

Vergleichende Arbeit 2018 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

Freitag, 18. Mai 2018
Nachschreibtermin

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)  Rechnen Sie die Längenangabe in die angegebene Einheit um.

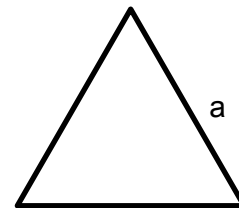
$$153 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ dm}$$

- b)  Auf dem Zahlenstrahl gibt es eine Zahl, die genau in der Mitte zwischen -8 und $+4$ liegt. Geben Sie diese Zahl an.

.....

- c)  Geben Sie den Umfang eines gleichseitigen Dreiecks mit der Seitenlänge $a = 5,2 \text{ cm}$ an.

$$u = \dots\dots\dots$$



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

- d)  Welcher der nachfolgenden Terme ist zu $4(5 + 3x)$ gleichwertig?
Kreuzen Sie an.

☐ $9 + 3x$

☐ $20x + 3x$

☐ $32x$

☐ $20 + 12x$

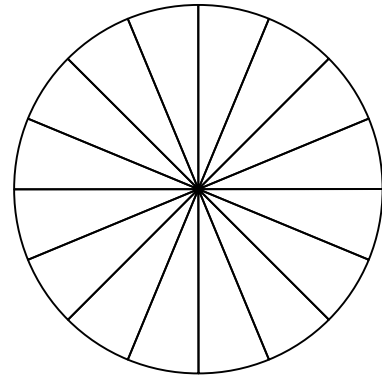
- e)  Geben Sie die Lösung der Gleichung an:

$$2x - 60 = 100.$$

$$x = \dots\dots\dots$$

- f)  Beim Drehen des Glücksrades soll man mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{3}{8}$ auf ein „blaues“ Feld treffen.

Färben Sie so viele Felder blau, dass dies zutrifft.

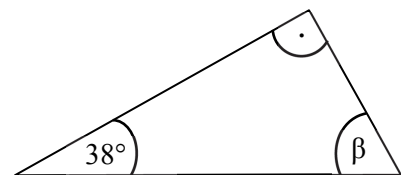


- g)  • Benennen Sie das abgebildete Dreieck.

.....

- Geben Sie die Größe des Winkels β an.

.....



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

- h)  Ein Auto fährt in 30 Minuten eine Strecke von 60 km.

Geben Sie an, wie viele Minuten das Auto bei gleicher Geschwindigkeit für 240 km benötigt.

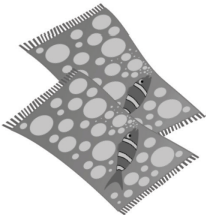
.....

- i)  Ergänzen Sie die fehlende Zahl.

$$3 \cdot (10 + \boxed{}) = 156$$

2. Möbelkauf**(7 Punkte)**

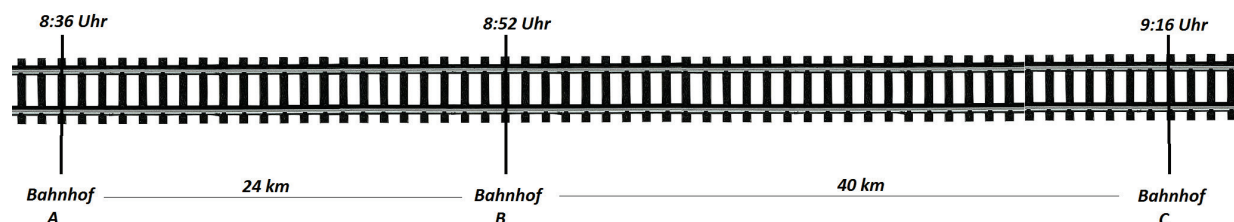
Zur Neueröffnung eines Möbelhauses gibt es Sonderangebote.

 Stuhl je 69 € AKTION KAUF 6 – ZAHL 4 Beim Kauf von 6 Stühlen müssen Sie nur 4 bezahlen!	 Modell Nora 1450 € Jetzt 20 % billiger.
 Handtücher 4,50 € je 1,35 €	 Modell Pia 760 € Jetzt um 15 % gesenkt.

- a) Familie Schön möchte 6 Stühle zum Einzelpreis von 69 € kaufen. Sie nutzt das Aktionsangebot.
Berechnen Sie, wie viel Euro Familie Schön spart.
- b)  Entscheiden Sie, wie viel Euro man beim Kauf des Sofas „Modell Nora“ spart.
Kreuzen Sie an.
- ☐ 200 € ☐ 145 € ☐ 290 € ☐ 140,50 €
- c) Frau Schön behauptet: „Die Handtücher sind um 30 % im Preis gesenkt worden!“
Das ist falsch.
Berechnen Sie den richtigen Prozentsatz der Preissenkung.
- d*) Niemand kauft das Sofa Pia mit der Preissenkung um 15 %.
Deshalb wird der gesenkte Preis noch einmal um 35 % gesenkt.
Berechnen Sie, zu welchem Preis das Sofa nun angeboten wird.

3. Fahrplan**(6 Punkte)**

Ein Zug fährt von Bahnhof A über den Bahnhof B zum Bahnhof C. Die Uhrzeiten und die Entfernungen sind in der Grafik angegeben.



- a) Geben Sie an, wie lange die Fahrt von Bahnhof A nach Bahnhof C insgesamt dauert.

.....

- b) Max behauptet: „Auf der Strecke von B nach C muss der Zug schneller fahren als auf der Strecke von A nach B“.
Hat Max Recht? Begründen Sie.

.....

- c*) Berechnen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit für die Fahrt von A nach C.
Geben Sie das Ergebnis in km/h an.

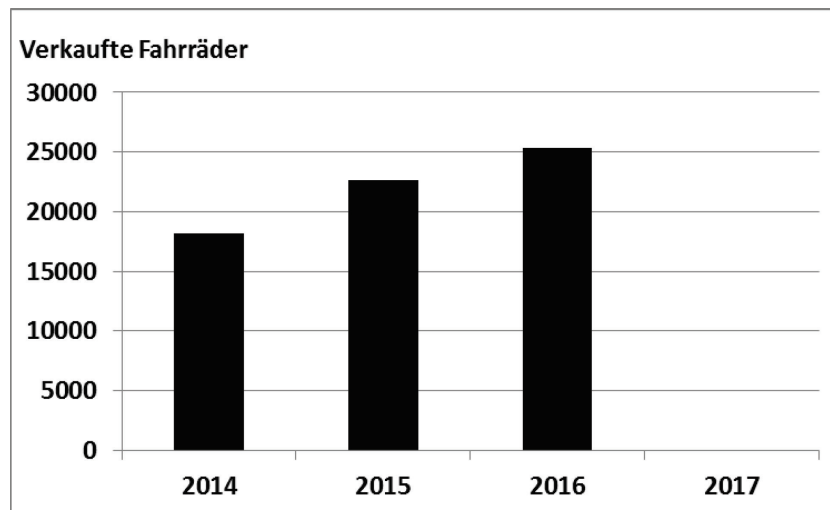
.....

4. Verkaufszahlen**(8 Punkte)**

Eine Fahrradfirma zählt in jedem Jahr die Anzahl Fahrräder, die sie verkauft.

Jahr	2014	2015	2016	2017
Anzahl	18 160	22 600	25 312	27 500

Dafür wurde ein Diagramm angefertigt.



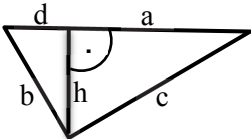
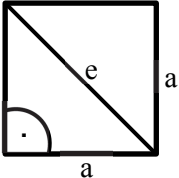
- a)  Zeichnen Sie die Säule für das Jahr 2017 ein.
- b) Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Anzahl der verkauften Fahrräder von 2015 bis 2016 gestiegen ist.
- c) Berechnen Sie, wie viele Fahrräder in den Jahren 2014 bis 2017 durchschnittlich verkauft wurden.
- d*) Die Firma bietet nur zwei Fahrradmodelle an. Das Fahrradmodell *SPEED* kostet 850,00 Euro und das Fahrradmodell *CITY* kostet 500,00 Euro. Im Jahr 2017 kauften 20 % der Kunden das Fahrradmodell *SPEED*. Berechnen Sie, wie viel Geld die Firma im Jahr 2017 durch den Verkauf aller Fahrräder eingenommen hat.

5. Rechte Winkel

(7 Punkte)

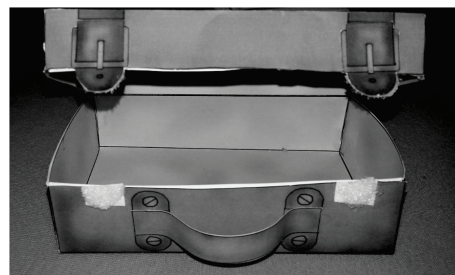
- a*)  Entscheiden Sie, ob die Aussage für die jeweils abgebildete Figur richtig oder falsch ist.

Kreuzen Sie an. Berichtigen Sie falsche Aussagen.

Figur	Aussage	richtig	falsch	Berichtigung
	$b^2 + h^2 = d^2$	☐	☐	
	$h^2 + a^2 = c^2$	☐	☐	
	$e^2 - a^2 = a^2$	☐	☐	

- b*)  Frieda möchte ihren 70 cm langen Schirm mit in den Urlaub nehmen.

Ihr Koffer ist innen 60 cm lang und 40 cm breit.



Passt Friedas Schirm in ihren Koffer?

Berechnen Sie.

.....

.....

.....

6. Telefontarif**(7 Punkte)**

Maria besitzt ein Smartphone. Sie bezahlt monatlich eine Grundgebühr von 6 € und pro Gesprächsminute 0,09 €.

- a) Von Anfang Januar bis Ende März hat Maria 225 Minuten telefoniert.
Berechnen Sie, wie viel Euro sie einschließlich der Grundgebühr bezahlen muss.

- b*)  Die Höhe von Marias monatlicher Telefonrechnung lässt sich mit einer Gleichung ermitteln. Dabei wird der Preis y in Abhängigkeit von der Anzahl x der Gesprächsminuten berechnet.

Kreuzen Sie die passende Gleichung an.

☐ $x = 0,09y + 6$ ☐ $x = 6y + 0,09$ ☐ $y = 0,09x + 6$ ☐ $y = 6x + 0,09$

- c)

Anbieter 1	SMS:	10 € für beliebig viele SMS (Flatrate)
	Telefongespräch:	0,08 € pro Minute
	Grundgebühr:	keine

Anbieter 2	SMS:	0,06 € pro SMS
	Telefongespräch:	0,09 € pro Minute
	Grundgebühr:	5 € pro Monat

Tom schreibt monatlich 100 SMS und telefoniert 100 Minuten.

Für welchen Anbieter soll sich Tom entscheiden?

Begründen Sie Ihre Auswahl.

- d*) Peter hat für seine monatliche Telefonrechnung einen Term aufgestellt.
Wenn er im Monat x Minuten telefoniert, dann ergibt sich der Gesamtpreis in Euro durch den Term $0,08x + 10$.

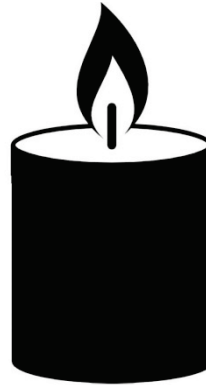
Peter möchte nicht mehr als 20 € im Monat bezahlen. Wie viele Minuten darf Peter dann höchstens telefonieren?

Berechnen Sie.

7. Kerzen**(6 Punkte)**

Eine Arbeitsgemeinschaft stellt für das Weihnachtsfest Kerzen her.
Diese haben die Form eines Zylinders mit den Maßen $r = 6 \text{ cm}$ und $h = 15 \text{ cm}$.

- a)  • Beschriften Sie die Skizze der Kerze mit den vorgegebenen Maßen.



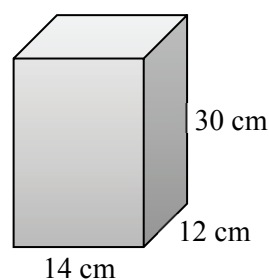
- Zeigen Sie durch eine Rechnung, dass das Volumen einer Kerze ca. 1,7 Liter beträgt.

.....

.....

.....

Die Kerzen werden aus quaderförmigen Wachsblöcken gegossen.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

- b*) Berechnen Sie, wie viele solche Blöcke benötigt werden, um 100 Kerzen zu gießen.

Vergleichende Arbeit 2018 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

Freitag, 18. Mai 2018
Nachschreibtermin

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

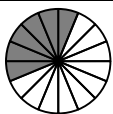
BOA: berufsorientierender Abschluss

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

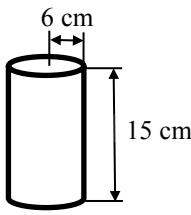
Alternative, korrekte Lösungen und Lösungswege sind oft möglich und immer vergleichbar zu bewerten, selbst wenn im Erwartungshorizont kein Hinweis darauf erfolgt. Halbe Punkte (Bewertungseinheiten, BE) sind nicht vorgesehen. Fehlerfortsetzung ist zu berücksichtigen und entsprechend zu bewerten.

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

Aufgabe	Lösungsskizze	BE	Leit-idee	Überwiegender Kompetenz- und Anforderungsbereich		
				I	II	III
1a	15,3 dm	1	L2	K5		
1b	- 2	1	L1	K5		
1c	u = 15,6 cm	1	L2	K2		
1d	☐ $9 + 3x$ ☐ $20x + 3x$ ☐ $32x$ ☒ $20 + 12x$	1	L1	K5		
1e	x = 80	1	L4	K5		
1f		1	L5	K5		
1g	rechtwinkliges Dreieck; $\beta = 52^\circ$	2	L4	K4		
1h	120 min	1	L2	K5		
1i	$3 \cdot (10 + 42) = 156$	1	L2	K5		
2a	Familie Schön spart den Preis von zwei Stühlen, also $2 \cdot 69 \text{ €} = 138 \text{ €}$.	2	L1	K5		
2b	☐ 200 € ☐ 145 € ☒ 290 € ☐ 140,50 €	1	L1		K5	
2c	$4,50 \text{ €} - 1,35 \text{ €} = 3,15 \text{ €}$ $p\% = \frac{3,15 \text{ €} \cdot 100}{4,50 \text{ €}} = 70 \%$	2	L1		K5	
2d*	$760,00 \text{ €} \cdot 0,85 = 646,00 \text{ €}$ $646,00 \text{ €} \cdot 0,65 = 419,90 \text{ €}$	2	L1		K5	
3a	40 min	1	L2	K5		
3b	Max hat Recht. Auf der Strecke von B nach C fährt der Zug in einer Minute ca. 1,7 km weit, auf der Strecke von A nach B dagegen nur 1,5 km.	3			K1	
3c*	$40 \text{ min} = 0,\overline{6} \text{ h}$ $\frac{64 \text{ km}}{0,\overline{6} \text{ h}} \approx 96 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	2				K3

4a	Verkaufte Fahrräder <table border="1"><thead><tr><th>Jahr</th><th>Verkaufte Fahrräder</th></tr></thead><tbody><tr><td>2014</td><td>18 160</td></tr><tr><td>2015</td><td>22 600</td></tr><tr><td>2016</td><td>25 312</td></tr><tr><td>2017</td><td>27 500</td></tr></tbody></table>	Jahr	Verkaufte Fahrräder	2014	18 160	2015	22 600	2016	25 312	2017	27 500	1	L5	K6											
Jahr	Verkaufte Fahrräder																								
2014	18 160																								
2015	22 600																								
2016	25 312																								
2017	27 500																								
4b	$\frac{25312}{22600}=1,12$ Der Anstieg beträgt 12 %.	2		K5																					
4c	$\frac{18\,160 + 22\,600 + 25\,312 + 27\,500}{4} = 23393$	2		K1																					
4d*	$0,8 \cdot 27\,500 = 22\,000$; $0,2 \cdot 27\,500 = 5\,500$ $500,00 \text{ €} \cdot 22\,000 = 11\,000\,000,00 \text{ €}$ $850,00 \text{ €} \cdot 5\,500 = 4\,675\,000,00 \text{ €}$ $11\,000\,000,00 \text{ €} + 4\,675\,000,00 \text{ €} = 15\,675\,000,00 \text{ €}$	3			K3																				
5a*	<table><tr><th>Figur</th><th>Aussage</th><th>richtig</th><th>falsch</th><th>Berichtigung</th></tr><tr><td rowspan="2"></td><td>$b^2 + h^2 = d^2$</td><td>☐</td><td>☒</td><td>$b^2 - h^2 = d^2$</td></tr><tr><td>$h^2 + a^2 = c^2$</td><td>☒</td><td>☐</td><td></td></tr><tr><td></td><td>$e^2 - a^2 = a^2$</td><td>☒</td><td>☐</td><td></td></tr></table>	Figur	Aussage	richtig	falsch	Berichtigung		$b^2 + h^2 = d^2$	☐	☒	$b^2 - h^2 = d^2$	$h^2 + a^2 = c^2$	☒	☐			$e^2 - a^2 = a^2$	☒	☐		4	L3		K3	
Figur	Aussage	richtig	falsch	Berichtigung																					
	$b^2 + h^2 = d^2$	☐	☒	$b^2 - h^2 = d^2$																					
	$h^2 + a^2 = c^2$	☒	☐																						
	$e^2 - a^2 = a^2$	☒	☐																						
5b	$\sqrt{(60 \text{ cm})^2+(40 \text{ cm})^2} \approx 72,1 \text{ cm}$ Friedas Schirm passt in ihren Koffer.	3	L2		K5																				
6a	$0,09 \text{ €} \cdot 225 + 3 \cdot 6 \text{ €} = 38,25 \text{ €}$	2	L1	K5																					
6b*	☐ $x = 0,09y + 6$ ☐ $x = 6y + 0,09$ ☒ $y = 0,09x + 6$ ☐ $y = 6x + 0,09$	1	L4		K3																				
6c	Tom sollte sich für Anbieter 1 entscheiden, denn $18 \text{ €} < 20 \text{ €}$.	2	L1		K5																				
6d*	$0,08 \, x + 10 = 20$ $ -10$ $0,08 \, x = 10$ $: 0,08$ $x = 125$	2	L4		K5																				

7a	 $V = \pi \cdot (6 \text{ cm})^2 \cdot 15 \text{ cm} \approx 1696 \text{ cm}^3 \approx 1,7 \ell$	1 2	L3	K5	
7b*	$1,7 \ell \cdot 100 = 170 \ell$ $V_{\text{Quader}} = 14 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} = 5040 \text{ cm}^3 = 5,04 \ell$ $170 \ell : 5,04 \ell \approx 34$	3	L2	K2	
	BE-Summe für den berufsorientierenden Abschluss (BOA) (ohne *-Aufgaben)	34			
	BE-Summe für die Berufsbildungsreife (BBR)	51			

Bewertungstabelle 1 für die Erlangung des berufsorientierenden Abschlusses:

Note	1	2	3	4	5	6
in %	ab 95 %	ab 80 %	ab 65 %	ab 50 %	ab 15 %	darunter
Anzahl BE	34 – 32	31 – 27	26 – 22	21 – 17	16 – 5	4 – 0

Bewertungstabelle 2 für die Erlangung der einfachen Berufsbildungsreife:

Note	1	2	3	4	5	6
in %	ab 95 %	ab 80 %	ab 65 %	ab 50 %	ab 15 %	darunter
Anzahl BE	51 – 48	47 – 41	40 – 33	32 – 26	25 – 8	7 – 0