
Abschlussprüfung Mathematik

Realschulabschluss

Allgemeine Arbeitshinweise

Die schriftliche Abschlussprüfung besteht aus den Teilen A und B.

Teil A: Die Aufgaben im Teil A sind auf dem **Arbeitsblatt** zu lösen.

Die Arbeitszeit für Teil A beträgt **maximal 30 Minuten**.

Für die Bearbeitung von Teil A sind ausschließlich folgende Hilfsmittel zugelassen:

- Zeichengeräte
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung in gedruckter Form.

Im Teil A sind **12 Bewertungseinheiten** (BE) zu erreichen.

Nach Bearbeitung des Teils A stehen für die Lösung der Aufgaben des Teils B zusätzlich zur planmäßigen Arbeitszeit **15 Minuten** zum Vertrautmachen mit den Aufgaben zur Verfügung.

Der Teil A wird 30 Minuten nach Arbeitsbeginn eingesammelt.

Anschließend sind weitere Hilfsmittel zugelassen.

Teil B: Der Teil B besteht aus **Pflicht- und Wahlaufgaben**.

Die Arbeitszeit für Teil B beträgt **210 Minuten**.

Für die Bearbeitung von Teil B sind ausschließlich folgende **Hilfsmittel** zugelassen:

- Tabellen- und Formelsammlung in gedruckter Form ohne ausführliche Musterbeispiele sowie ohne Wissensspeicheranhang
- Taschenrechner (nicht grafikfähig, nicht programmierbar)
- im Teil A zugelassene Hilfsmittel.

Im Teil B sind **30 Bewertungseinheiten** bei den **Pflichtaufgaben** und **8 Bewertungseinheiten** bei den **Wahlaufgaben** zu erreichen.

Es ist **eine Wahlaufgabe** zu bearbeiten. Wird mehr als eine Wahlaufgabe bearbeitet, so wird für die Gesamtbewertung der Arbeit nur die Wahlaufgabe berücksichtigt, bei der die höchste Anzahl von Bewertungseinheiten erreicht wurde.

Es werden keine zusätzlichen Bewertungseinheiten erteilt, wenn mehr als eine Wahlaufgabe völlig richtig gelöst wurde.

Die **Lösungsdarstellung** im Teil B muss in der Regel einen erkennbaren Weg aufzeigen.

Geometrische Konstruktionen und Zeichnungen sind auf unliniertem Papier auszuführen (**Maßgenauigkeit** für Streckenlängen ± 1 mm, für Winkelgrößen $\pm 2^\circ$). Graphen von Funktionen sind in einem rechtwinkligen Koordinatensystem auf Millimeterpapier anzufertigen.

Schwerwiegende und gehäufte Verstöße gegen die fachliche oder die äußere Form können mit einem **Abzug** von insgesamt maximal 2 Bewertungseinheiten geahndet werden.

Prüfungsteilnehmer, deren Herkunftssprache nicht oder nicht ausschließlich Deutsch ist, können zusätzlich ein zweisprachiges Wörterbuch Deutsch-Herkunftssprache / Herkunftssprache-Deutsch in gedruckter Form verwenden.

Teil A – Arbeitsblatt

Trennen Sie zunächst das Arbeitsblatt ab, das sich am Ende der Arbeitsunterlagen befindet. Tragen Sie Ihren Namen ein und erfüllen Sie die vorgegebenen Aufgaben.

Teil B – Pflichtaufgaben

Aufgabe 1

Paul hat im Internet die folgende Tabelle für den durchschnittlichen Mietpreis in verschiedenen Städten gefunden.

Stadt	Mietpreis pro Quadratmeter
Berlin	11,97 €
Dresden	5,46 €
Leipzig	5,39 €
München	17,71 €
Stuttgart	13,70 €

Quelle: "Der Wohnungsmarkt in Sachsen", <https://www.sz-online.de/nachrichten/der-wohnungsmarkt-in-sachsen-2806484.html>, 25.10.2018

Alle folgenden Berechnungen beziehen sich auf diese durchschnittlichen Mietpreise.

- Geben Sie an, welchen Betrag man in Dresden für eine 45,0 m² große Wohnung an Miete bezahlt.
- Berechnen Sie, um wieviel Prozent der Mietpreis pro Quadratmeter in München höher liegt als in Dresden.
- Paul erhielt in Leipzig ein Angebot für eine 42,0 m² große Wohnung zur Miete. Die Wohnungskosten setzen sich aus der Miete und 75,00 € Nebenkosten zusammen. Er möchte für die Wohnungskosten maximal 30 % seines Einkommens ausgeben. Sein Einkommen beträgt 870,00 €.

Entscheiden und begründen Sie rechnerisch, ob Paul diese Wohnung mieten kann.

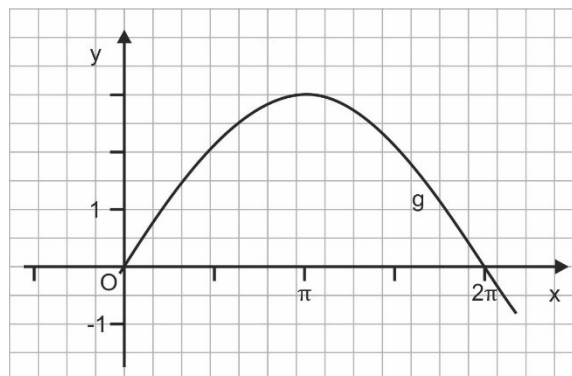
Für Aufgabe 1 erreichbare BE: 5

Aufgabe 2

Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = f(x) = 2 \cdot \sin x$.

- Skizzieren Sie den Graphen der Funktion f mindestens im Intervall $-\pi \leq x \leq 2\pi$ in ein Koordinatensystem.
- Geben Sie den Wertebereich der Funktion f an.
- In der folgenden Abbildung ist der Graph einer weiteren Funktion g mit der Gleichung $y = g(x) = a \cdot \sin (bx)$ dargestellt.

Geben Sie die Werte für a und b an.



Abbildung

Für Aufgabe 2 erreichbare BE: 5

Aufgabe 3

Der Fußboden einer Bühne hat die Form eines gleichschenkligen Trapezes (siehe Abbildung).

Für eine Theatervorstellung wird der Fußboden der Bühne zweifarbig gestaltet.

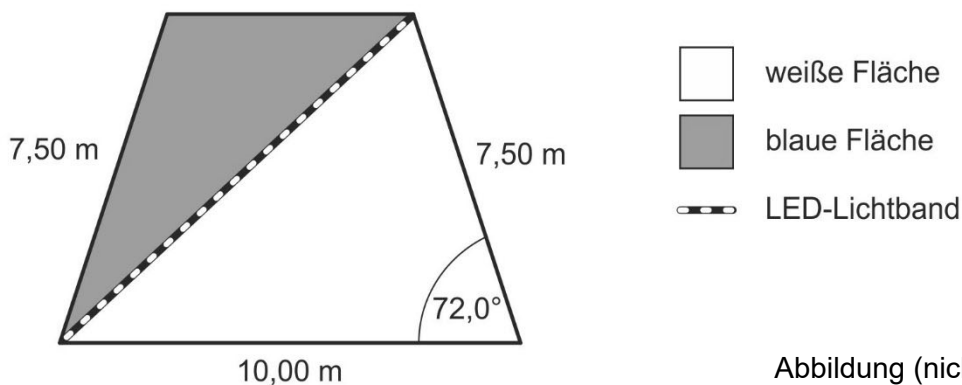


Abbildung (nicht maßstäblich)

- Berechnen Sie den Flächeninhalt der weißen Fläche.
- An der Trennlinie der beiden Farben wird ein LED-Lichtband aufgeklebt. Berechnen Sie die Länge des LED-Lichtbandes.
- Berechnen Sie den Flächeninhalt der blauen Fläche.

Für Aufgabe 3 erreichbare BE: 7

Aufgabe 4

Andreas und Paula spielen Dart mit dem Ziel, pro Durchgang möglichst viele Punkte zu werfen. Sie notieren ihre Punkte der Reihe nach in einer Tabelle.

Andreas	Paula
43, 77, 96, 26, 123, 57, 76, 95, 139, 98, 38, 60, 85, 101, 41	93, 57, 128, 140, 100, 94, 41, 58, 100, 139, 83, 100, 57, 43, 96

- Berechnen Sie für Andreas das arithmetische Mittel seiner Punkte.
- Geben Sie für Paula den Modalwert ihrer Punkte an.
- Für einen Teamwettbewerb werden die Punkte von Andreas und Paula zusammen betrachtet.
 - Übernehmen Sie die Häufigkeitstabelle und vervollständigen Sie diese.

Punkte im Bereich	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
von 0 bis 45		
von 46 bis 90		
von 91 bis 135		
von 136 bis 180		

- Stellen Sie diese relativen Häufigkeiten der Bereiche in einem Kreisdiagramm dar.

Für Aufgabe 4 erreichbare BE: 7

Aufgabe 5

Gegeben sind ein Hohlzylinder und ein Kreiskegel mit den folgenden Maßen.

Hohlzylinder

Höhe	$h = 8,0 \text{ cm}$
äußerer Durchmesser	$d_a = 8,0 \text{ cm}$
innerer Durchmesser	$d_i = 6,0 \text{ cm}$

Kreiskegel

Durchmesser	$d = 10,0 \text{ cm}$
Mantellinie	$s = 7,8 \text{ cm}$

- Berechnen Sie das Volumen des Hohlzylinders.
- Berechnen Sie die Höhe des Kreiskegels.
- Beide Körper werden zusammengesetzt.
Die Abbildung zeigt den Grundriss des zusammengesetzten Körpers.
Zeichnen Sie ein senkrechtes Zweitafelbild des zusammengesetzten Körpers.

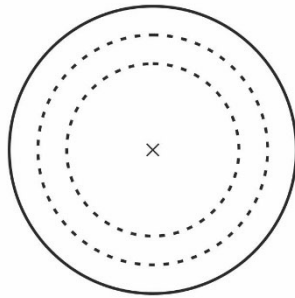


Abbildung (nicht maßstäblich)

Für Aufgabe 5 erreichbare BE: 6

Teil B – Wahlaufgaben

Wahlaufgabe 6.1

Von einem Smartphone sind die folgenden Gehäuseabmessungen bekannt.

Höhe x Breite x Tiefe in mm 123,8 x 58,6 x 7,6

Das rechteckige Display des Smartphones ist von einem Rand umgeben. Dieser beträgt links und rechts jeweils 4,4 mm sowie oben und unten jeweils 17,6 mm (siehe Abbildung).

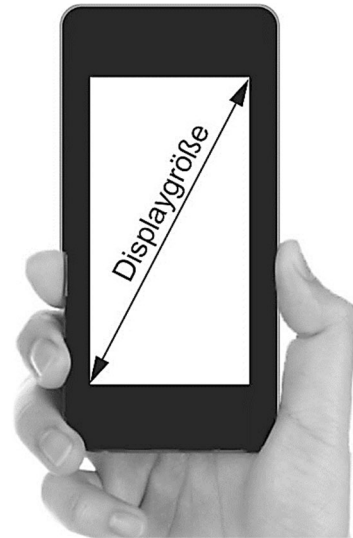


Abbildung (nicht maßstäblich)

- Ermitteln Sie den Flächeninhalt des Displays in Quadratzentimeter.
- Die Displaygröße wird als Länge der Diagonalen des Displays in Zoll angegeben. Ein Zoll entspricht 2,54 Zentimeter.
Berechnen Sie die Displaygröße des Smartphones in Zoll.
- Das Format eines Smartphones ist das Verhältnis von Höhe zu Breite des Displays. Smartphones können zum Beispiel die folgenden Formate besitzen.

2 : 1

16 : 9

16 : 10

21 : 9

- Entscheiden und begründen Sie, welches dieser Formate das Smartphone hat.
- Das Display eines anderen Smartphones hat einen Flächeninhalt von $81,92 \text{ cm}^2$ bei einem Format von .
Ermitteln Sie die Höhe und die Breite des Displays dieses Smartphones.

Für Wahlaufgabe 6.1 erreichbare BE: 8

Wahlaufgabe 6.2

Ein Energieversorger bietet für elektrische Energie die beiden folgenden Tarife an.

<u>Privatkunden-Tarif</u>
Grundpreis pro Monat 6,82 Euro
Preis pro Kilowattstunde 28,49 Cent

<u>Zweizähler-Tarif</u>
Grundpreis pro Monat 9,86 Euro
Preise pro Kilowattstunde in der Hochtarifzeit 28,49 Cent Niedertarifzeit 23,17 Cent

- a) Familie Herrmann nutzt den Privatkunden-Tarif. Sie ermittelt die Kosten pro Monat bei unterschiedlichem Bedarf an elektrischer Energie.

Übernehmen Sie die Wertetabelle und tragen Sie die fehlenden Werte ein.

Elektrische Energie pro Monat (in kWh)	100	200	600	
Kosten pro Monat (in €)				434,17

- b) Familie Werner nutzt den Zweizähler-Tarif wegen ihrer Nachtspeicherheizung. Im Monat hat sie einen durchschnittlichen Bedarf an elektrischer Energie von 600 kWh. Zwei Drittel dieses Bedarfs entfallen auf die Niedertarifzeit.
- Berechnen Sie, welchen Betrag Familie Werner im Monat für elektrische Energie bezahlt.
 - Ermitteln Sie, wie viel Prozent Familie Werner bei einem monatlichen Bedarf von 600 kWh beim Zweizähler-Tarif gegenüber dem Privatkunden-Tarif weniger bezahlen muss.
- c) Familie Haupold zahlt mit dem Zweizähler-Tarif im Monat 122,11 €. Ein Drittel der elektrischen Energie wird in der Hochtarifzeit abgerechnet. Ermitteln Sie, wie viel Kilowattstunden elektrische Energie Familie Haupold im Monat nutzt.

Für Wahlaufgabe 6.2 erreichbare BE: 8

Wahlaufgabe 6.3

a) Gegeben ist das folgende Gleichungssystem.

$$\text{I} \quad 0,9x - 3 = y$$

$$\text{II} \quad 3x + 2y = 6$$

Lösen Sie das Gleichungssystem rechnerisch.

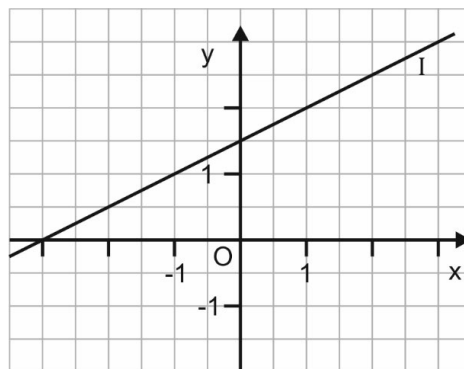
b) Ein anderes Gleichungssystem ist mit den folgenden Gleichungen gegeben.

$$\text{I} \quad y = x - 1$$

$$\text{II} \quad y - 3x = 1$$

Lösen Sie dieses Gleichungssystem grafisch und geben Sie die Lösung an.

c) Ein weiteres lineares Gleichungssystem besteht aus den Gleichungen I und II. Die Gerade im Koordinatensystem stellt die Gleichung I dar (siehe Abbildung).



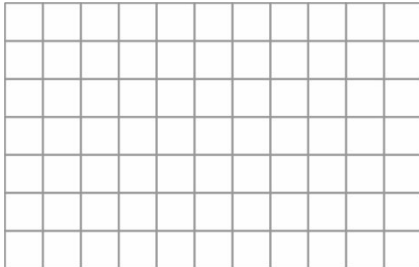
Abbildung

- Geben Sie die Gleichung I der eingezeichneten Geraden an.
- Geben Sie eine Gleichung II so an, dass das Gleichungssystem keine Lösung hat.

Für Wahlaufgabe 6.3 erreichbare BE: 8

Teil A – Arbeitsblatt
(ohne Nutzung von Tafelwerk und Taschenrechner)

1.a) $17,5 : 7 =$



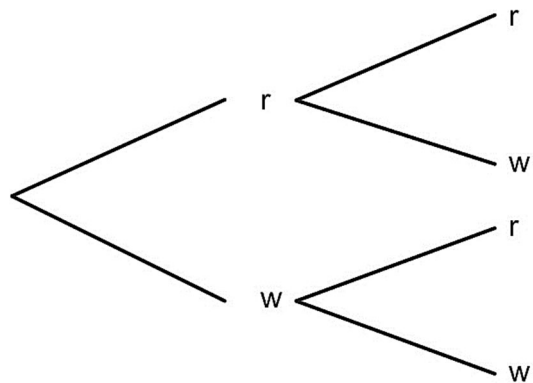
b) $12 \cdot (32 - 17 \cdot 2) =$ _____

c) $\frac{4}{5}$ von 400 km sind _____ km.

d) $4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^1 =$ _____

2. In einer Urne befinden sich 6 rote (r) und 5 weiße (w) Kugeln. Es werden nacheinander zwei Kugeln gezogen. Vor dem Ziehen der zweiten Kugel wird die zuerst gezogene Kugel zurückgelegt.

Beschriften Sie alle Pfade im Baumdiagramm mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeiten.



3. Martin hat den Auftrag, von einer 4 mm großen Ameise ein Modell im Maßstab 75 : 1 anzufertigen. Geben Sie die Größe der Ameise im Modell in Zentimeter an.

_____ cm

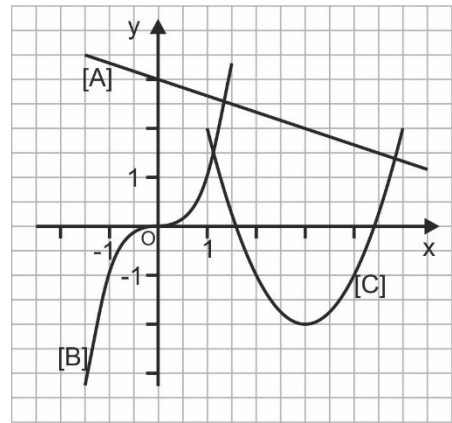
4. Konstruieren Sie das Dreieck ABC mit $\overline{AC} = b = 4,0$ cm, $\overline{BC} = a = 3,6$ cm und Winkel $\sphericalangle ACB = \gamma = 72^\circ$.

5. Wahr oder falsch? Kreuzen Sie an.

	wahr	falsch
Ein Quader hat sechs Ecken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein stumpfer Winkel kann 200° groß sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Zu jedem der Graphen [A], [B] und [C] gehört genau eine der Funktionsgleichungen. Ordnen Sie zu.

Gleichung	Graph
$y = f(x) = x^3$	
$y = g(x) = x^2 - 6x + 7$	
$y = h(x) = -\frac{1}{3}x + 3$	



- 7.



Welcher Preis gilt für 100 g dieser Strauchtomaten?

Kreuzen Sie an.

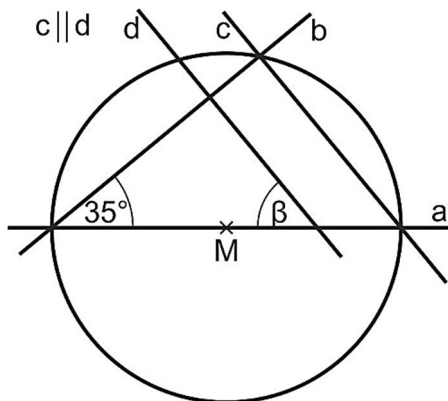
12 ct

0,24 €

0,85 €

15,60 €

- 8.



Geben Sie die Größe des Winkels β an.

$\beta =$ _____

9. Lesen Sie den Zählerstand der Wasseruhr ab und tragen Sie diesen in die folgende Zeile ein.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

m³



Für Teil A erreichbare BE: 12