

# Mecklenburg-Vorpommern

Die nachstehenden Prüfungsaufgaben sollen den Schülerinnen und Schülern des Landes sowohl zur individuellen Prüfungsvorbereitung als auch im Rahmen des Unterrichts in Lernsituationen zur Verfügung gestellt werden, eine **Nutzung als Klausur unter abiturähnlichen Bedingungen ist damit ausgeschlossen**. Der Nutzerkreis ist auf Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte des Landes Mecklenburg-Vorpommern beschränkt.

Dieses Dokument ist **urheberrechtlich geschützt** und darf weder analog noch digital veröffentlicht werden. Eine Weitergabe, insbesondere an Nachhilfeinstitute, Verlage oder ähnliche Einrichtungen, ist untersagt. Sowohl dieses Titelblatt als auch der Text der Fußzeile dürfen nicht von den Aufgaben getrennt werden.

## Prüfung zum Erwerb der Mittleren Reife 2019

### Mathematik

#### Prüfungsaufgaben

**Arbeitsblatt (1. Pflichtaufgabe)****Name, Vorname:** \_\_\_\_\_ **Klasse:** \_\_\_\_\_

Dieses Arbeitsblatt ist vollständig und **ohne** Zuhilfenahme von Tafelwerk und Taschenrechner zu bearbeiten. Die verwendeten Skizzen sind nicht maßstäblich.

Sie brauchen bei den Aufgaben keine Rechnungen, sondern nur Lösungen angeben.

Nach einer maximalen Bearbeitungszeit von 15 Minuten ist dieses Arbeitsblatt abzugeben.

---

1.1 Berechnen Sie.

$$0,7 \cdot 20 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$400 - 20 : 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{9} + \frac{5}{6} = \underline{\hspace{2cm}}$$

1.2 250 ml Milch werden zum Backen eines Kuchens aus einer Milchpackung mit einem Liter Milch entnommen. Wieviel Milch steht aus dieser Packung jetzt noch zur Verfügung?

\_\_\_\_\_

1.3 Geben Sie als Dezimalbruch an.

$$12 \frac{2}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$$

1.4 Vergleichen Sie.

$$\frac{1}{3} \quad \square \quad 0,3$$

$$-17 \quad \square \quad 3,1$$

1.5 Der folgende Term wurde falsch umgeformt. Korrigieren Sie.

$$(x-9)^2 = x^2 - 81$$

$$(x-9)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

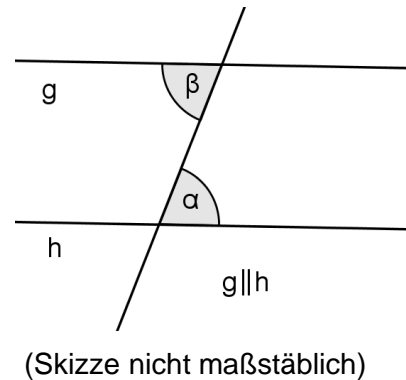
**Der Aufgabentext wird auf der folgenden Seite fortgesetzt.**

- 1.6 Auf 100 km verbraucht ein Automotor bei konstanter Geschwindigkeit 6,2 l Kraftstoff. Ermitteln Sie den Kraftstoffverbrauch für 250 km bei gleicher konstanter Geschwindigkeit.

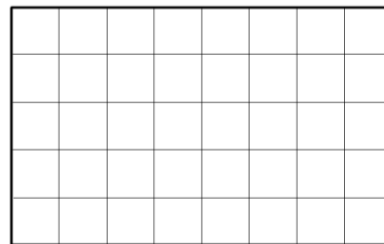
\_\_\_\_\_

- 1.7 Bestimmen Sie die Größe des Winkels  $\beta$ , wenn gilt:  $\alpha = 79^\circ$

\_\_\_\_\_



- 1.8 Markieren Sie 20 % der Rechteckfläche farbig.



- 1.9 In einer Urne befinden sich 160 grüne, 340 weiße und 500 schwarze Kugeln. Es wird eine Kugel gezogen.

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass diese Kugel schwarz ist.

\_\_\_\_\_



## Hinweise für Schülerinnen und Schüler

- Die vorliegende Arbeit besteht aus einem Pflicht- und einem Wahlteil.
- Im Pflichtteil sind alle Aufgaben zu bearbeiten.
- Im Wahlteil ist von den drei Wahlaufgaben mindestens eine zu bearbeiten.
- Wird mehr als eine Wahlaufgabe bearbeitet, so wird die Aufgabe gewertet, die die höchste Punktzahl erbringt.
- Jede zusätzlich vollständig richtig gelöste Wahlaufgabe ergibt einen Zusatzpunkt.
- Für die gesamte schriftliche Mittlere-Reife-Prüfung beträgt die Arbeitszeit 180 Minuten (zuzüglich 15 Minuten für die Auswahl der Wahlaufgabe).
- Die Lösungswege müssen erkennbar sein und sind in einer mathematisch exakten Form darzustellen.
- Ergebnisse sind hervorzuheben und mit einer sinnvollen Genauigkeit anzugeben.
- Ein Zusatzpunkt kann erteilt werden, wenn die Form mathematisch und äußerlich einwandfrei ist. Dazu gehört, dass Koordinatensysteme auf Millimeterpapier und geometrische Zeichnungen auf unliniertem Papier darzustellen sind.

## Hilfsmittel

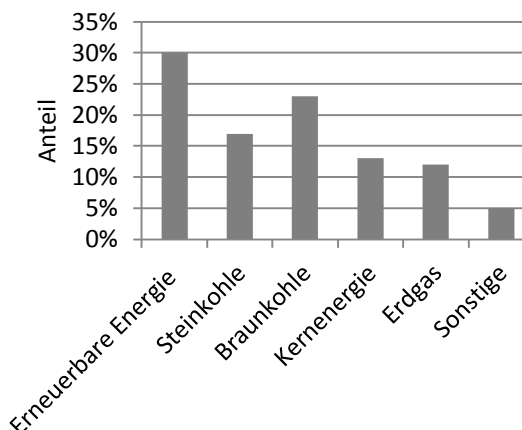
- ein an der Schule zugelassenes Tafelwerk
- ein an der Schule zugelassener Taschenrechner
- Zeichengeräte und Kurvenschablonen
- ein Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung

Schülerinnen und Schüler, deren Muttersprache nicht die deutsche Sprache ist, können als zusätzliches Hilfsmittel ein zweisprachiges Wörterbuch in gedruckter Form verwenden. Näheres regelt die Schule.

## 2 Pflichtaufgabe

Die Abbildung zeigt den prozentualen Anteil der Energieträger an der Stromerzeugung im Jahr 2016 in Deutschland. Aus erneuerbaren Energien wurden dabei 194,4 Mrd kWh Elektroenergie erzeugt.

- 2.1 Ermitteln Sie, wie viele Kilowattstunden Elektroenergie 2016 insgesamt erzeugt wurden.
- 2.2 Der Anteil der Windenergie an den erneuerbaren Energien betrug rund 41%. Berechnen Sie den prozentualen Anteil der Windenergie an der gesamten Stromerzeugung.
- 2.3 Der Anteil der Braunkohle soll durch das Erhöhen des Anteils der erneuerbaren Energie halbiert werden.



Berechnen Sie, wie viele Kilowattstunden Elektroenergie zusätzlich aus erneuerbaren Energien erzeugt werden müssten.

## 3 Pflichtaufgabe

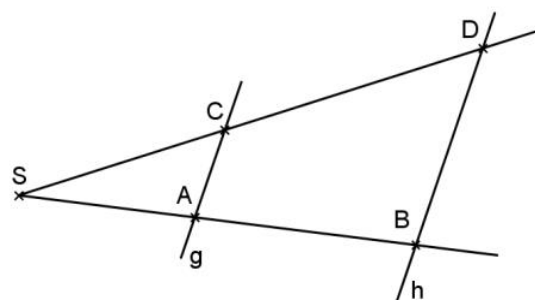
Das Bild zeigt eine Strahlensatzfigur.

$$\overline{SA} = 2,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AB} = 5,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AC} = 2,1 \text{ cm}$$

$$\overline{SC} = 2,9 \text{ cm}$$



$g \parallel h$

(Skizze nicht maßstäblich)

- 3.1 Berechnen Sie die Länge der Abschnitte  $\overline{CD}$  und  $\overline{BD}$  der Strahlensatzfigur.
- 3.2 Zeigen Sie, dass das Dreieck SAC rechtwinklig ist.
- 3.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt vom Dreieck SAC.

## 4 Pflichtaufgabe

Gegeben sind die Winkelfunktion  $f(x) = \sin x$  und die lineare Funktion  $g(x)$ , deren Graph mit dem Anstieg  $m = -1$  durch den Punkt  $P(0 \mid 1)$  verläuft.

- 4.1 Zeichnen Sie die Graphen der beiden Funktionen in ein gemeinsames Koordinatensystem. Dabei soll  $f(x)$  mindestens für  $-2\pi \leq x \leq 2\pi$  dargestellt werden.

4.2 Geben Sie eine Gleichung der Funktion  $g(x)$  an.

4.3 Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunktes der beiden Graphen an.

### Wahlaufgabe 1 Stochastik

1.1 Die Ergebnisse beim Würfeln mit einem regulären Würfel wurden in der folgenden Strichliste festgehalten.

Augenzahl	1	2	3	4	5	6
	///	///	///	///	///	///
	///	///	///	///	///	///
	///	///	///	///	///	///
		///	///		///	///
			///		///	

1.1.1 Bestimmen Sie für die Augenzahlen die absolute und die relative Häufigkeit.

1.1.2 Stellen Sie die Ergebnisse in einem Kreisdiagramm dar.

1.1.3 Es soll mit einem regulären Würfel zweimal gewürfelt werden.  
Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mit beiden Würfeln jeweils eine gerade Augenzahl erreicht wird.

1.2 Ein Baumkataster ist ein Verzeichnis, in dem Bäume verwaltet werden. Die Bäume werden dazu jeweils durch eine Nummer gekennzeichnet, die am Baum angebracht wird. Außerdem werden verschiedene Daten zu den Bäumen registriert. So auch der Stammumfang in einer Höhe von 1,30 m.

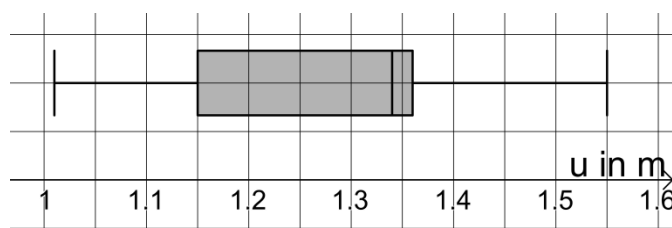
An einem Abschnitt einer Allee wurden dazu folgende Daten aufgenommen.

1,55 m	1,16 m	1,35 m	1,45 m	1,15 m	1,33 m	1,22 m	1,28 m	1,40 m	1,37 m
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

1.2.1 Ermitteln Sie das arithmetische Mittel und den Median des Stammumfangs.

1.2.2 Stellen Sie die Daten in einem Boxplot dar.

1.2.3 Für einen zweiten Alleenabschnitt wurden die Messwerte bereits in einem Boxplot dargestellt.



Vergleichen Sie diesen Boxplot mit dem für den ersten Alleenabschnitt

hinsichtlich Spannweite und Median.

- 1.2.4 Leiten Sie eine weitere Aussage zu den Bäumen des 2. Alleenabschnittes aus dem Boxplot ab.



## Wahlaufgabe 2 Trigonometrie

2.1 Für ein Dreieck ABC sind gegeben:

Seitenlänge  $a = 6 \text{ cm}$

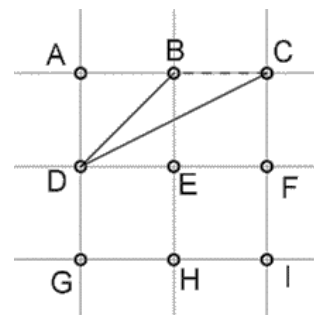
Innenwinkel  $\alpha = 75^\circ$  und  $\gamma = 30^\circ$

2.1.1 Bestimmen Sie die Größe des dritten Innenwinkels und geben Sie die Dreiecksart nach Seiten und Winkeln an.

2.1.2 Berechnen Sie die Länge der Seite c.

2.2 Um bei einem Handy eine Fremdnutzung zu erschweren, gibt es die Möglichkeit einer Bildschirmsperre. Die Aufhebung einer solchen Sperrung erfolgt durch einen Linienzug zwischen Punkten eines Rasters, der mit dem Finger überstrichen werden muss. Verbindet man auch noch den Anfangs- und den Endpunkt, so ergeben sich geometrische Figuren.

Ein Beispiel ist in der Abbildung mit BDC gegeben, wobei im Original die benachbarten Rasterlinien einen Abstand von 14,0 mm haben. Die Bezeichnung der Punkte mit A bis I dient der weiteren Aufgabenbearbeitung.



(Skizze nicht maßstäblich)

2.2.1 Ermitteln Sie rechnerisch für das im Beispiel entstandene Dreieck BDC den Umfang sowie den Flächeninhalt.

2.2.2 Bei einem anderen Muster entsteht mit den Punkten A, C, F und H ein Viereck.

Skizzieren Sie das Raster mit diesem Muster auf kariertem Papier.

Berechnen Sie für dieses Viereck den Innenwinkel FHA.

2.2.3 Geben Sie Punkte für ein mögliches Muster an, das zu einem gleichschenkligen Dreieck führt.

Begründen Sie, dass mit keinem Sperrmuster ein gleichseitiges Dreieck entstehen kann.

### Wahlaufgabe 3 Stereometrie

3.1 Ein Hohlzylinder hat einen Innenradius von 3,0 cm und eine Wandstärke von 1,5 cm. Seine Höhe beträgt 5,0 cm.

3.1.1 Zeichnen Sie ein Zweitafelbild des Hohlzylinders.

3.1.2 Berechnen Sie sein Volumen und seinen Oberflächeninhalt.

3.2 Zur Wasserversorgung in Rostock wurde Mitte des 19. Jahrhunderts ein Wasserturm gebaut, den man 1903 durch den heutigen Wasserturm ersetzte (Abbildung 1). Dieser war noch bis Ende der 50er Jahre als Wasserturm in Betrieb.

Im Inneren des Wasserturmes befindet sich ein Wasserbecken in Form einer Halbkugel. Auf das Wasserbecken ist ein zylinderförmiger Rand aufgesetzt. In Abbildung 2 ist ein Aufriss gegeben.

Das Wasserbecken hat einen Durchmesser von etwa 15 m, die Höhe mit Rand beträgt etwa 10 m. (Die Wandstärke des Wasserbeckens soll vernachlässigt werden.)



Abbildung 1

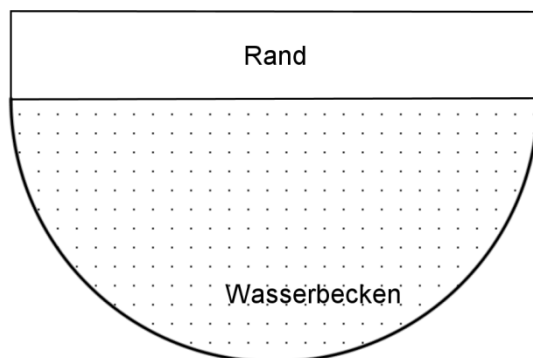


Abbildung 2 (Skizze nicht maßstäblich)

3.2.1 Berechnen Sie die Masse des Wassers in Tonnen, das in dem vollständig gefüllten Wasserbecken gespeichert werden kann. Die Dichte des Wassers beträgt  $1,00 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ .

3.2.2 Die Innenfläche des Wasserbeckens und des Randes sollen versiegelt werden. Berechnen Sie den Flächeninhalt der zu versiegelnden Fläche.

3.2.3 Es soll ein Modell des Wasserturms im Maßstab 1 : 10 angefertigt werden.

Begründen Sie, dass das Volumen des Wasserbehälters im Modell  $\frac{1}{1000}$  des Originalvolumens beträgt.