegenden Winkel α und β zusammen 90°?

....

....

/ 1

b) Das innere Viereck hat vier gleich lange Seiten. Begründen Sie, dass es ein Quadrat ist, indem Sie durch eine Winkelbetrachtung nachweisen: $\delta = 90°$.

....

/ 1

....

c) Berechnen Sie den Flächeninhalt des äußeren Quadrats auf zwei verschiedene Arten und folgern Sie daraus den Satz des Pythagoras.

....

....

....

/ 2

....

BAYERISCHER MATHEMATIK-TEST FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 10 DER GYMNASIEN

NAME: ________________________ **KLASSE:** __________

PUNKTE: _____/ 21 **NOTE:** ______

Aufgabe 1

Renate ist mit ihrem Roller 240 km weit gefahren. Dabei wurden 8,4 Liter Treibstoff verbraucht. Berechnen Sie, wie viele Liter Treibstoff Renates Roller durchschnittlich auf 100 km verbraucht hat.

....

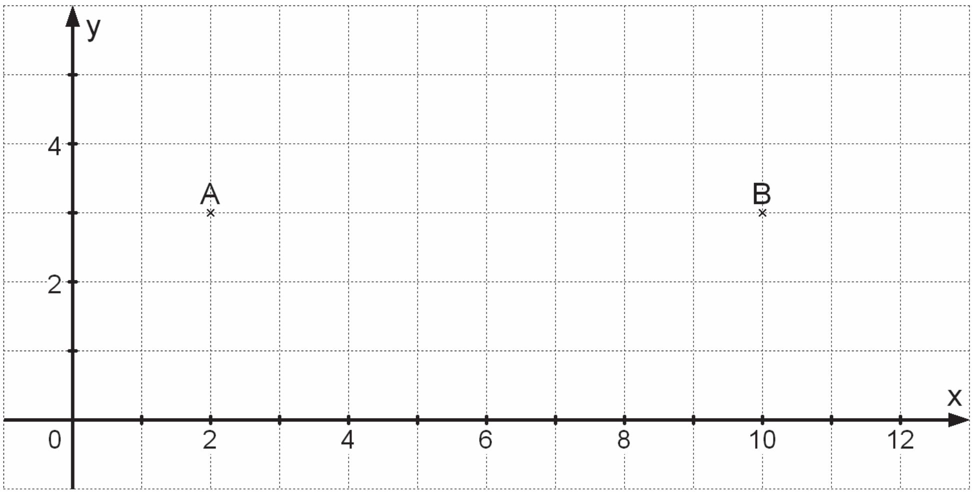
....

/ 2

Aufgabe 2

Im Koordinatensystem (Einheit 1 cm) sind die Punkte A(2|3), B(10|3) und ein weiterer Punkt C gegeben.
Der Punkt C' entsteht durch Punktspiegelung von C am Mittelpunkt M der Strecke [AB].

a) Zeichnen Sie für C(5|5) den Punkt C' in das Koordinatensystem ein.



/ 1

b) Berechnen Sie den genauen Flächeninhalt des Vierecks AC'BC für C(5|5).

....

....

/ 1

c) Wo muss bei festem A und B der Punkt C liegen, damit A, B und C zusammen mit dem Spiegelpunkt C' von C eine Raute bilden? (Beschreiben Sie alle Möglichkeiten für die Lage von C.)

....

....

/ 1

Aufgabe 3

Bestimmen Sie die Lösungen der folgenden Gleichung (G = IR): $3x^2 + 5x - 2 = 0$

....

....

....

/ 2

Aufgabe 4

Auf die Frage „Was besagt der Satz des Pythagoras?“ antwortet Peter „$a^2 + b^2 = c^2$“.
„Naja, das ist so eine Kurzform,“ sagt der Lehrer, „aber was bedeutet das denn eigentlich?“
Formulieren Sie eine Erklärung, die Peters Lehrer zufrieden stellen würde.

....

....

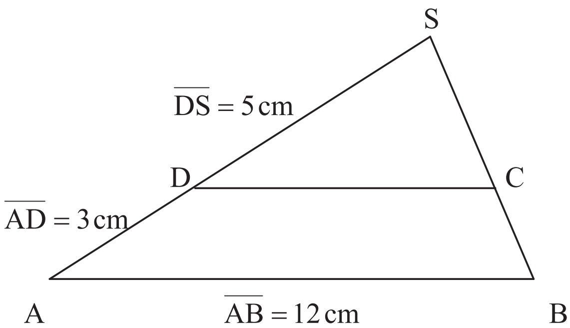
....

....

/ 1

Aufgabe 5

Gegeben ist ein Trapez ABCD, dessen Schenkel sich im Punkt S schneiden.
In der nicht maßstabsgetreuen Skizze sind die gegebenen Streckenlängen eingetragen.



a) Wie groß ist das Verhältnis $\overline{BC} : \overline{CS}$?

☐ 3 : 8 ☐ 8 : 3 ☐ 3 : 5 ☐ 5 : 3 ☐ 12 : 5

/ 1

b) Berechnen Sie die Streckenlänge $\overline{CD}$.

....

....

....

/ 2

Aufgabe 6

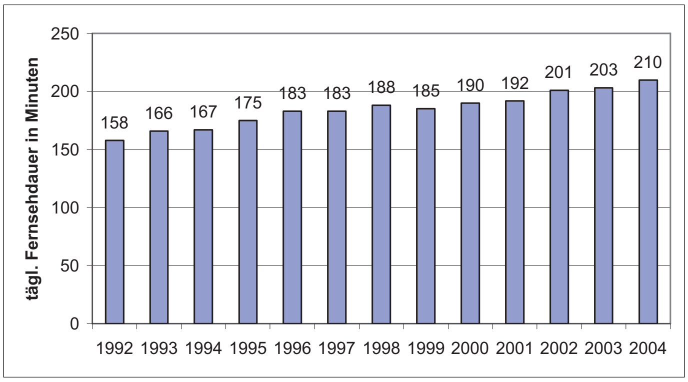
Vereinfachen Sie die folgenden Terme so weit wie möglich.

a) $\sqrt{5^2 - 3^2} =$ .... / 1

b) $\dfrac{6-\sqrt{8}}{2} =$ .... / 1

Aufgabe 7

Das Diagramm zeigt für die Jahre 1992 bis 2004 die durchschnittliche tägliche Fernsehdauer für einen Zuschauer in Deutschland.



a) Um wie viel Prozent ist die tägliche Fernsehdauer im Jahr 2004 größer als im Jahr 1992? Die angegebenen Werte sind auf ganze Prozent gerundet.

☐ 12 % ☐ 20 % ☐ 25 % ☐ 33 % ☐ 52 % / 1

b) Welche der folgenden Geradengleichungen beschreibt die Entwicklung der täglichen Fernsehdauer am besten?
Dabei ist y die Maßzahl der täglichen durchschnittlichen Fernsehdauer in Minuten und $x + 1992$ die jeweilige Jahreszahl, d. h. beispielsweise für das Jahr 2002 ist $x = 10$.

☐ $y = 4x + 158$ ☐ $y = -4x + 158$ ☐ $y = 4x - 158$

☐ $y = 158x + 4$ ☐ $y = 2x + 158$ ☐ $y = 2x - 158$ / 1

c) Die durchschnittliche tägliche Fernsehdauer betrug im Jahr 2004 für die Zuschauer in den alten Bundesländern 203 Minuten, für die Zuschauer in den neuen Bundesländern 238 Minuten.
Berechnen Sie den Mittelwert der Zahlen 203 und 238 und begründen Sie, warum dieser Wert von den im Diagramm abzulesenden 210 Minuten tägliche Fernsehdauer im Jahr 2004 abweicht.

....

....

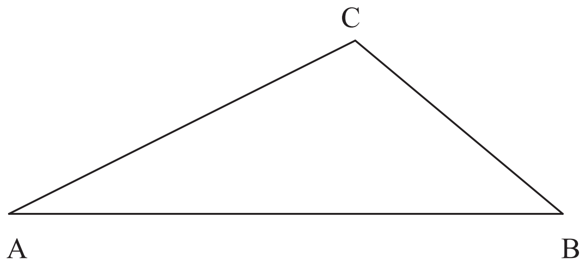
....

.... / 2

Aufgabe 8

Es gilt: In jedem Dreieck schneiden sich die drei Höhen (oder ihre Verlängerungen) in einem Punkt H.

Bestimmen Sie den Punkt H für das skizzierte Dreieck ABC.



/ 1

Aufgabe 9

Ein „Rechentrick“ zum Quadrieren einer zweistelligen Zahl mit der Einerziffer 5 lautet so: Nimm die Zehnerziffer der Zahl und vergrößere sie um 1, multipliziere das Ergebnis mit der Zehnerziffer selbst. Hängt man an die Zahl, die sich dabei ergibt, die Ziffernfolge 25 an, hat man schon die gesuchte Quadratzahl.

a) Berechnen Sie nachvollziehbar mit dieser Methode das Quadrat der Zahl 35.

....

....

/ 1

b) Eine zweistellige Zahl mit der Zehnerziffer x und der Einerziffer 5 lässt sich schreiben als $10x + 5$.
Berechnen Sie $(10x + 5)^2$, formen Sie das Ergebnis geeignet um und begründen Sie dadurch den obigen „Rechentrick“.

....

....

....

....

/ 2

BAYERISCHER MATHEMATIK-TEST FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 10 DER GYMNASIEN

NAME: ______________________________ KLASSE: ____________

PUNKTE: _____/ 21 NOTE: ______

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Lösung der folgenden Gleichung ($D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$): $13 = 2 - \frac{4}{x}$

....

....

.... / 1

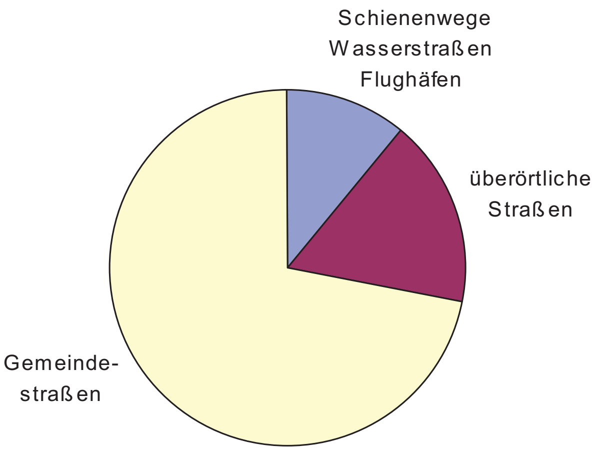
Aufgabe 2

Bayern hat einen Flächeninhalt von ungefähr $70\,000\ \text{km}^2$.
5 % dieser Fläche sind so genannte Verkehrsflächen für Straßen, Schienenwege usw.

a) Wie viele Quadratkilometer in Bayern sind Verkehrsflächen? / 1

....

b) Nebenstehendes Kreisdiagramm gliedert die Verkehrsflächen näher auf. Wie viel Prozent der Verkehrsflächen sind überörtliche Straßen (Autobahnen, Bundes-, Staats- und Kreisstraßen)?



☐ ca. 11 % ☐ ca. 17 % ☐ ca. 25 % ☐ ca. 62 % ☐ ca. 83 % / 1

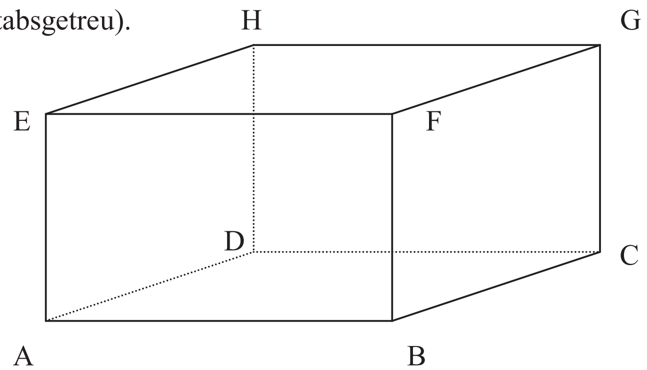
c) Die Verkehrsflächen nahmen im Jahr 2003 um $16{,}47\ \text{km}^2$ zu.
Wie vielen Sportplätzen zu je $10\,000\ \text{m}^2$ entspricht diese Fläche?

....

.... / 1

Aufgabe 3

Der Quader ABCDEFGH hat die Kantenlängen $\overline{AB} = 12$ cm, $\overline{BC} = 20$ cm und $\overline{AE} = 10$ cm (Skizze nicht maßstabsgetreu).



a) Welche der Geraden AF, BG und BC steht auf der Geraden BE senkrecht?

☐ AF ☐ BG ☐ BC ☐ keine davon

/ 1

Die Mittelpunkte der Kanten [BF] und [CG] seien M und N.

b) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Rechtecks EMNH.

....

....

....

....

/ 2

c) E, M, F, H, N und G sind die Ecken eines Prismas.
Welchen Bruchteil des Quadervolumens nimmt dieses Prisma ein?

☐ $\frac{1}{6}$ ☐ $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{2}{5}$ ☐ $\frac{3}{4}$

/ 1

Aufgabe 4

Auf einem Blatt Papier sind eine Gerade g und zwei Punkte P und Q gezeichnet, die nicht auf g liegen. Beschreiben Sie kurz eine Möglichkeit, wie Sie feststellen können, ob die Punkte P und Q bezüglich g im Rahmen der Zeichengenauigkeit zueinander symmetrisch sind.

....

....

....

....

/ 1

Aufgabe 5

Im gleichschenkligen Dreieck ABC ist γ der Winkel an der Spitze.
Die Werte von γ liegen im Intervall $]0°; 180°[$.

a) Wie groß ist der stumpfe Winkel μ, unter dem sich die beiden Mittelsenkrechten der Schenkel des Dreiecks ABC für $\gamma = 40°$ schneiden?
Fertigen Sie eine Skizze an, in der die geometrische Situation deutlich wird.

Größe des Winkels μ: ……………………………………………………………… / 2

b) Für welche Werte von γ liegt der Schnittpunkt der Mittelsenkrechten der Schenkel außerhalb des Dreiecks ABC?

……………………………………………………………………………… / 1

Aufgabe 6

In Einsteins Relativitätstheorie spielt die Funktion mit der Gleichung $y = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ eine wichtige Rolle.

a) Die Definitionsmenge des Terms $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ ist:

☐ $[-1; 1]$ ☐ $]-1; 1[$ ☐ $[0; 1]$ ☐ $]-\infty; \infty[$ / 1

b) Bestätigen Sie durch ausführliche Rechnung, dass für $x = 0{,}6$ der Funktionswert $y = 1\frac{1}{4}$ ist.

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………… / 2

c) Eine zentrale Aussage von Einsteins Relativitätstheorie lautet:
„Die Masse m eines Körpers ist keine Konstante, sondern wächst mit zunehmender Geschwindigkeit v des Körpers."

Es gilt: $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-x^2}}$ mit $x = \frac{v}{c}$.

Dabei ist m_0 die Masse des ruhenden Körpers und c die Lichtgeschwindigkeit.

Ergänzen Sie den folgenden Satz:

Wenn für einen Körper x = 0,6 gilt, also seine Geschwindigkeit ....%
der Lichtgeschwindigkeit beträgt, dann ist seine Masse das .... fache
seiner Masse im ruhenden Zustand. / 2

Aufgabe 7

Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = x^2 - 9$ und der Definitionsmenge $\mathbb{R}$.

Entscheiden Sie, ob folgende Aussagen über den Graphen von f jeweils richtig oder falsch sind.

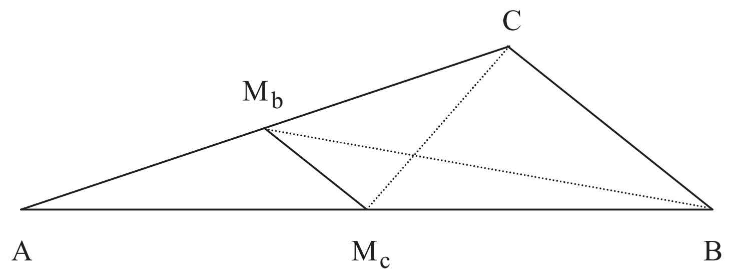
	richtig	falsch
Der Graph schneidet die y-Achse im Punkt (0|9).	☐	☐
Der Punkt (4|6) liegt auf dem Graphen.	☐	☐
Für $x \in \,]-3; 3[$ verläuft der Graph unterhalb der x-Achse.	☐	☐
Der Graph ist zur y-Achse symmetrisch.	☐	☐

/ 2

Aufgabe 8

Im Dreieck ABC sind M_b und M_c die Seitenmitten von [AC] bzw. [AB].

Dann gilt: $\overline{BC} = 2 \cdot \overline{M_b M_c}$ und $M_b M_c \parallel BC$ (Nachweis nicht erforderlich).



Begründen Sie, dass sich die Seitenhalbierenden $[M_b B]$ und $[M_c C]$ gegenseitig im Verhältnis 1 : 2 teilen.

....

....

....

....

....

....

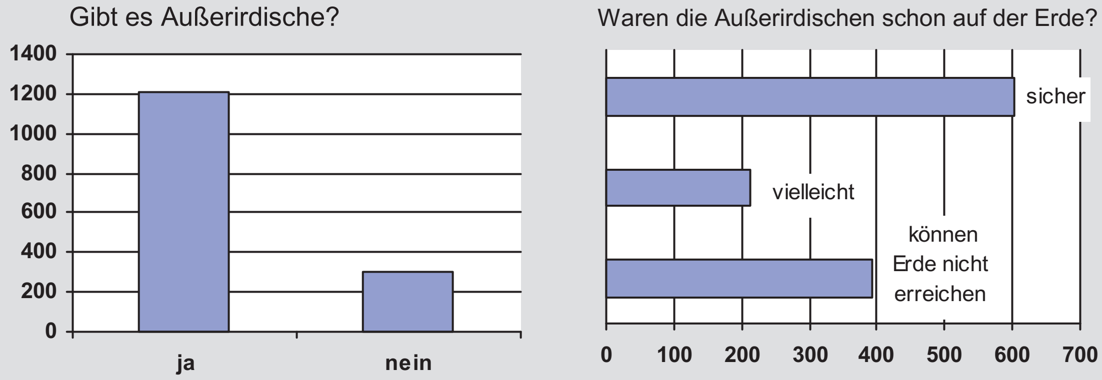
/ 2

Aufgabe 1

Aus der Zeitung:

Außerirdische unter uns

Die meisten Kinder besitzen einen unerschütterlichen Glauben an außerirdische Lebewesen. Die Diagramme zeigen das Ergebnis einer Umfrage im März 2004.



Die Kinder, die an Außerirdische glauben, haben auch ganz konkrete Vorstellungen dazu. So gaben sie auf die Frage, ob diese Außerirdischen schon die Erde besucht hätten, recht genaue Antworten...

a) Wie viel Prozent der Befragten glauben gemäß obigem Zeitungsausschnitt an Außerirdische?

☐ ca. 20 % ☐ ca. 60 % ☐ ca. 70 % ☐ ca. 80 % ☐ ca. 90 % **/ 1**

b) Anna betrachtet das rechte Diagramm und stellt fest: „Etwa die Hälfte aller Kinder ist sich sicher, dass Außerirdische bereits einmal auf der Erde waren.“ Erklären Sie anhand der Zahlen des rechten Diagramms, wie Anna zu dieser Aussage kommt, und erläutern Sie, warum sie mit ihrer Aussage nicht recht hat.

....

....

....

....

.... **/ 2**

Aufgabe 2

Schreiben Sie jeweils als einen (gegebenenfalls vereinfachten) Bruch.

a) $2x : \frac{4}{x} =$ .... **/ 1**

b) $2x + \frac{4}{x} =$ .... **/ 1**

Aufgabe 3

Lösen Sie folgende Gleichung (G = IR): $x^2 + 3x = 1$

....

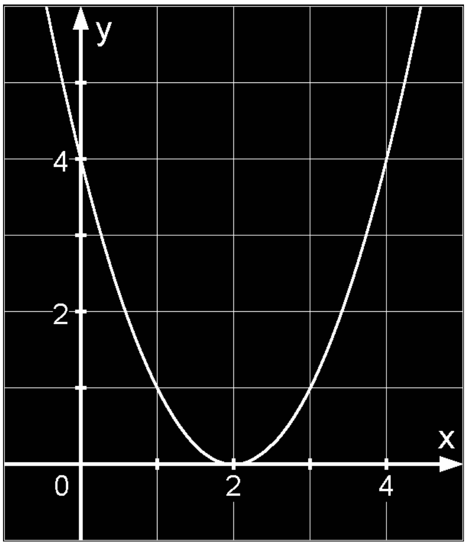
....

....

.... / 2

Aufgabe 4

Nebenstehende Abbildung zeigt den Graph einer Funktion f (D = IR).



a) Kreuzen Sie an, welche der folgenden Funktionsgleichungen zur Funktion f gehören kann.

- ☐ $y = x + 4$
- ☐ $y = x^2 + 4$
- ☐ $y = x^2 + 2$
- ☐ $y = (x - 2)^2$
- ☐ $y = (x + 2)^2$

/ 1

b) Lösen Sie näherungsweise mit Hilfe des Diagramms die Gleichung f(x) = 2.

.... / 1

Aufgabe 5

a) Zeigen Sie, dass der Punkt P(1|3) auf der Geraden mit der Gleichung $y = -2x + 5$ liegt.

....

.... / 1

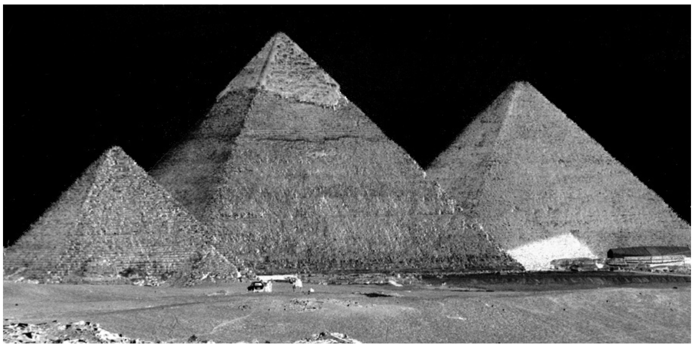
b) Geben Sie die Gleichung irgendeiner weiteren Geraden an, auf welcher der Punkt P(1|3) liegt.

....

.... / 1

Aufgabe 6

Die Cheops-Pyramide ist eine gerade, ca. 147 m hohe Pyramide.
Ihre Grundfläche ist ein Quadrat mit 230 m Seitenlänge.



a) Wie viele Quadratmeter misst das Grundflächenquadrat?

☐ 920 m^2 ☐ 21600 m^2 ☐ 33800 m^2 ☐ 46000 m^2 ☐ 52900 m^2

/ 1

b) Wie hoch wäre ein Quader, der die gleiche Grundfläche und das gleiche Volumen wie die Cheops-Pyramide hat?

....

....

/ 1

c) Bestimmen Sie zeichnerisch, wie viel Grad der Neigungswinkel zwischen einer Seitenfläche und der Grundfläche der Cheops-Pyramide misst. (Maßstab: 10 m entsprechen 1 Kästchen)

/ 2

Aufgabe 7

a) Kreuzen Sie alle Möglichkeiten an, bei denen sich wahre Aussagen ergeben.

	punktsymmetrisch	achsensymmetrisch
Jedes Rechteck ist	☐	☐
Jedes Drachenviereck ist	☐	☐

/ 2

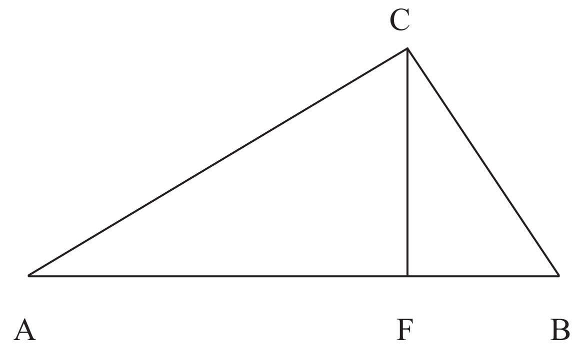
b) Im Allgemeinen hat ein Trapez keine Symmetrieeigenschaft.
Wodurch ist dieser Vierecksstyp gekennzeichnet?

/ 1

....

Aufgabe 8

Im rechtwinkligen Dreieck ABC ist [CF] die Höhe auf die Hypotenuse [AB].



a) Begründen Sie, dass die Dreiecke AFC und ABC ähnlich sind.

....

....

....

....

/ 2

b) Es sei $b = \overline{AC}$, $c = \overline{AB}$ und $q = \overline{AF}$.
Leiten Sie aus der Ähnlichkeit der Dreiecke AFC und ABC den Kathetensatz $b^2 = cq$ her.

....

/ 1

....