

# **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 2018**

### **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 Rechnen Sie um.

a)  $20 \text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^2$       b)  $120 \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ t}$

1.2 Berechnen Sie.

$$0,6^2 + 0,8^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

1.3 Bestimmen Sie den Wert des Terms für  $r = 3$ .

$$3r + r(r + 4) = \underline{\hspace{2cm}}$$

1.4 Ein Produkt hat den Preis von 24 €. Durch Transportkosten erhöht sich sein Preis auf 30 €.

Berechnen Sie, um wie viel Prozent sich der Preis erhöht.

---

1.5 Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$a(a-5) + 2(3-a) = \underline{\hspace{2cm}}$$

1.6 Der Punkt  $P(4|y)$  liegt auf der Geraden  $y = 2x$ . Berechnen Sie  $y$ .

---

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

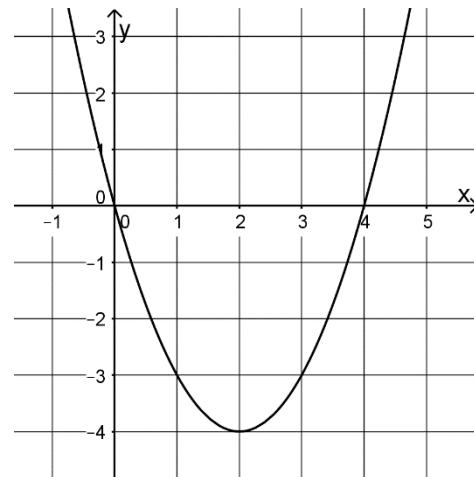
1.7 Geben Sie für den gegebenen Graphen an.

- Scheitelpunkt

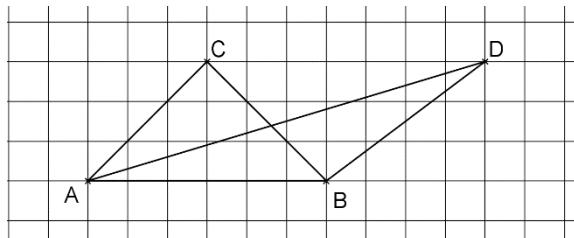
\_\_\_\_\_

- Nullstellen

\_\_\_\_\_



1.8 In der Skizze sind die Dreiecke ABC und ABD gegeben. Vergleichen Sie die Flächeninhalte der beiden Dreiecke.



$A_{ABC}$  \_\_\_\_\_

$A_{ABD}$

1.9 Gegeben ist ein Quader mit quadratischer Grundfläche. Die Länge der Kanten seiner Grundfläche beträgt  $a = 2$  cm, seine Höhe beträgt  $h = 5$  cm.

Berechnen Sie sein Volumen.

Volumen: \_\_\_\_\_

1.10 Bei einem Spiel wird ein regulärer Würfel geworfen.

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass eine gerade Augenzahl gewürfelt wird.

$P(\text{gerade}) =$  \_\_\_\_\_

## 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 höhere 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**

Nach Angaben des Statistischen Amtes meldeten die Beherbergungsstätten des Landes Mecklenburg-Vorpommern 5,2 Millionen Übernachtungen im Juli 2013, im Juli 2014 insgesamt 4,6 Millionen Übernachtungen. Im gleichen Monat 2015 waren es 400 000 Übernachtungen mehr als im Juli 2014.

- 2.1 Um wie viel Prozent stieg die Anzahl der Übernachtungen von Juli 2014 auf Juli 2015?
- 2.2 Stellen Sie die Übernachtungszahlen für die drei Jahre in einem Säulendiagramm dar.
- 2.3 Ermitteln Sie, mit wie vielen Übernachtungen man im Juli des Jahres 2016 rechnen konnte, wenn von dem gleichen prozentualen Anstieg der Übernachtungszahlen von Juli 2014 zu Juli 2015 ausgegangen wurde.
- 2.4 Eine Pension hat 12 Zweibettzimmer. Jedes Zimmer kostet mit Frühstück 75 €. Nach einem Umbau stehen nur noch 10 Zimmer zur Verfügung. Berechnen Sie den neuen Zimmerpreis, um bei voller Belegung die gleichen Einnahmen zu erzielen.

**3 Pflichtaufgabe**

- 3.1 Gegeben ist die folgende Gleichung:  $12 - 2(x + 5) = x - 28$   
Überprüfen Sie rechnerisch, ob  $x = 5$  Lösung der Gleichung ist.
- 3.2 Vermehrt man 12 um das Dreifache einer gedachten Zahl, so erhält man das Fünffache dieser gedachten Zahl.  
Stellen Sie eine Gleichung auf und lösen Sie das Zahlenrätsel rechnerisch.
- 3.3 In einem Rechteck ist die eine Seite um 2 cm länger als die andere. Der Umfang des Rechteckes beträgt 40 cm.  
3.3.1 Geben Sie an, welche der beiden folgenden Gleichungen diesen Sachverhalt darstellt.  
A :  $4x + 4 = 40$       B:  $2x + 2 = 40$   
3.3.2 Berechnen Sie die Länge der beiden Rechteckseiten.

**4 Pflichtaufgabe**

Gegeben ist ein Dreieck ABC mit  $a = 12,6 \text{ cm}$ ;  $c = 10,8 \text{ cm}$  und  $\alpha = 75^\circ$ .

- 4.1 Zeichnen Sie das Dreieck ABC.
- 4.2 Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.
- 4.3 Geben Sie die Seitenlänge für ein flächengleiches Quadrat an.

## 1 Wahlaufgabe

- 1.1 Gegeben sind die Gleichungen von zwei Funktionen  $x \in \mathbb{R}$  .

$$f(x) = x^2 - 5$$

$$g(x) = 2 \sin x$$

Zeichnen Sie die Graphen der beiden Funktionen im Intervall  $-3,5 \leq x \leq 3,5$ .

Geben Sie die Nullstellen der Funktionen in diesem Intervall an.

- 1.2 Ein Viereck ist in einem Koordinatensystem durch die Eckpunkte  $A(-2|-3), B(6|1), C(3|7)$  und  $D(-1|8)$  bestimmt.

- 1.2.1 Die Diagonalen dieses Vierecks sind die Graphen zweier linearer Funktionen. Bestimmen Sie die zugehörigen Funktionsgleichungen dieser Graphen.

- 1.2.2 Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes der Diagonalen.

- 1.3 Eine Vase wird mit gleichmäßig zulaufendem Wasser gefüllt. Der Tabelle ist zu entnehmen, wie hoch das Wasser zu den jeweiligen Füllzeiten steht.

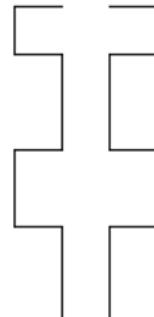
Füllzeit in s	0	5	10	15	20	25
Wasserhöhe in cm	0	10	15	18	28	33

- 1.3.1 Übertragen Sie die Werte in ein Koordinatensystem und verbinden Sie die Punkte zu einem Graphen.

- 1.3.2 Begründen Sie an Hand des Graphen, in welchem Zeitraum das Wasser am langsamsten steigt.

- 1.3.3 Betrachtet wird eine aufrecht stehende Vase. Der Querschnitt dieser Vase ist in der Abbildung dargestellt.

Begründen Sie, dass es sich dabei nicht um die in 1.3 befüllte Vase handeln kann.



(Skizze nicht maßstäblich)

## 2 Wahlaufgabe

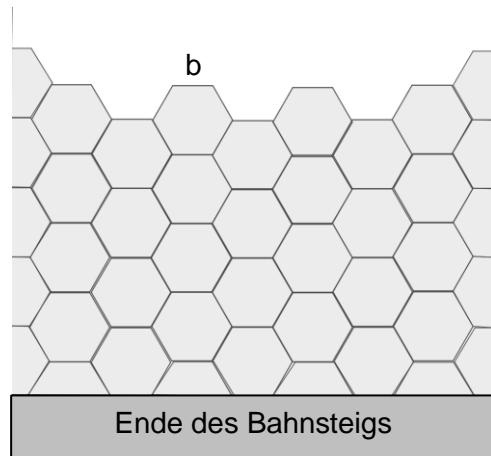
- 2.1 Ein Prisma hat eine quadratische Grundfläche. Bei einer Länge der Grundkante  $a = 4 \text{ cm}$  beträgt sein Volumen  $V = 160 \text{ cm}^3$ .

- 2.1.1 Zeigen Sie rechnerisch, dass die Höhe  $h = 10 \text{ cm}$  beträgt.
- 2.1.2 Zeichnen Sie ein Schrägbild dieses Prismas.

- 2.2 Für das Pflastern von Bahnsteigen werden häufig Betonsteine genutzt, die die Form eines Prismas mit sechseckiger Grundfläche besitzen. Für einen solchen Pflasterstein werden die folgenden Maße angegeben:

- gleichseitiges Sechseck der Grundfläche mit der Seitenlänge  $b = 12 \text{ cm}$ .
- Höhe des Steins  $h = 80 \text{ mm}$

In der Abbildung ist der Verlegeplan dargestellt, der für einen Bahnsteig genutzt wird.



(Skizze nicht maßstäblich)

- 2.2.1 Stellen Sie dieses Prisma in einem Zweitafelbild dar. Geben Sie Ihren verwendeten Maßstab an.

- 2.2.2 Zeigen Sie, dass der Inhalt der Grundfläche etwa  $374 \text{ cm}^2$  beträgt.

Berechnen Sie das Volumen eines solchen Steins sowie seine Masse, wenn die Dichte des benutzten Betons  $2,1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  beträgt.

- 2.2.3 Um die Kante am Ende des Bahnsteigs herzustellen, werden einige Steine entsprechend der Abbildung zugeschnitten.

Geben Sie an, um wieviel Prozent sich die Masse eines solchen Steins jeweils verringert. Begründen Sie.

- 2.2.4 Im Foto ist eine andere Pflastersteinsorte abgebildet. Diese besteht aus dem gleichen Material wie der oben betrachtete Pflasterstein. Bei gleicher Höhe haben beide Steinsorten auch die gleiche Masse.

Vergleichen Sie die Flächeninhalte der Grundflächen der beiden Steinsorten. Begründen Sie.



### 3 Wahlaufgabe

- 3.1 Für ein Gesellschaftsspiel werden fünfseitige Spielwürfel verwendet. Auf den Seitenflächen dieser Würfel befinden sich folgende Symbole: Sonne, Kleeblatt, Wolke, Glücksschwein und Blume. Die Wahrscheinlichkeiten für das Würfeln dieser Symbole sind unterschiedlich groß.

- 3.1.1 Während eines Spiels wurde 500mal mit folgenden Ergebnissen gewürfelt.

Symbol	Sonne	Kleeblatt	Wolke	Glücksschwein	Blume
Anzahl	62	67	248	64	x

Bestimmen Sie jeweils die relative Häufigkeit für das Würfeln der 5 Symbole. Geben Sie diese in Prozent mit einer Dezimalstelle an.

- 3.1.2 Die Hersteller dieses Spiels geben an, dass zur Erhöhung der Spannung die Bauweise des Spielwürfels so gewählt wurde, dass die Wahrscheinlichkeit für das Würfeln der Wolke 50 % beträgt. Die Wahrscheinlichkeiten ein anderes Symbol zu würfeln sind gleichgroß.

- 3.1.2.1 Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit für das Würfeln des Kleeblatts.

- 3.1.2.2 Zu den Regeln des Spiels gehört es, dass man zunächst zweimal hintereinander würfelt. Erhält man hierbei keine Wolke, aber mindestens einmal das Glücksschwein, so darf man ein drittes Mal würfeln.

- Ermitteln Sie alle Varianten, dass ein drittes Mal gewürfelt werden darf.
- Begründen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit für jede der Varianten  $\frac{1}{64}$  beträgt.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein drittes Mal gewürfelt werden darf.

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

3.2 Bei einer Umfrage wurden 16-jährige Schüler einer 10. Klasse nach der Höhe ihres monatlichen Taschengeldes befragt. Die Ergebnisse der Befragung wurden in folgendem Boxplot dargestellt.

3.2.1 Ermitteln Sie aus dieser Darstellung den Zentralwert und bestimmen Sie die Spannweite sowie das obere und untere Quartil.

3.2.2 Eine Schülerin behauptet in der Diskussion mit ihren Eltern um die Höhe des Taschengeldes, dass die meisten Schüler ihrer Klasse mehr als 30 € im Monat bekommen.

Nehmen Sie zu dieser Behauptung Stellung.

