LAND BRANDENBURG

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport

Berlin

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie

Schriftliche Prüfungsarbeit zur erweiterten Berufsbildungsreife und zum mittleren Schulabschluss 2017 im Fach Mathematik

Montag, 12. Juni 2017
Nachschreibtermin

Arbeitszeit:	**10:00 – 12:15 Uhr**
Bearbeitungszeit:	**135 Minuten**
Anzahl der Aufgaben	**7**

Zugelassene Hilfsmittel:

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

Erweiterte Berufsbildungsreife:

40 Punkte entsprechen 100 % der Gesamtleistung.

Mittlerer Schulabschluss:

60 Punkte entsprechen 100 % der Gesamtleistung.

Aufgaben zu anspruchsvolleren Themen sind mit einem Stern (*) gekennzeichnet.

Alle richtig bearbeiteten Aufgaben werden für beide Abschlüsse angerechnet.

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.

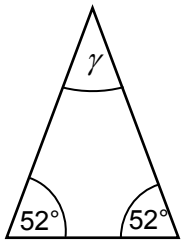
Denken Sie an Begründungen und vergessen Sie bei Textaufgaben nicht den Antwortsatz.

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

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

Aufgabe 1: Basisaufgaben (10 Punkte)

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



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

b) Geben Sie $\frac{2}{3}$ von 54 an. (1 P)

c) Ein Würfel hat eine Oberfläche von 150 cm². (1 P)

Geben Sie die Größe einer Seitenfläche in cm² an.

d) Schreiben Sie 100 000 000 als Zehnerpotenz. (1 P)

e) Geben Sie das Ergebnis auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet an. (1 P)

$\sqrt{27^3 + 9^2} \approx$

f) Stellen Sie die Formel $u = a + b + c$ nach b um. (1 P)

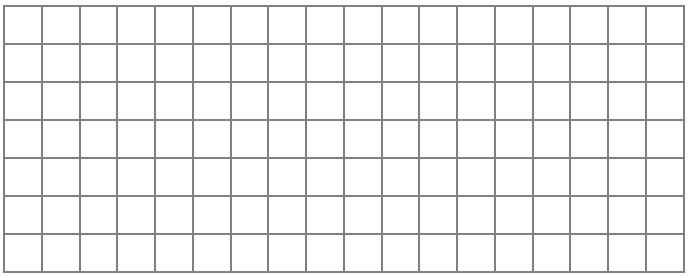
g) Von den folgenden Aussagen ist nur eine wahr. Kreuzen Sie diese an. (1 P)

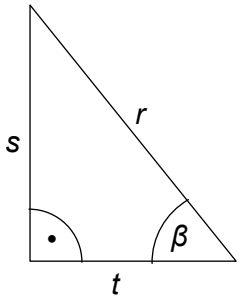
☐ Jeder Quader ist ein Würfel.

☐ Jedes Prisma ist ein Quader.

☐ Jeder Quader ist ein Prisma.

h) Geben Sie für das abgebildete Dreieck die Gleichung für cos β an. (1 P)





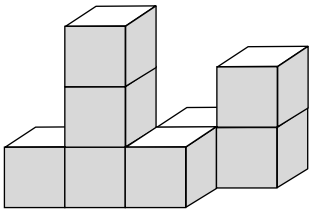
i) Der Term $(2x - 4) \cdot (2x + 4)$ wird umgeformt. (1 P)

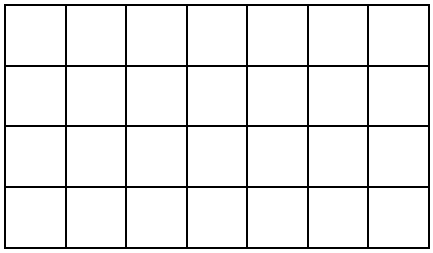
Kreuzen Sie die richtige Termumformung an.

☐ $4x - 16$ ☐ $2x^2 - 4$ ☐ $4x^2 - 16$ ☐ $x^2 - 4$

j) Der Körper ist aus 8 Würfeln zusammengesetzt. (1 P)

Wie sieht die Figur von oben aus?
Zeichnen Sie diese Ansicht in das gegebene Raster ein.





Aufgabe 2: Skispringen (8 Punkte)

Beim Mannschaftsspringen auf der Großschanze waren die deutschen und österreichischen Skispringer besonders erfolgreich.

Bei diesem Wettkampf springt jeder Springer zweimal.

Mannschaft Deutschland	Weite (1. Durchgang)	Weite (2. Durchgang)
Andreas Wank	132,0 m	128,0 m
Marinus Kraus	136,5 m	131,5 m
Andreas Wellinger	133,0 m	134,5 m
Severin Freund	131,0 m	134,5 m

a) Für die Gesamtwertung werden für jeden Springer die Weiten der beiden Durchgänge addiert. (1 P)

Welcher deutsche Springer erreichte die größte Gesamtweite?

b) Ordnen Sie die acht Sprungweiten aus der Tabelle der Größe nach. (3 P)

Ermitteln Sie den Zentralwert (den Median).

c) Berechnen Sie die durchschnittliche Weite aller acht Sprünge für die deutsche Mannschaft. (2 P)

d) Im ersten Durchgang sind die vier österreichischen Skispringer durchschnittlich 132,0 m weit gesprungen. (2 P)
Drei Springer erzielten folgende Weiten:

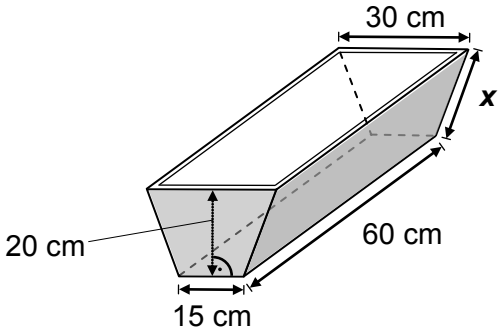
134,0 m; 136,0 m; 128,0 m.

Ermitteln Sie die Sprungweite des vierten Skispringers.

Aufgabe 3: Blumenkasten (11 Punkte)

Sina möchte ihren Balkon mit Blumen verschönern.

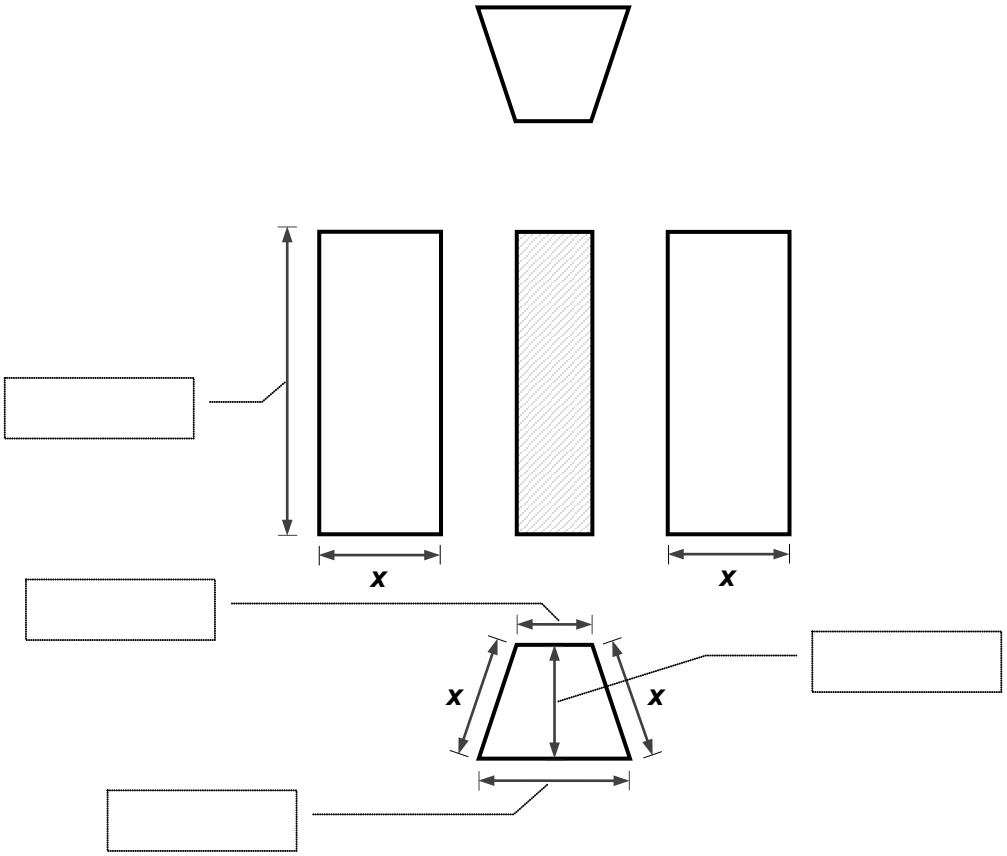
Dazu baut sie Blumenkästen aus Holz.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Zuerst fertigt Sina eine Arbeitsskizze an. (1 P)

Übertragen Sie die vier bekannten Maße in die Arbeitsskizze.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

b) Sina möchte für ihre Blumenkästen Untersetzer kaufen. (2 P)
Sie kann aus den folgenden Größen wählen.

Kreuzen Sie an, welchen Untersetzer Sie empfehlen würden.

☐	☐	☐	☐
20 cm x 55 cm	10 cm x 65 cm	20 cm x 65 cm	50 cm x 50 cm

Begründen Sie ihre Empfehlung.

*c) Weisen Sie nach, dass für die Kantenlänge x gilt: $x \approx 21{,}4$ cm. (3 P)

d) Sina möchte die Grundfläche und die vier Seitenflächen ihrer Blumenkästen von außen farbig anstreichen. (5 P)

Berechnen Sie, wie groß die zu streichende Fläche bei einem Blumenkasten ist.

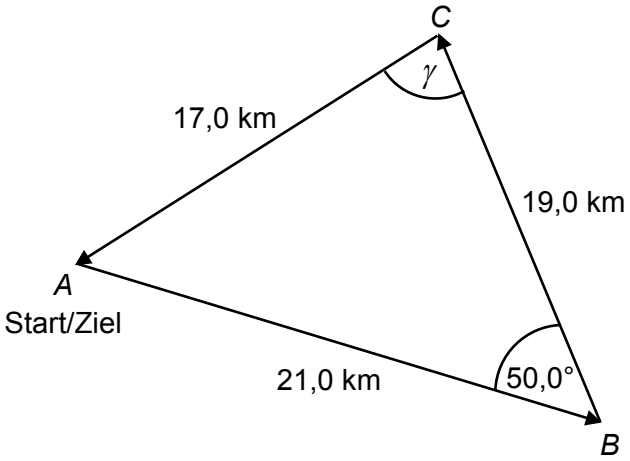
Sie kauft eine Farbdose mit 150 ml Inhalt. Diese reicht für ca. für 1 m^2.

Ermitteln Sie, wie viele Blumenkästen Sina mit einer Farbdose von außen anstreichen kann.

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

Paul ist Segelflieger. Er trainiert den geschlossenen Dreiecksflug. Dabei ist der Startpunkt gleich dem Zielpunkt.

Die Skizze zeigt seine Flugroute auf einer Karte.

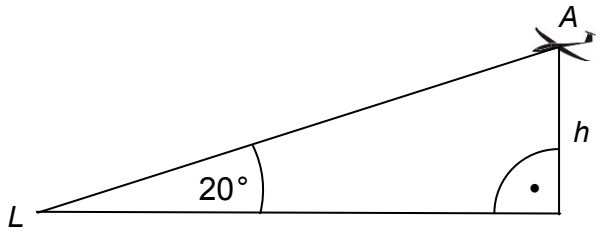


(Skizze nicht maßstabsgerecht)

a) Geben Sie an, wie viele Runden Paul fliegen muss, um mindestens 150,0 km zurückzulegen. (1 P)

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

c) Pauls Segelflugzeug landet aus einer Höhe *h* von 150 m. (2 P)



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

Berechnen Sie die Länge des Weges $\overline{AL}$, den das Segelflugzeug zurücklegt.

Aufgabe 5: Lichterbaum (8 Punkte)

Lichterbäume sind das ganze Jahr eine beliebte Dekoration für Haus und Garten.

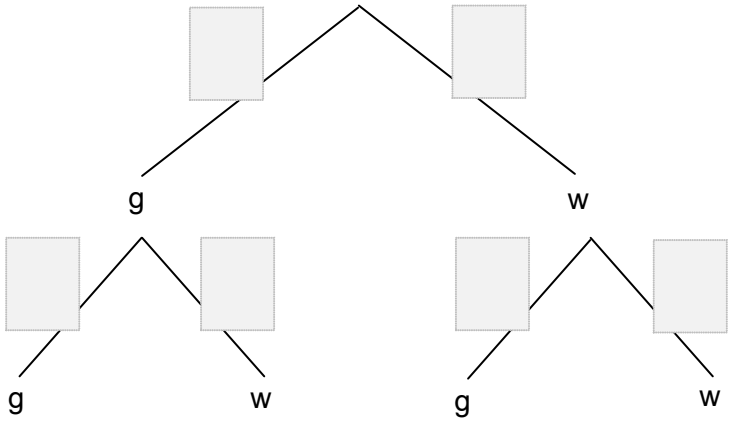
a) Ein Händler kauft im Großhandel 50 Lichterbäume und erhält auf seinen gesamten Einkauf 20 % Rabatt. (3 P)
Der Preis für einen Lichterbaum beträgt 60 €.

Berechnen Sie, wie viel Euro der Händler im Großhandel bezahlt.

Berechnen Sie die Höhe seines Gewinns, wenn er alle 50 Lichterbäume für jeweils 70 € weiterverkauft.

*b) Der Händler hat festgestellt, dass von den 50 gekauften Lichterbäumen 8 Bäume gelb (g) leuchten und der Rest weiß (w) leuchtet. (5 P)
Der erste Kunde kauft zwei zufällig ausgewählte Lichterbäume.

Ergänzen Sie alle Wahrscheinlichkeiten im Baumdiagramm.

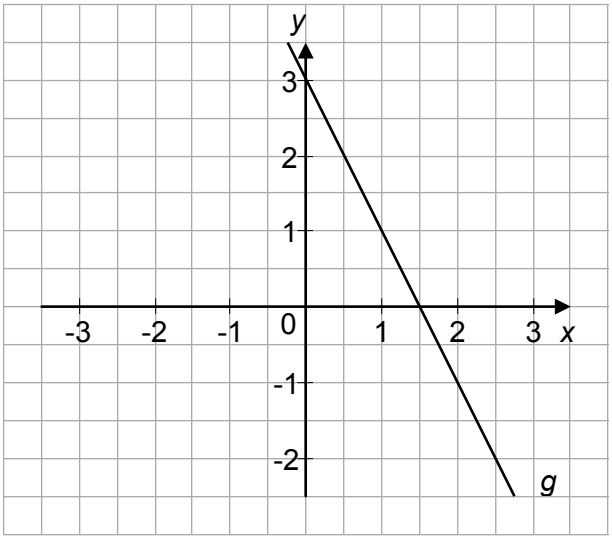


Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beide Lichterbäume gelb leuchten.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beide Lichterbäume unterschiedlich leuchten.

Aufgabe 6: Funktionen (9 Punkte)

Die abgebildete Gerade *g* ist der Graph einer linearen Funktion mit der Gleichung $y = -2x + 3$.



a) Der Punkt $A(-1|y)$ liegt auf der Geraden *g*. (1 P)

Geben Sie die fehlende *y*-Koordinate an.

b) Kreuzen Sie an, welche Aussage wahr ist. (1 P)

☐ Der Graph *g* der linearen Funktion verläuft fallend.

☐ Die Nullstelle der linearen Funktion mit der Gleichung $y = -2x + 3$ ist 3.

☐ Der Graph *g* schneidet die *y*-Achse im Punkt $(3|0)$.

c) Eine Gerade *h* schneidet die *y*-Achse bei $y = -2$ und verläuft parallel zur Geraden *g*. (3 P)

Zeichnen Sie die Gerade *h* in das oben vorgegebene Koordinatensystem ein.

Geben Sie eine Gleichung für die Gerade *h* an.

Die Parabel p ist der Graph einer quadratischen Funktion mit der Gleichung
$y = (x+1)^2 - 1$.

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

*e) Anna vermutet, dass die Parabel p die x-Achse bei $x_1 = -2$ und $x_2 = 0$ schneidet. (3 P)
Entscheiden Sie, ob Annas Vermutung stimmt. Begründen Sie.

Aufgabe 7: Klassenausflug **(8 Punkte)**

Die 10 Mädchen und 15 Jungen der Klasse 10b planen einen Ausflug mit Übernachtung in einer Jugendherberge.
Dort gibt es Zwei-, Drei-, Vier- und Sechs-Bett-Zimmer.

Für die Zimmerbelegung gelten folgende Regeln:

(1) Jungen und Mädchen wohnen in getrennten Zimmern.

(2) In den Zimmern ist jedes Bett belegt.

a) Die Jugendlichen haben eine Aufteilung in Drei-, Vier- und Sechs-Bett-Zimmer vorgenommen. (2 P)

Geben Sie eine Möglichkeit dafür an.

*b) Vor der Fahrt in die Jugendherberge teilt die Lehrerin der Klasse mit, dass insgesamt neun Zimmer zur Verfügung stehen. Dabei handelt es sich um Zwei-Bett- und Drei-Bett-Zimmer. (6 P)

Die Lehrerin lässt die Zimmeraufteilung berechnen und gibt folgende zwei Gleichungen vor:

$$\begin{array}{lrcrcr} \text{I} & x & + & y & = & 9 \\ \text{II} & 2x & + & 3y & = & 25 \end{array}$$

Geben Sie die Bedeutung von x und y an.

Notieren Sie, was mit der Gleichung II beschrieben wird.

Geben Sie an, wie viele Zwei-Bett- und wie viele Drei-Bett-Zimmer die Klasse nach dieser Aufteilung erhalten würde.

Zeigen Sie, dass mit dieser Zimmeraufteilung auch die Bedingung (1) der Zimmerbelegungsregeln erfüllt werden kann.