

# Vergleichende Arbeit 2017 im Fach Mathematik

- zum Erwerb der Berufsbildungsreife bzw. des Hauptschulabschlusses
- zum Erwerb des der Berufsbildungsreife gleichwertigen Abschlusses bzw. des berufsorientierenden Abschlusses für Schülerinnen und Schüler mit dem sonderpädagogischen Förderbedarf „Lernen“ in der Jahrgangsstufe 10

## Dienstag, 9. Mai 2017

**Arbeitszeit:** 10:00 – 11:30 Uhr

**Bearbeitungszeit:** 90 Minuten

**Anzahl der Aufgaben** 7

**Zugelassene Hilfsmittel:**

- beiliegende Formelübersicht (eine Doppelseite)
- wissenschaftlicher Standard-Taschenrechner  
(nicht grafikfähig, nicht programmierbar, nicht symbolisch rechnend)

**Hinweise zur Bearbeitung:**

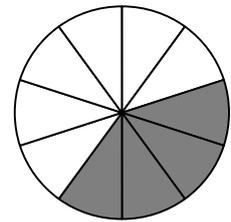
- Aufgaben, die vorne mit  gekennzeichnet sind, bearbeiten Sie bitte auf dem Aufgabenblatt, alle anderen Aufgaben auf gesondertem Papier.
- Alle Lösungswege und Rechnungen müssen aufgeschrieben werden.
- Vergessen Sie bei Textaufgaben nicht den Antwortsatz.
- Aufgaben zu anspruchsvolleren Themen sind mit einem Stern (\*) gekennzeichnet.
- Es sind **51 Punkte** erreichbar.
- Nur für Schülerinnen und Schüler mit dem sonderpädagogischen Förderbedarf „Lernen“: Für den berufsorientierenden Abschluss entsprechen bereits 34 Punkte 100 %.

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

**1. Basisaufgaben****(10 Punkte)**

- a)  Geben Sie an, wie viel Prozent der Fläche grau gefärbt sind.

.....



- b) 

$$\begin{aligned} 25 - 12 \cdot 3 &= 39 \\ 14 + 21 : 7 &= 5 \end{aligned}$$

Max

$$\begin{aligned} 25 - 12 \cdot 3 &= -11 \\ 14 + 21 : 7 &= 17 \end{aligned}$$

Florian

Wer hat richtig gerechnet?

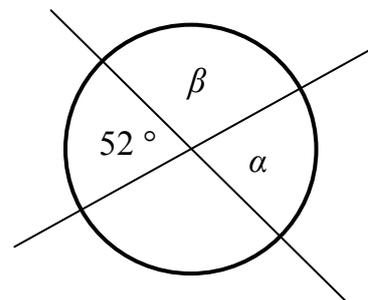
Begründen Sie.

.....

.....

- c)  Geben Sie die Größe der Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  an.

.....



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

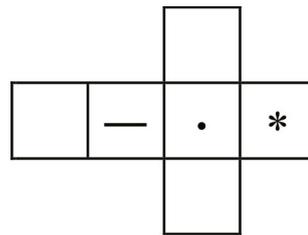
d)  In einer Fabrik produzieren 4 Maschinen in einer Stunde 2000 Schrauben.  
Berechnen Sie:

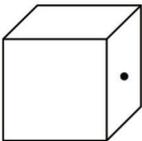
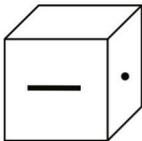
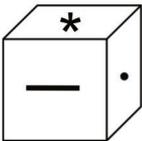
- 4 Maschinen produzieren in 5 Stunden ..... Schrauben.
- 2 Maschinen produzieren in 6 Stunden ..... Schrauben.

e)  Tom macht eine Fahrradtour. Nach 14 km macht er eine Pause.  
Ein Viertel der gesamten Strecke hat er geschafft.  
Geben Sie an, wie lang die Gesamtstrecke ist.

.....

f)  Nur einer der drei Würfel kann zu dem abgebildeten Netz gehören.  
Entscheiden Sie welcher.



A	B	C
		

Der Würfel .....

**2. Getränkemarkt****(9 Punkte)**

Ein Großhändler will einem Getränkemarkt eine Rechnung für eine Getränkelieferung stellen.

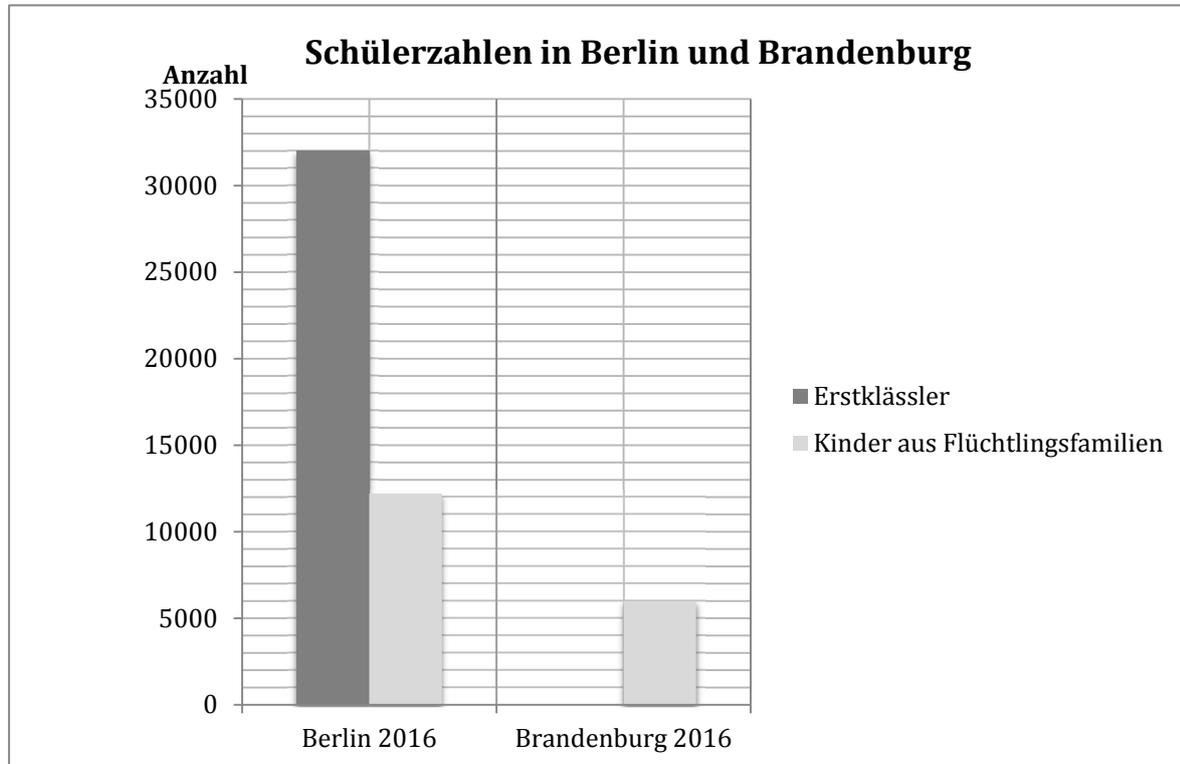


Getränkemarkt Schulz			
Rechnungs-Nr. 4023/17		Datum: 24.04.2017	
Menge	Artikelbezeichnung	Preis je Kasten	Gesamtpreis
25 Kästen	Orangensaft	7,90 €	
70 Kästen	Cola	11,99 €	
80 Kästen	Zitronenlimonade	5,59 €	
		<b>Summe:</b>	
		+ 19 % Mehrwertsteuer	
		<b>Rechnungssumme:</b>	
Bei Zahlung innerhalb 10 Tagen gewähren wir 2 % Skonto (Rabatt).			

- a)  Ergänzen Sie die fehlenden Angaben in der rechten Spalte der Tabelle.
- b)
- Berechnen Sie 2 % Skonto (Rabatt).
  - Der Getränkemarkt Schulz bezahlt seine Rechnung beim Großhändler nach fünf Tagen.  
Geben Sie die Höhe des gezahlten Rechnungsbetrages an.

**3. Schülerzahlen****(6 Punkte)**

Das Diagramm zeigt die Anzahl der Erstklässler und die Anzahl der Kinder aus Flüchtlingsfamilien im Schuljahr 2016 /2017 in Berlin und Brandenburg



- a) Geben Sie an, wie viele Kinder aus Flüchtlingsfamilien in Brandenburg eingeschult wurden.

.....

- b) Zeichnen Sie in das Diagramm die Säule für die 22 000 Erstklässler Brandenburgs ein.

- c\*) Berechnen Sie, um wie viel Prozent höher die Anzahl Erstklässler in Berlin gegenüber Brandenburg ist.

**4. Lostrommel****(4 Punkte)**

In einer Lostrommel befinden sich 200 Lose,  
davon 4 Hauptgewinne und 48 Trostpreise.



a)  Max zieht ein Los.

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit für einen Hauptgewinn als Bruch und in Prozent an.

.....

b) Nachdem der größte Teil der Lose verkauft wurde, befinden sich in der Lostrommel unter den restlichen Losen noch 5 Trostpreise.

Hanna sagt: „Die Wahrscheinlichkeit einen Trostpreis zu ziehen, beträgt jetzt 20 %.“

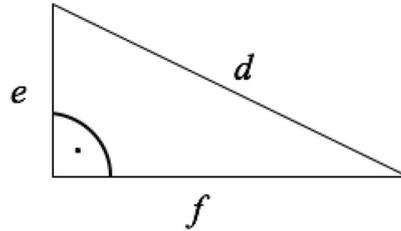
Ermitteln Sie die Anzahl der Lose, die noch in der Lostrommel sind.

## 5. Dreiecke

(6 Punkte)

a\*)  Entscheiden Sie jeweils, ob die Aussage im abgebildeten rechtwinkligen Dreieck richtig oder falsch ist.

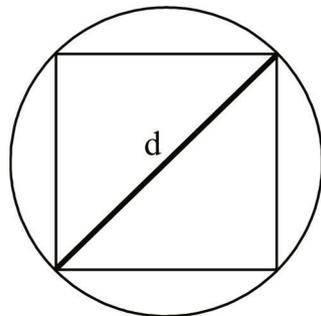
Kreuzen Sie an.



Aussage	richtig	falsch
d ist eine Kathete.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e ist die Hypotenuse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$d^2 + e^2 = f^2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b\*) Im Sägewerk werden Holzbalken aus Baumstämmen hergestellt.

Die Kantenlänge der quadratischen Querschnittsfläche beträgt 17 cm.



Onur sagt: „Da kann man nur Baumstämme verwenden, die mindestens einen Durchmesser von 24 cm haben.“

- Hat Onur recht?
- Begründen Sie mit einer Rechnung.

**6. Transport****(8 Punkte)**

Herr Schnell ist bei einer Transportfirma angestellt.

Er erhält den Auftrag, 70 Kartons mit seinem Transporter zu transportieren.



(Skizze nicht  
maßstabsgerecht)

Länge: 40 cm

Breite: 40 cm

Höhe: 30 cm

Die Ladefläche des Transporters ist 1,25 m breit und 2,10 m lang.

Der Laderaum ist 1,40 m hoch.

- a) Überlegen Sie, wie viele Kartons auf die Ladefläche passen, ohne sie übereinander zu stapeln.  
Fertigen Sie dazu eine Skizze an. Notieren Sie ihr Ergebnis.
- b) Begründen Sie, warum nicht mehr als 4 Kartons übereinandergestapelt werden können.
- c) Weisen Sie nach, dass das Volumen des Laderaumes  $3,675 \text{ m}^3$  beträgt.
- d) Herr Schnell möchte alle 70 Kartons auf einmal transportieren.  
Reicht dafür der Laderaum aus?  
Er rechnet:  

$$V = 0,40 \text{ m} \cdot 0,40 \text{ m} \cdot 0,30 \text{ m} = 0,048 \text{ m}^3 \text{ (Kartonvolumen)}$$

$$3,675 \text{ m}^3 : 0,048 \text{ m}^3 \approx 76$$
*Somit kann er 76 Kartons transportieren. Der Laderaum reicht.*  
 Beim Beladen stellt er fest, dass die 70 Kartons nicht in den Laderaum passen.
  - Erklären Sie, was Herr Schnell bei seiner Rechnung nicht bedacht hat.
  - Wie viele Kartons kann Herr Schnell auf einmal transportieren?

**7. Gleichungen****(8 Punkte)**

a\*)  Ordnen Sie jedem Zahlenrätsel die passende Gleichung zu.

$$6x + 3 = 3x + 6$$

$$6x - 6 = 3x + 3$$

$$6x - 6 = 3x - 3$$

Zahlenrätsel	Passende Gleichung
Das Sechsfache einer Zahl vermindert um 6 ist genauso groß wie das Dreifache der Zahl vermehrt um 3.	
Das Sechsfache einer Zahl vermindert um 6 ist genauso groß wie das Dreifache der Zahl vermindert um 3.	
Das Sechsfache einer Zahl vermehrt um 3 ist genauso groß wie das Dreifache der Zahl vermehrt um 6.	

b\*) Lösen Sie die folgende Gleichung.

$$6x - 6 = 5x + 11$$

c\*) Frieda und Paul gehen ins Kino. Sie kaufen zwei Eintrittskarten, Popkorn für 3,50 € und Getränke für 2,60 €. Insgesamt geben sie 15,00 € aus.

- Stellen Sie eine Gleichung auf zur Berechnung des Preises für eine Eintrittskarte.
- Berechnen Sie den Preis einer Eintrittskarte.

# Vergleichende Arbeit 2017 im Fach Mathematik

- zum Erwerb der Berufsbildungsreife bzw. des Hauptschulabschlusses
- zum Erwerb des der Berufsbildungsreife gleichwertigen Abschlusses bzw. des berufsorientierenden Abschlusses für Schülerinnen und Schüler mit dem sonderpädagogischen Förderbedarf „Lernen“ in der Jahrgangsstufe 10

**Dienstag, 9. Mai 2017**

## Lösungen und Bewertungen

### Bewertungstabelle:

BBR: Berufsbildungsreife sowie der der Berufsbildungsreife gleichwertige Abschluss für Schülerinnen und Schüler mit dem sonderpädagogischen Förderbedarf „Lernen“ in der Jahrgangsstufe 10 und der Hauptschulabschluss

BOA: berufsorientierender Abschluss

Note	1	2	3	4	5	6
BBR Punkte	51 – 48	47 – 41	40 – 33	32 – 26	25 – 8	7 – 0
BOA Punkte	51 – 32	31 – 27	26 – 22	21 – 17	16 – 5	4 – 0

Alternative, korrekte Lösungen und Lösungswege sind oft möglich und immer vergleichbar zu be-punkten, selbst wenn im Erwartungshorizont kein Hinweis darauf erfolgt. Halbe Punkte (Bewertungs-einheiten, BE) sind nicht vorgesehen. Fehlerfortsetzung ist zu be-punkten.

Fehler in der mathematischen Symbolsprache, z. B. der falsche Gebrauch des Gleichheitszeichens oder falsch gesetzte bzw. fehlende Klammern sind bei der Bewertung mit zu berücksichtigen.

Die Formulierung der Antwortsätze ist ggf. nur als Beispiel zu verstehen. Ein Antwortsatz mit falsch berechneten Werten wird nur dann gewertet, wenn die Ergebnisse nicht völlig abwegig sind. Wird ein falsches Ergebnis allerdings erkannt und entsprechend kommentiert, so wird dies positiv gewertet.

Auf-gabe	Lösungsskizze	BE	Standard-bezug																												
1a	40 %	1	L1, K5, AB I																												
1b	Florian; Punktrechnung vor Strichrechnung	2	L1, K5, AB I																												
1c	$\alpha = 52^\circ$ ; $\beta = 128^\circ$	2	L2, K5, AB I																												
1d	4 Maschinen produzieren in 5 Stunden 10000 Schrauben. 2 Maschinen produzieren in 6 Stunden 6000 Schrauben.	1 2	L4, K2, AB I																												
1e	56 km	1	L1, K2, AB I																												
1f	Der Würfel B	1	L3, K4, AB I																												
2a	<p>Getränkemarkt Schulz</p> <p>Rechnungs-Nr. 4023/17 <span style="float: right;">Datum: 24.04.2017</span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Menge</th> <th>Artikel-bezeichnung</th> <th>Preis je Kasten</th> <th>Gesamtpreis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25 Kästen</td> <td>Orangensaft</td> <td>7,90 €</td> <td>197,50 €</td> </tr> <tr> <td>70 Kästen</td> <td>Cola</td> <td>11,99 €</td> <td>839,30 €</td> </tr> <tr> <td>80 Kästen</td> <td>Zitronen-limonade</td> <td>5,59 €</td> <td>447,20 €</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Summe:</td> <td>1484,00 €</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>+ 19 % Mehrwertsteuer</td> <td>281,96 €</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Rechnungs-summe:</td> <td><u>1765,96 €</u></td> </tr> </tbody> </table> <p>Bei Zahlung innerhalb 10 Tagen gewähren wir 2 % Skonto (Rabatt).</p>	Menge	Artikel-bezeichnung	Preis je Kasten	Gesamtpreis	25 Kästen	Orangensaft	7,90 €	197,50 €	70 Kästen	Cola	11,99 €	839,30 €	80 Kästen	Zitronen-limonade	5,59 €	447,20 €			Summe:	1484,00 €			+ 19 % Mehrwertsteuer	281,96 €			Rechnungs-summe:	<u>1765,96 €</u>	6	L1, K5, AB I
Menge	Artikel-bezeichnung	Preis je Kasten	Gesamtpreis																												
25 Kästen	Orangensaft	7,90 €	197,50 €																												
70 Kästen	Cola	11,99 €	839,30 €																												
80 Kästen	Zitronen-limonade	5,59 €	447,20 €																												
		Summe:	1484,00 €																												
		+ 19 % Mehrwertsteuer	281,96 €																												
		Rechnungs-summe:	<u>1765,96 €</u>																												
2b	$1765,96 \text{ €} : 100 \cdot 2 \approx 35,32 \text{ €}$ $1765,96 \text{ €} - 35,32 \text{ €} = 1730,64 \text{ €}$	3																													

3a	6000 Kinder aus Flüchtlingsfamilien	1	L5, K6, AB I												
3b	<p style="text-align: center;"><b>Schülerzahlen in Berlin und Brandenburg</b></p> <p style="text-align: center;">Anzahl</p> <p style="text-align: center;">Berlin 2016    Brandenburg 2016</p> <p style="text-align: right;">■ Erstklässler ■ Kinder aus Flüchtlingsfamilien</p>	2	L5, K4, AB II												
3c*	$\frac{22000}{100} = \frac{32000}{x}$ $x \approx 145 \%$ um 45 % höher	3	L1, K5, AB II												
4a	$\frac{4}{200} = 2\%$	2	L5, K5, AB II												
4b	20% sind 5 Lose, 100% sind 25 Lose, 25 Lose sind noch in der Lostrommel.	2	L5, K2, AB I												
5a*	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Aussage</th> <th style="width: 20%;">richtig</th> <th style="width: 20%;">falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d ist eine Kathete.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>e ist die Hypotenuse.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><math>d^2 + e^2 = f^2</math></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Aussage	richtig	falsch	d ist eine Kathete.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	e ist die Hypotenuse.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$d^2 + e^2 = f^2$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	L3, K4, AB I
Aussage	richtig	falsch													
d ist eine Kathete.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>													
e ist die Hypotenuse.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>													
$d^2 + e^2 = f^2$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>													
5b*	$d = \sqrt{17^2 + 17^2}$ $d \approx 24 \text{ cm}$ Onur hat Recht, der Durchmesser muss mindestens 24 cm betragen.	3	L3, K1, AB II												
6a	<p style="text-align: center;">15 Kartons</p> <p style="text-align: center;">2,10 m</p> <p style="text-align: center;">1,25 m</p>	2	L3, K4, AB II												
6b	Höhe des Laderaums 1,40 m 5 Kartons übereinander benötigen 1,50 m Höhe, weil $5 \cdot 0,30 \text{ m} = 1,50 \text{ m}$	2	L2, K1, AB II												

6c	$V = 1,25 \text{ m} \cdot 2,10 \text{ m} \cdot 1,40 \text{ m} = 3,675 \text{ m}^3$		1	L2, K5, AB I
6d	In eine Schicht passen nur 15 Kartons. Es kann nur 4 Schichten übereinander geben. In den restlichen Platz passen keine Kartons. Herr Schnell kann 60 Kartons auf einmal transportieren.		3	L2, K1, AB II
7a*	Zahlenrätsel	Passende Gleichung	3	L4, K6, AB II
	Das Sechsfache einer Zahl vermindert um 6 ist genauso groß wie das Dreifache der Zahl vermehrt um 3.	$6x - 6 = 3x + 3$		
	Das Sechsfache einer Zahl vermindert um 6 ist genauso groß wie das Dreifache der Zahl vermindert um 3.	$6x - 6 = 3x - 3$		
	Das Sechsfache einer Zahl vermehrt um 3 ist genauso groß wie das Dreifache der Zahl vermehrt um 6.	$6x + 3 = 3x + 6$		
7b*	$\begin{array}{r} 6x - 6 = 5x + 11 \quad   +6 \\ 6x \quad = 5x + 17 \quad   -5x \\ x = 17 \end{array}$		2	L4, K5, AB II
7c*	$\begin{array}{r} 2x + 3,50 + 2,60 = 15,00 \\ 2x + 6,10 = 15,00 \quad   -6,10 \\ 2x = 8,90 \quad   :2 \\ x = 4,45 \end{array}$		3	L4, K5, AB II
BE-Summe für den berufsorientierenden Abschluss (BOA) (ohne *-Aufgaben)			34	
BE-Summe für die Berufsbildungsreife (BBR)			51	

**Bewertungstabelle für die Erlangung des berufsorientierenden Abschlusses (BOA) sowie der Berufsbildungsreife (BBR) und des der Berufsbildungsreife vergleichbaren Abschlusses**

Note	1	2	3	4	5	6
Anteil in %	ab 95 %	ab 80 %	ab 65 %	ab 50 %	ab 15 %	darunter
Anzahl BE (BOA-Niveau)	34 – 32	31 – 27	26 – 22	21 – 17	16 – 5	4 – 0
Anzahl BE (BBR Niveau)	51 – 48	47 – 41	40 – 33	32 – 26	25 – 8	7 – 0

## **Berufsbildungsreife / Hauptschulabschluss**

**bzw. im Förderschwerpunkt Lernen: der Berufsbildungsreife  
gleichwertiger Abschluss / berufsorientierender Abschluss**

**2017 im Fach Mathematik**

Abschließendes Gutachten für \_\_\_\_\_

Erreichte Bewertungseinheiten: \_\_\_\_\_ von 51

**Note: \_\_\_\_\_**

---

Datum                      Gutachter/in (Name und Dienstbezeichnung)

---

Nur für den Förderschwerpunkt Lernen:

**Ergebnis auf dem Niveau des berufsorientierenden Abschlusses**

**Note: \_\_\_\_\_**

---

Datum                      Gutachter/in (Name und Dienstbezeichnung)