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)

....

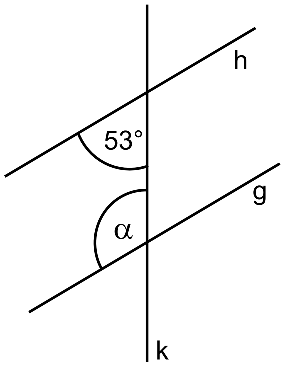
c) Kreuzen Sie die wahre Aussage an. (1 P)

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

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)

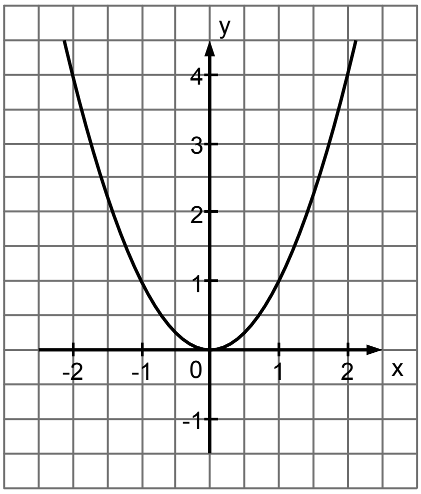
Geben Sie an, wie viel Liter Wasser nachgefüllt werden müssen, damit die Tonne voll ist (ohne überzulaufen).

....

*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.

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

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

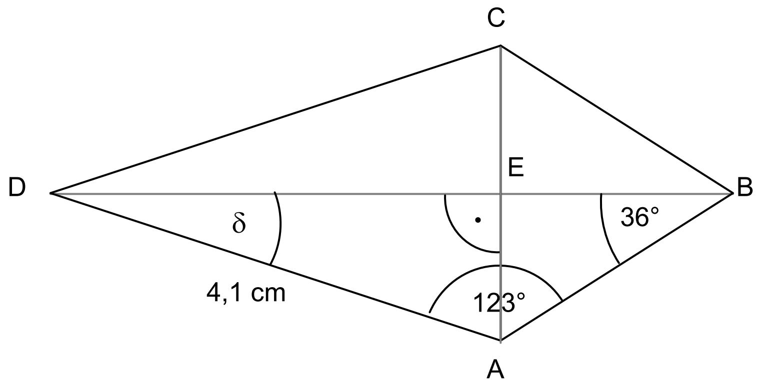
*c) Nach 20 Sekunden öffnet Tom in 1200 m Höhe den Fallschirm und nach weiteren 100 Sekunden hat er eine Höhe von 700 m erreicht. Er schwebt mit einer konstanten Geschwindigkeit dem Erdboden entgegen. (2 P)

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)**

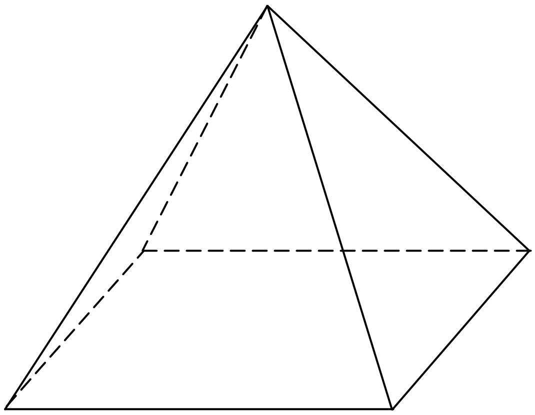
Das Bild zeigt das Wahrzeichen der Stadt Karlsruhe, eine quadratische Pyramide aus Sandstein.

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)

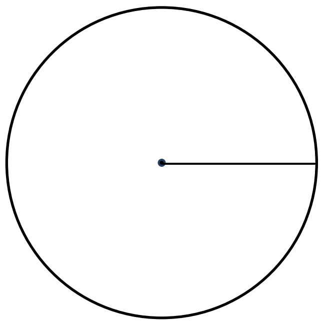
Berechnen Sie, wie viele Zuschauer durchschnittlich ein Heimspiel besucht haben.
Runden Sie sinnvoll.

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.

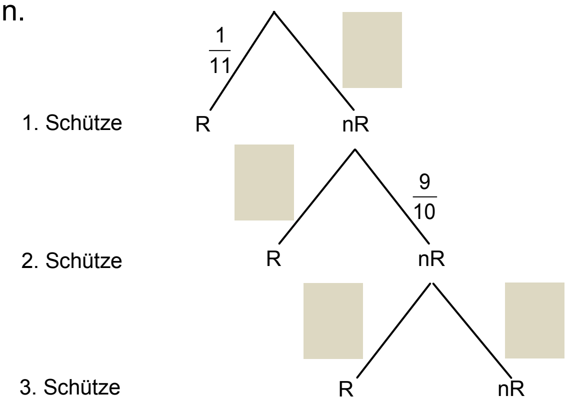


……………………………………………………………

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

- 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.