



# Schriftliche Prüfungsarbeit zur erweiterten Berufsbildungsreife und zum mittleren Schulabschluss 2016 im Fach Mathematik

**Dienstag, 31. Mai 2016**  
**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 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.

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

**Aufgabe 1: Basisaufgaben**

**(10 Punkte)**

a)  Geben Sie 20 % von 300 € an.

(1 P)

.....

b)  Geben Sie an, welche Zahl mit  $\frac{1}{4}$  multipliziert werden muss, um 4 zu erhalten.

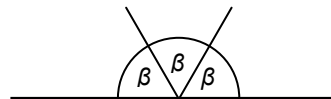
(1 P)

.....

c)  Geben Sie die Größe des Winkels  $\beta$  an.

(1 P)

$\beta = \dots\dots\dots$



d) In einem Tank befinden sich 4000 l Heizöl. Jeden Tag werden 25 l Heizöl entnommen.

(1 P)

Geben Sie an, für wie viele Tage das Heizöl reicht.

.....

e) Eine Radfelge hat einen Durchmesser von 17 Zoll.  
(1 Zoll = 2,54 cm)

(1 P)

Geben Sie den Durchmesser der Felge in cm an.

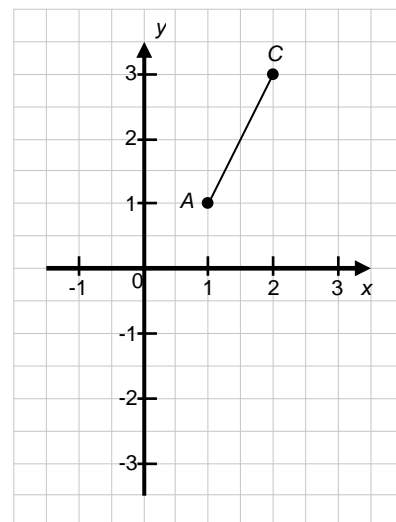


.....

f)  Geben Sie die Koordinaten eines Punktes  $B$  so an, dass ein gleichschenkliges Dreieck  $ABC$  entsteht.

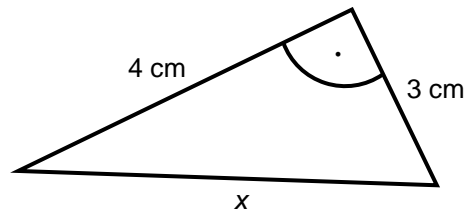
(1 P)

.....



- g) In dem gegebenen rechtwinkligen Dreieck soll die Länge  $x$  berechnet werden. (1 P)

☐ Kreuzen Sie die richtige Gleichung an.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

$x = \sqrt{4 + 3}$

$x^2 = 4^2 - 3^2$

$x^2 = 4^2 + 3^2$

- h) ☐ Geben Sie den Wert des Terms  $a + b \cdot c$  für  $a = -1$ ,  $b = 2$ ,  $c = -3$  an. (1 P)

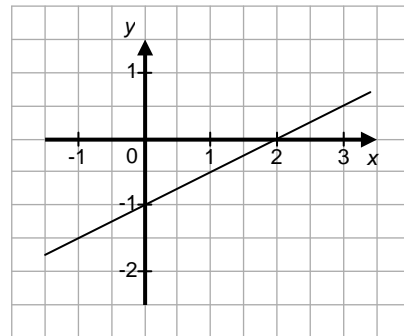
.....

- i) Im Koordinatensystem ist der Graph einer linearen Funktion dargestellt. (1 P)

☐ Kreuzen Sie an, welche Funktionsgleichung zu dem Graphen passt.

$y = 2x - 1$

$y = \frac{1}{2}x - 1$



- j) ☐ Geben Sie alle Lösungen der Gleichung  $x^2 = 9$  an. (1 P)

.....

**Aufgabe 2: Skihalle****(9 Punkte)**

Eine Skihalle hat folgende Eintrittspreise.

**Preisliste:**

Eintrittskarten		Mo - Fr	Sa - So
Skifahren 1 Stunde	Erwachsene	12,00 €	15,00 €
	Kinder/Jugendliche (bis 16 Jahre)	10,00 €	13,00 €
Skifahren 3 Stunden	Erwachsene	23,00 €	25,00 €
	Kinder/Jugendliche (bis 16 Jahre)	18,00 €	20,00 €
Familienkarte Skifahren 3 Stunden	2 Erwachsene und 1 Kind (bis 16 Jahre) jedes weitere Kind	60,00 € 10,00 €	68,00 € 15,00 €
Rodeln 1 Stunde	Erwachsene	12,00 €	15,00 €
	Kinder/Jugendliche (bis 16 Jahre) (10 % Rabatt für Schulklassen, Betreuer frei)	10,00 €	13,00 €

- a) Herr Lose ist Sportlehrer. Er geht gern sonntags in die Skihalle. (1 P)  
Geben Sie an, wie viel er für drei Stunden Skifahren bezahlen muss.
- b) An einem Sonntag geht Herr Lose mit seiner Frau und seiner 12-jährigen Tochter in die Skihalle. Sie möchten drei Stunden Skifahren. (2 P)  
Die Tochter sagt: „Wenn wir Einzelkarten kaufen, dann kostet es genauso viel wie eine Familienkarte.“  
Hat sie Recht? Begründen Sie.
- c) An einem Donnerstag geht Herr Lose mit 25 Schülerinnen und Schülern seiner sechsten Klasse zum Rodeln. (3 P)  
Wie viel Euro muss er für 2 Stunden Rodeln für seine Klasse bezahlen?  
Berechnen Sie.
- d) Entscheiden Sie, ob die Aussagen richtig oder falsch sind. Kreuzen Sie an. (3 P)

Aussage	richtig	falsch
1 Stunde Skifahren ist genauso teuer wie 1 Stunde Rodeln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erwachsene zahlen für 1 Stunde Skifahren am Montag 30 % weniger als für eine Stunde Skifahren am Sonntag.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für alle Eintrittskarten beträgt die Differenz zwischen den Preisen von Montag bis Freitag und Samstag bis Sonntag immer 3 €.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Aufgabe 3: Poolbillard****(8 Punkte)**

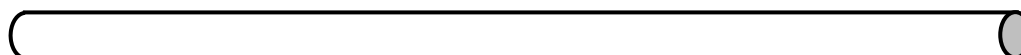
Beim Poolbillard werden 16 Billardkugeln benutzt.

Jede Billardkugel wiegt 170 Gramm und hat einen Durchmesser von 57,2 mm.



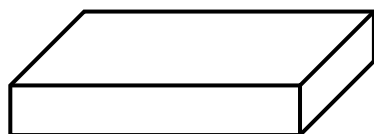
(Abbildung nicht maßstabsgerecht)

- a) • Ermitteln Sie, wie viel alle Billardkugeln zusammen wiegen. (2 P)  
 • Rechnen Sie das Ergebnis in Kilogramm um.
- b) Die 16 Billardkugeln sollen verpackt werden. (2 P)  
 Zwei Verpackungen stehen zur Verfügung, aber nur eine davon ist geeignet.



Länge: 916 mm

Durchmesser: 60 mm



Länge: 220 mm

Breite: 220 mm

Höhe: 60 mm

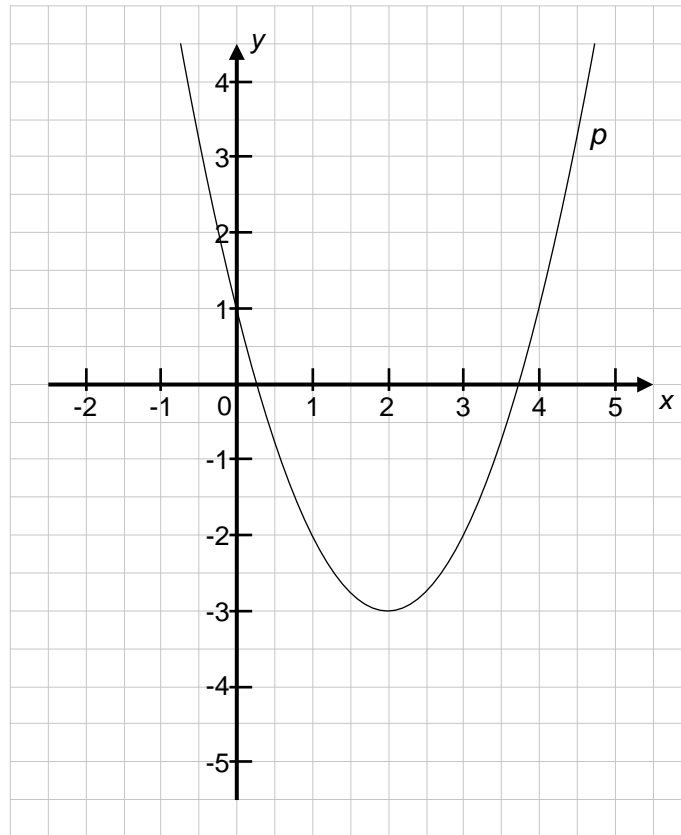
(Abbildungen nicht maßstabsgerecht)

- Entscheiden Sie, welche Verpackung nicht geeignet ist.
  - Begründen Sie Ihre Entscheidung.
- c) Ein Online-Shop benutzt Kartons mit den Abmessungen 24 cm x 24 cm x 7 cm. (4 P)  
 Der Hohlraum zwischen den Kugeln und der Verpackung wird vollständig mit Füllmaterial ausgepolstert.  
 Berechnen Sie, wie viel  $\text{cm}^3$  Füllmaterial notwendig ist.

**Aufgabe 4: Quadratische Funktionen**

**(8 Punkte)**

Im Koordinatensystem ist die Parabel  $p$  eingezeichnet.



- a)  Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes an. (1 P)

.....

- \*b)  Entscheiden Sie, welche der folgenden Gleichungen zu  $p$  gehört. Kreuzen Sie an. (3 P)

$p(x) = -(x - 2)^2 - 3$         $p(x) = (x + 2)^2 - 3$         $p(x) = (x - 2)^2 - 3$

Begründen Sie Ihre Entscheidung.

.....

.....




- \*c) Die Gleichung der Parabel  $p$  in der Normalform lautet  $p(x) = x^2 - 4x + 1$ . (4 P)  
 Berechnen Sie die Nullstellen von  $p$ .

**Aufgabe 5: „Glücksschwein“****(9 Punkte)**

Beim Spiel „Glücksschwein“ wird mit zwei Schweinchen gewürfelt.

- a) Ein Schweinchen wurde 1000-mal geworfen. Es landete 83-mal stehend. (2 P)  
Geben Sie die relative Häufigkeit für dieses Ergebnis als Bruch und in Prozent an.

Nach einem Wurf können die Schweinchen verschiedene Lagen einnehmen.  
Die Tabelle enthält Angaben zu den Wahrscheinlichkeiten der unterschiedlichen Lagen.

Lage	Wahrscheinlichkeit
 Seitenlage	$\frac{65}{100}$
 Rückenlage	$\frac{25}{100}$
 stehend	$\frac{10}{100}$

- b)  Überprüfen Sie die folgenden Aussagen. Kreuzen Sie an. (3 P)

Aussage	richtig	falsch
Relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit sind dasselbe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ein Spieler bei 2000 Würfeln 560-mal „Rückenlage“ gezählt hat, muss er sich verzählt haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nach sehr vielen Würfeln wird die relative Häufigkeit für das Ergebnis „Seitenlage“ in der Nähe von 65 % liegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>


- c) Ein Schweinchen wird nacheinander zweimal geworfen. (2 P)  
Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass das Schweinchen bei beiden Würfeln „stehend“ landet.

- \*d) Ein rosa Schweinchen und ein schwarzes Schweinchen werden gleichzeitig geworfen. (2 P)  
Ein Schweinchen landet in „Seitenlage“, das andere „stehend“.  
Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis.

**Aufgabe 6: Wertverlust****(10 Punkte)**


Ein Auto hat einen jährlichen Wertverlust von ca. 25 %.

Im Januar 2016 hat Herr Müller 16 000 € für sein neues Auto bezahlt.

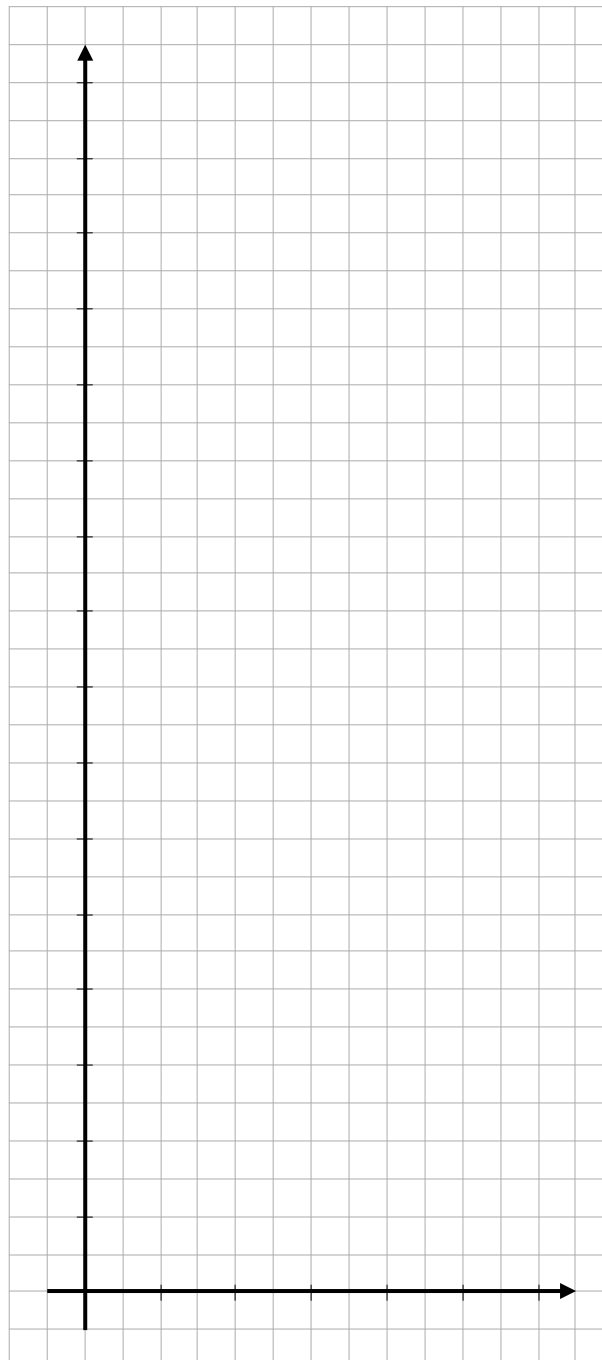
- a)  Vervollständigen Sie die Tabelle.

(2 P)


Jahr (jeweils im Januar)	2016	2017		2021	2022
Wert des Autos in €	16 000		6750	3797	2848

- \*b)  Beschriften Sie das Koordinatensystem passend zur Tabelle und zeichnen Sie den Verlauf des Wertes ein.

(4 P)






- c)  Geben Sie an, nach wie vielen Jahren der Wagen von Herrn Müller im Vergleich zum Kaufpreis nur noch die Hälfte wert ist. (1 P)

.....

- \*d)  Kreuzen Sie an, welche Aussage für den Wert des Autos richtig ist. (2 P)

- Es handelt sich um lineares Wachstum.  
 Es handelt sich um exponentielles Wachstum.  
 Es handelt sich um eine lineare Abnahme.  
 Es handelt sich um eine exponentielle Abnahme.

-  Begründen Sie Ihre Entscheidung.

.....

.....

- \*e) Entscheiden Sie, welcher Term den Wert des Autos nach  $n$  Jahren beschreibt. (1 P)

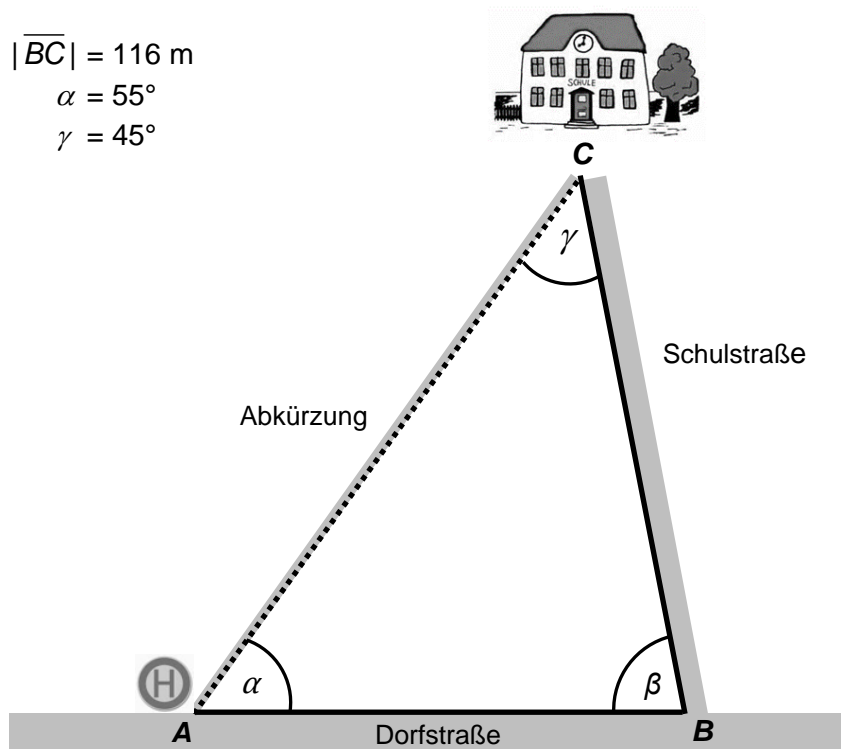
-  Kreuzen Sie an.

- $16000 \cdot 0,5^n$         $16000 \cdot 0,75^n$         $16000 \cdot 1^n$         $16000 \cdot 1,25^n$

**Aufgabe 7: Schulweg****(6 Punkte)**

Die Schüler, die an der Haltestelle  $A$  aussteigen, sollen bis zur Schule  $C$  die Gehwege entlang der Dorfstraße und der Schulstraße benutzen.

$$\begin{aligned} |\overline{BC}| &= 116 \text{ m} \\ \alpha &= 55^\circ \\ \gamma &= 45^\circ \end{aligned}$$



(Abbildung nicht maßstabsgerecht)

- a) Benutzen die Schüler die Gehwege entlang der Dorfstraße und der Schulstraße, müssen sie 216 m zurücklegen. (1 P)  
Geben Sie an, wie viel Meter die Schüler entlang der Dorfstraße laufen müssen.
- b) Weisen Sie nach, dass die Schulstraße in einem Winkel von  $\beta = 80^\circ$  auf die Dorfstraße trifft. (1 P)
- \*c) Die vorhandenen Gehwege werden von den Schülern, die an der Haltestelle  $A$  aussteigen, kaum benutzt. Sie nehmen lieber die Abkürzung  $\overline{AC}$ . (4 P)
- Ermitteln Sie die Länge der Abkürzung  $\overline{AC}$ .
  - Geben Sie an, wie viel Meter die Schüler einsparen, wenn sie die Abkürzung benutzen.