



Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2014/2015
Schulform: Gymnasium

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.

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, das eingeführte Tafelwerk / Formelsammlung, 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.








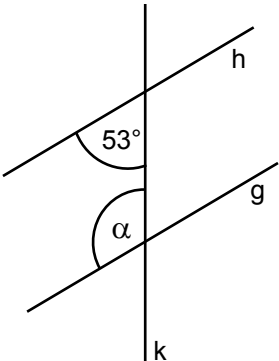


Punktbewertung:





Aufgabe	Erreichte Punktzahl
1	
2	
3	
4	
5	
Gesamtpunktzahl	

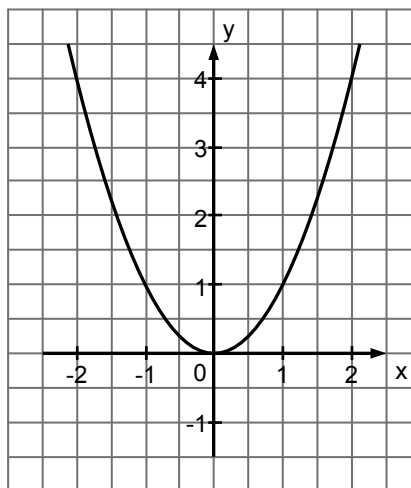
Note _____

Datum _____

Unterschrift _____

Aufgabe 1: Basisaufgabe		(10 Punkte)
a)	<p>Die Wahrscheinlichkeit, ohne Hinzusehen eine weiße Kugel zu ziehen, soll 50% betragen.</p> <p> Kreuzen Sie an, aus welchem Topf gezogen werden muss.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/>  </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/>  </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/>  </div> </div>	(1 P)
b)	<p> Geben Sie eine Zahl an, die größer als -150 ist.</p> <p>.....</p>	(1 P)
c)	<p> Kreuzen Sie die wahre Aussage an.</p> <p> <input type="checkbox"/> $1,5 < \frac{3}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{8}{5} > \frac{3}{2}$ <input type="checkbox"/> $\sqrt{2} > \frac{3}{2}$ </p>	(1 P)
d)	<p> Die Geraden g und h sind parallel. Geben Sie die Größe des Winkels α an.</p> <p>.....</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p style="margin-top: 5px;">Skizze nicht maßstäblich)</p> </div>	(1 P)
e)	<p>Max hat 400 € auf seinem Konto. Er erhält 2 % Zinsen im Jahr.</p> <p> Geben Sie an, wie viel Euro Zinsen er nach einem Jahr bekommt.</p> <p>.....</p>	(1 P)
f)	<p> Geben Sie den Zentralwert (Median) folgender Messdaten an.</p> <p>5°C 7°C 3°C 8°C 1°C 8°C 5°C</p> <p>.....</p>	(1 P)

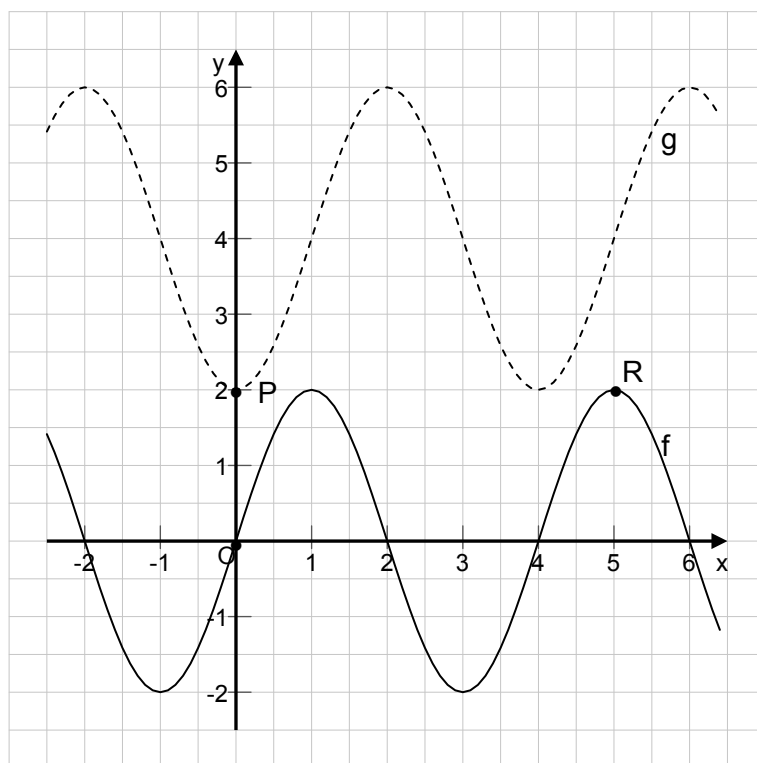
<p>g)</p>	<p> Kreuzen Sie die wahre Aussage an.</p> <p>Multipliziert man zwei rationale Zahlen mit unterschiedlichen Vorzeichen, so ist das Ergebnis ...</p> <p><input type="checkbox"/> ... immer positiv.</p> <p><input type="checkbox"/> ... immer negativ.</p> <p><input type="checkbox"/> Das kann man nicht entscheiden.</p>	<p>(1 P)</p>
<p>h)</p>	<p>Die abgebildete Normalparabel soll um zwei Einheiten nach rechts verschoben werden.</p> <p> Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes der verschobenen Parabel an.</p> <p>S (.....)</p>	<p>(1 P)</p>
<p>i)</p>	<p> Kreuzen Sie die richtige Aussage an.</p> <p><input type="checkbox"/> $\sqrt{(-4)^2} = -4$ <input type="checkbox"/> $\sqrt{(-4)^2} = +4$ <input type="checkbox"/> $\sqrt{(-4)^2}$ ist nicht definiert.</p>	<p>(1 P)</p>
<p>j)</p>	<p>Eine Wassertonne mit 600 Liter Fassungsvermögen ist noch zu $\frac{2}{3}$ gefüllt.</p> <p> Geben Sie an, wie viel Liter Wasser nachgefüllt werden müssen, damit die Tonne wieder voll ist (ohne überzulaufen).</p> <p>.....</p>	<p>(1 P)</p>




Aufgabe 2: Funktionen

(11 Punkte)

Im vorgegebenen Koordinatensystem sind der Graph der Funktion f mit $f(x) = 2 \cdot \sin(0,5\pi \cdot x)$; ($x \in \mathbb{R}$) und der Graph der Funktion g dargestellt.



a)	<ul style="list-style-type: none"> Beschreiben Sie, wie man den Graphen der Funktion g aus dem Graphen der Funktion f erhält. Notieren Sie eine mögliche Gleichung der Funktion g. 	(4 P)
b)	<ul style="list-style-type: none"> Nennen Sie eine Eigenschaft, in der sich die beiden Funktionen f und g unterscheiden. Geben Sie diese für jede der beiden Funktionen an. 	(2 P)
c)	<p>Der Schnittpunkt P der Funktion g mit der y-Achse, der Koordinatenursprung O und der Punkt $R(5 2)$ sind Eckpunkte eines Dreiecks. (1 cm = 1 LE)</p> <ul style="list-style-type: none"> Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks ORP. 	(2 P)
d)	<p>Die Gerade h verläuft durch den Punkt P und senkrecht zur Dreiecksseite OR.</p> <p> Zeichnen Sie die Gerade h in das vorgegebene Koordinatensystem ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie eine Gleichung der Geraden h an. 	(3 P)

Aufgabe 3: Klassenfahrt

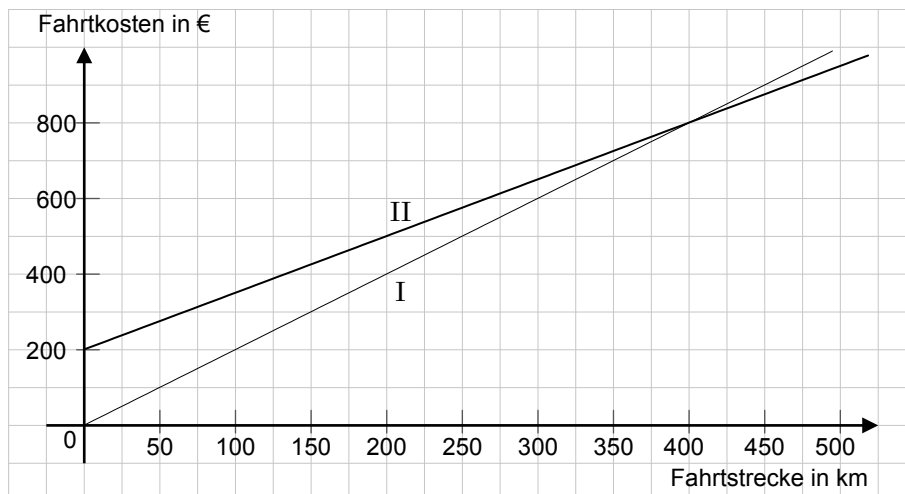
(10 Punkte)

Die Klasse 10a plant eine Klassenfahrt in eine 175 km entfernte Jugendherberge.

a) Für die Hin- und Rückfahrt holen sie sich von zwei Busunternehmen Angebote ein. (4 P)

Busunternehmen	Buchungsgebühr	Preis pro gefahrener Kilometer
Eurobus	200 Euro	1,50 Euro
Travelbus	-	2,00 Euro

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



- Ordnen Sie dem Angebot von „Eurobus“ den entsprechenden Graphen zu.
- Entscheiden und begründen Sie, welches Angebot für die Klassenfahrt das günstigere ist.
- Prüfen Sie, ob bei einer zusätzlichen Tagesfahrt von 100 km das von ihnen ausgewählte Angebot weiterhin das günstigere bleibt.

b) In der Jugendherberge stehen 16 Zimmer mit 66 Betten zur Verfügung. Es gibt Dreibettzimmer und Fünfbettzimmer. (3 P)

- Berechnen Sie die jeweilige Anzahl der Zimmer.

c) Die sechs Mädchen der Klasse 10a werden in zwei Dreibettzimmern untergebracht. Die Zimmerbelegung wird ausgelost. Lisa darf als erste und Petra darf als zweite ein Los ziehen. (3 P)

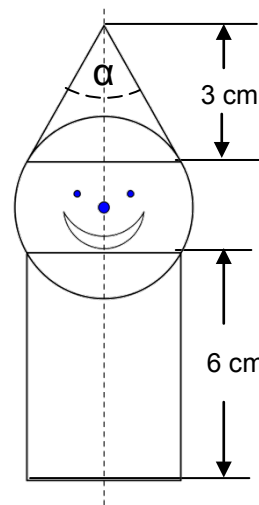
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beide Mädchen im gleichen Zimmer untergebracht werden.

Aufgabe 4: Fingerpuppe

(10 Punkte)

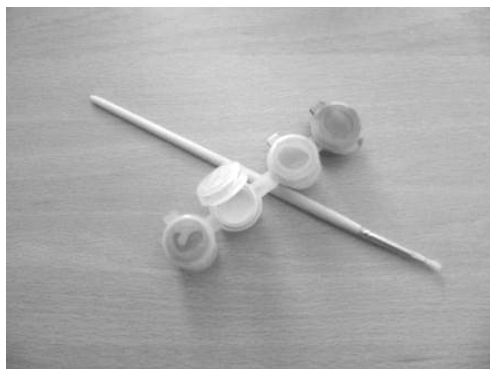
Peter hat an seiner Schule eine Vorführung mit Fingerpuppen gesehen. Er möchte für seine kleine Schwester eine solche Puppe basteln. Im Internet findet er eine Bastelanleitung.

Der Hut ist ein unten offener gerader Kreiskegel. Der Kopf der Puppe besteht aus einer Holzkugel mit einem Durchmesser von 4 cm. Der Rumpf ist ein oben und unten offener gerader Zylinder.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

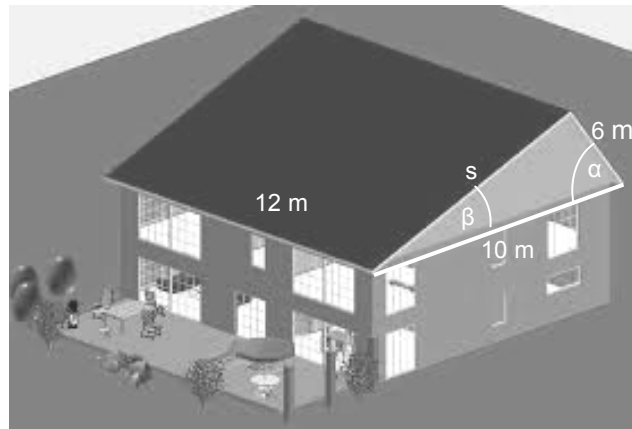
a)	Der Hut hat einen Grundkreisradius von etwa 1,73 cm und den Öffnungswinkel $\alpha = 60^\circ$. <ul style="list-style-type: none"> • Zeigen Sie durch Rechnung, dass der Hut etwa 3 cm hoch ist. 	(2 P)
b)	Der Rumpf hat den gleichen Radius wie der Hut. Wird der Hut auf die Holzkugel gesetzt, so verschwindet die Kugel mit einem Viertel ihres Durchmessers darin. <ul style="list-style-type: none"> • Berechnen Sie die Höhe der gesamten Fingerpuppe. • Entscheiden und begründen Sie, ob ein Stück Zeichenkarton in der Größe einer Postkarte von 11 cm x 15 cm für die Herstellung von Hut und Rumpf ausreicht. (Klebefalze bleiben unberücksichtigt) 	(5 P)
c)	Jedes der drei Einzelteile möchte Peter mit einer anderen Farbe vollständig bemalen. Die Farben rot, grün und blau stehen in ausreichender Menge zur Verfügung. Die gelbe Farbe reicht nur noch für ca. 60 cm ² . <ul style="list-style-type: none"> • Zeigen Sie, dass die gelbe Farbe zum Bemalen des Kopfes ausreicht. • Ermitteln Sie unter diesen Bedingungen die Anzahl aller möglichen Farbkombinationen für die Fingerpuppe. 	(3 P)



Aufgabe 5: Solardach

(9 Punkte)

Familie Müller aus Berlin beabsichtigt auf dem größeren Teil der Dachfläche ihres Hauses (in der Skizze dunkel dargestellt) Solarmodule anbringen zu lassen.
Der Neigungswinkel α beträgt 70° .



(Skizze nicht maßstäblich)

a)	<ul style="list-style-type: none"> Zeigen Sie rechnerisch, dass die Dachkante s eine Länge von ca. 9,7 m hat. 	(2 P)																																							
b)	<p>Für eine optimale Arbeit der Module sollte deren Neigungswinkel β zwischen 30° und 40° liegen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie, ob die größere Dachfläche des Hauses diese Bedingung erfüllt. 	(2 P)																																							
c)	<p>Im Angebot sind Solarmodule in der Größe 1640 mm x 990 mm. Diese dürfen nur entweder im Längs- oder im Querformat aneinander verlegt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ermitteln Sie die maximale Anzahl solcher Solarmodule für diese Dachfläche. 	(3 P)																																							
d)	<p>Seit 1881 gibt es in Deutschland Wetteraufzeichnungen. Das Jahr 2000 zählt in dieser Zeit zu den zehn wärmsten Jahren in Deutschland. Die Abbildung zeigt die gemessene monatliche Sonnenscheindauer in Relation zur astronomisch möglichen Sonnenscheindauer.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bestimmen Sie für Berlin die mittlere Sonnenscheindauer des Jahres 2000. <div data-bbox="247 1355 1332 1803" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Monatswerte für Berlin im Jahr 2000</caption> <thead> <tr> <th>Monat</th> <th>tatsächliche Sonnenscheindauer</th> <th>astronomisch mögliche Sonnenscheindauer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Jan</td><td>65</td><td>250</td></tr> <tr><td>Feb</td><td>64</td><td>230</td></tr> <tr><td>Mrz</td><td>70</td><td>300</td></tr> <tr><td>Apr</td><td>204</td><td>200</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>278</td><td>220</td></tr> <tr><td>Jun</td><td>235</td><td>270</td></tr> <tr><td>Jul</td><td>100</td><td>400</td></tr> <tr><td>Aug</td><td>212</td><td>240</td></tr> <tr><td>Sep</td><td>146</td><td>240</td></tr> <tr><td>Okt</td><td>85</td><td>230</td></tr> <tr><td>Nov</td><td>97</td><td>200</td></tr> <tr><td>Dez</td><td>62</td><td>220</td></tr> </tbody> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> Berechnen Sie, um wie viel Prozent die tatsächliche Sonnenscheindauer im Monat Juli unter der astronomisch zu erwartenden Sonnenscheindauer lag. 	Monat	tatsächliche Sonnenscheindauer	astronomisch mögliche Sonnenscheindauer	Jan	65	250	Feb	64	230	Mrz	70	300	Apr	204	200	Mai	278	220	Jun	235	270	Jul	100	400	Aug	212	240	Sep	146	240	Okt	85	230	Nov	97	200	Dez	62	220	(2 P)
Monat	tatsächliche Sonnenscheindauer	astronomisch mögliche Sonnenscheindauer																																							
Jan	65	250																																							
Feb	64	230																																							
Mrz	70	300																																							
Apr	204	200																																							
Mai	278	220																																							
Jun	235	270																																							
Jul	100	400																																							
Aug	212	240																																							
Sep	146	240																																							
Okt	85	230																																							
Nov	97	200																																							
Dez	62	220																																							