

## Schriftliche Prüfungsarbeit zur erweiterten Berufsbildungsreife und zum mittleren Schulabschluss 2014 im Fach Mathematik

**Bearbeitungszeit: 135 Minuten**

**Zugelassene Hilfsmittel:**

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

**Erweiterte Berufsbildungsreife:**


40 Punkte entsprechen 100 % der Gesamtleistung. Dies ist mit den Aufgaben ohne Stern (\*) erreichbar.

**Mittlerer Schulabschluss:**

60 Punkte entsprechen 100 % der Gesamtleistung. Dies erfordert die Bearbeitung aller Aufgaben.

Aufgaben auf dem Erweiterungsniveau (E-Niveau) sind mit einem Stern (\*) gekennzeichnet.

**Alle richtig bearbeiteten Aufgaben werden für beide Abschlüsse angerechnet.**

Bitte bearbeiten Sie die Aufgaben, die mit dem Symbol  gekennzeichnet sind, auf dem Aufgabenblatt. Alle anderen Aufgaben bearbeiten Sie bitte auf gesondertem Papier.

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.

**Aufgabe 1: Basisaufgaben**

**(10 Punkte)**

- a) Bestimmen Sie 13 % von 50 €. (1 P)

.....

- b) Eine Lostrommel enthält 80 Nieten und 20 Gewinnlose.  
Geben Sie die Gewinnwahrscheinlichkeit P an. (1 P)

P(Gewinn) = .....

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

.....

- d) Ein Spielwürfel wird einmal geworfen.  
Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an,  
dass weder eine 1 noch eine 6 gewürfelt  
werden. (1 P)

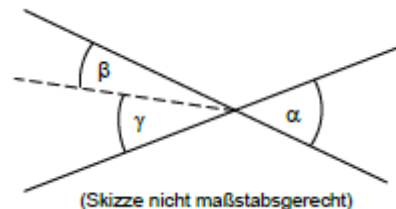


.....

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


.....

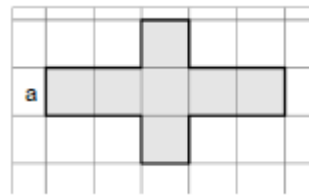
- f) Es gilt:  $\alpha = 50^\circ$  und  $\gamma = 30^\circ$ .  
Geben Sie die Größe des Winkels  $\beta$  an. (1 P)



(Skizze nicht maßstabsgerecht)


$\beta =$  .....

- g)  Geben Sie einen Term für die Berechnung des Umfangs  $u$  der grauen Fläche an.



(1 P)


.....

- h)  Ordnen Sie die Zahlen nach ihrer Größe. Beginnen Sie mit der kleinsten Zahl.

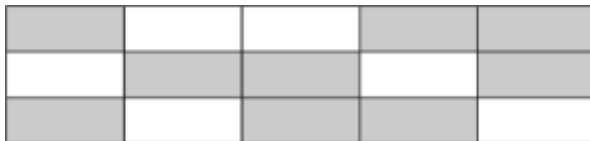
(1 P)

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

.....

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

(2 P)

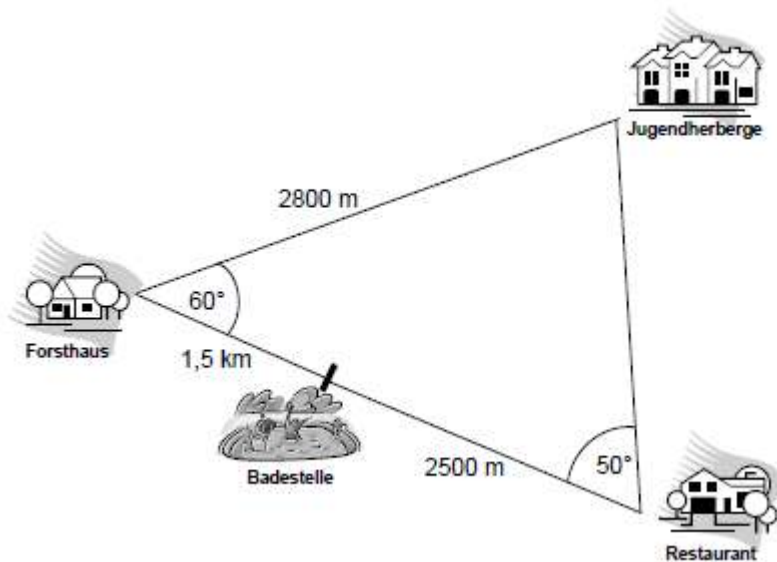


.....

**Aufgabe 2: Wanderung**

**(9 Punkte)**

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



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

- a) Die Potsdamer Gruppe entscheidet sich für den Weg zur Badestelle, der am **Forsthaus** vorbeiführt. (2 P)  
Ermitteln Sie die Länge des Weges in km.
- \*b) Die Berliner Gruppe wandert zuerst zum Restaurant und danach zur Badestelle. Berechnen Sie die Gesamtlänge dieses Weges. (4 P)
- \*c) Die Berliner Gruppe ist mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von  $5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  unterwegs. Um 11:30 Uhr ist die Gruppe am Restaurant, macht dort 45 Minuten Pause und wandert dann weiter zur Badestelle. Berechnen Sie, zu welcher Uhrzeit die Berliner Gruppe an der Badestelle ankommt. (3 P)

**Aufgabe 3: Sparbuch**

**(7 Punkte)**

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

An seinem 15. Geburtstag fertigt Tom folgende Tabelle an:

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

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

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

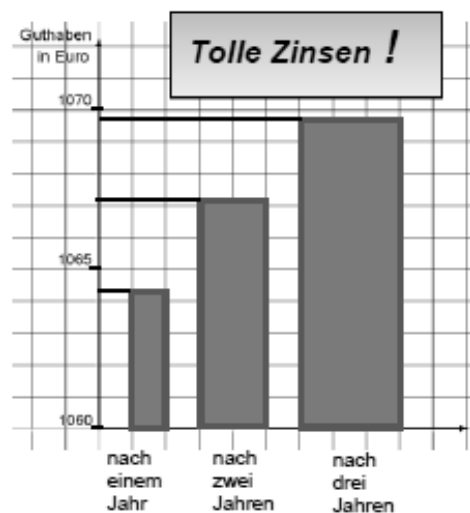
- b)  Vervollständigen Sie die Tabelle. (2 P)

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

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

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

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



**Aufgabe 4: Kraftstoffpreise**

**(11 Punkte)**

In der Tabelle stehen die Preise an einer Tankstelle für die beiden Kraftstoffe E10 und Diesel. Die Preise sind in Cent pro Liter angegeben. Die Tabelle zeigt den Zeitraum vom 03.07. bis zum 04.09.2012:

	03.07.	10.07.	17.07.	24.07.	31.07.	07.08.	14.08.	21.08.	28.08.	04.09.
E10	154,2	157,4	158,8	159,7	159,1	161,0	164,8	169,2	168,1	167,0
Diesel	139,6	142,5	144,2	145,4	146,2	147,1	150,7	154,0	153,1	152,0

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

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

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

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

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

Weisen Sie nach, dass Herr Meier recht hat.

e) Herr Meier behauptet: „Der Preis für einen Taxikilometer müsste um ca. 6 Cent erhöht werden, um diesen Anstieg auszugleichen.“ (4 P)  
Er hat gerechnet:  $585 \text{ €} = 585\,000 \text{ ct}$   
 $585\,000 \text{ ct} : 100\,000 = 5,85 \text{ ct}$

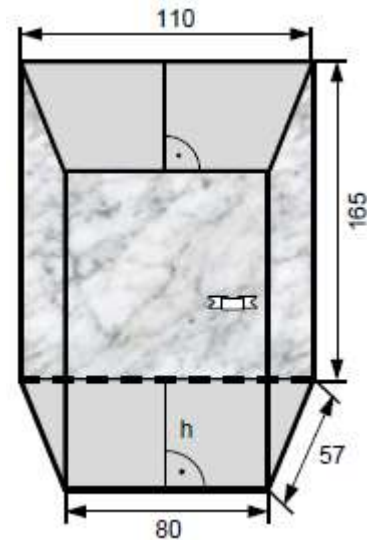
Erklären Sie, was Herr Meier in seiner Rechnung falsch gemacht hat. Korrigieren Sie seine Rechnung und seine Behauptung.

**Aufgabe 5: Vitrine**

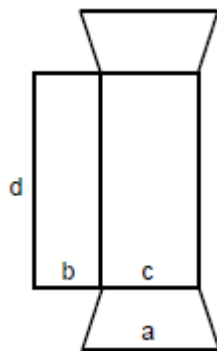
**(11 Punkte)**

Bäckermeister Neumann beauftragt einen Handwerksbetrieb mit dem Bau einer Kühlvitrine für sein neues Café. Die Vitrine soll die Form eines Prismas haben. Als Grundfläche ist ein **gleichschenkliges** Trapez mit einem Flächeninhalt von  $5\,225\text{ cm}^2$  vorgesehen.

(Maße in cm; Abbildung nicht maßstabsgerecht)



- a) Berechnen Sie das Volumen der Vitrine. (2 P)
- b) Vervollständigen Sie die Skizze des Netzes der Vitrine. Ergänzen Sie die fehlenden Maße. (4 P)



a = .....

b = .....

c = 80 cm

d = .....

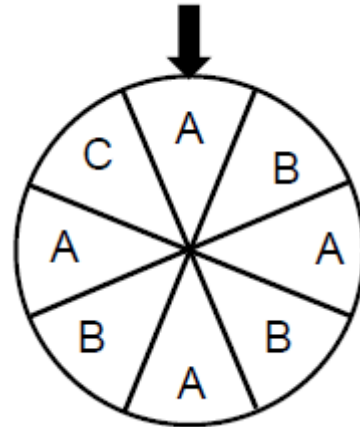
- \*c) Weisen Sie nach, dass die Tiefe  $h$  der Vitrine für Kuchenplatten mit einem Durchmesser von 50 cm ausreicht. (3 P)
- d) Die Rückwand der Vitrine soll aus einer rechteckigen Platte ausgesägt werden. Es steht eine  $1,8\text{ m}^2$  große Platte zur Verfügung. Sie ist 1,20 m breit. Kann die Platte verwendet werden? Entscheiden Sie mit Hilfe einer Rechnung. (2 P)

**Aufgabe 6: Glücksrad**

**(6 Punkte)**

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

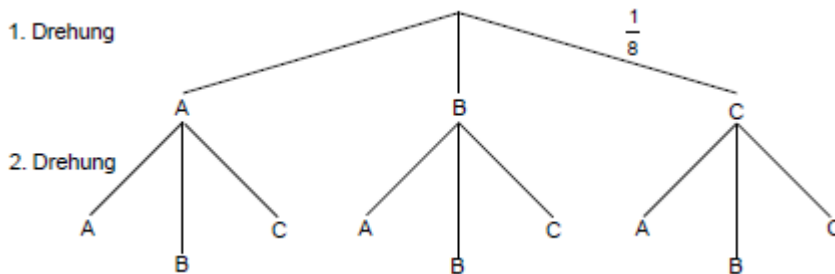
Jedes Feld auf dem Glücksrad hat die gleiche Wahrscheinlichkeit.



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

.....

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



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

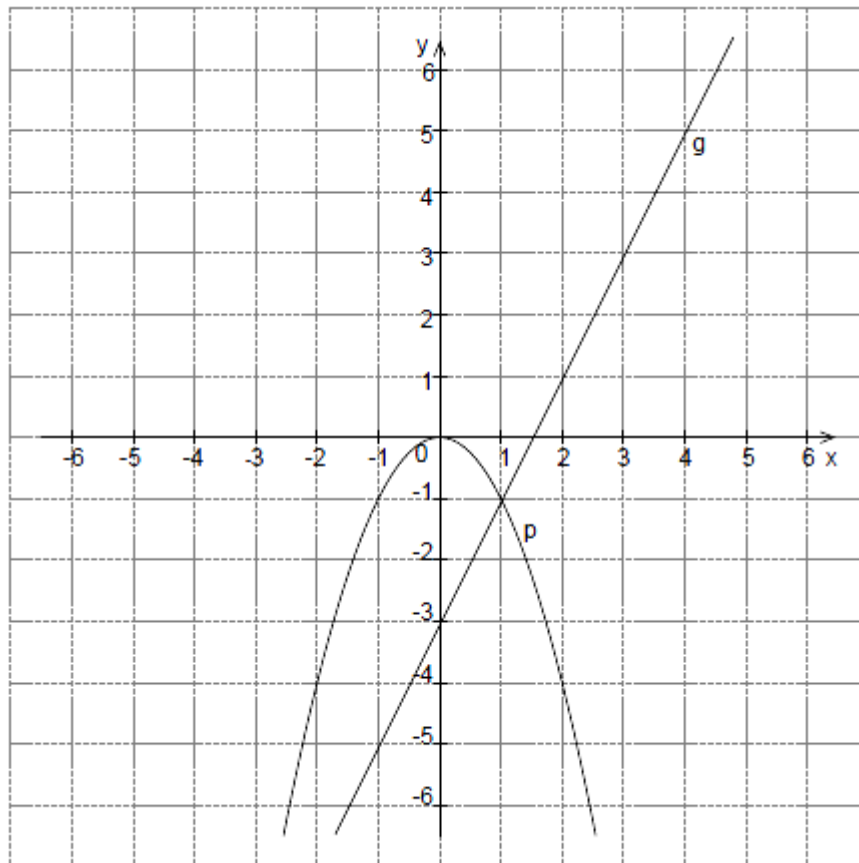
.....

.....



**Aufgabe 7: Funktionen**

**(6 Punkte)**



- \*a) Zur Parabel p gehört die Funktionsgleichung  $p(x) = -x^2$ . (4 P)  
Zur Geraden g gehört die Funktionsgleichung  $g(x) = 2x - 3$ .

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

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

Geben Sie eine mögliche Funktionsgleichung für f an.