

---

## Erprobungsarbeit Mathematik

### Realschulbildungsgang

---

#### Allgemeine Arbeitshinweise

Die Erprobungsarbeit besteht aus zwei Teilen:

**Teil A:** *Pflichtaufgaben (12 Bewertungseinheiten)*

Die Arbeitszeit beträgt maximal **30 Minuten**.

Die Aufgaben sind ohne Nutzung von Tafelwerk und Taschenrechner auf dem Arbeitsblatt zu lösen.

Sie erhalten die Aufgaben für den Teil B, wenn Sie den Teil A für beendet erklärt haben. Nach Abgabe des Arbeitsblattes stehen für die Lösung der Aufgaben des Teils B zusätzlich zur planmäßigen Arbeitszeit **10 Minuten zum Vertrautmachen** mit den Aufgaben zur Verfügung.

**Teil B:** *Pflichtaufgaben (28 Bewertungseinheiten) und Wahlaufgaben (10 Bewertungseinheiten)*

Die Arbeitszeit beträgt **210 Minuten**.

Es ist **eine Wahlaufgabe** zu bearbeiten. Wird mehr als eine Wahlaufgabe völlig richtig gelöst, so wird eine Bewertungseinheit zusätzlich erteilt. Eine weitere Bewertungseinheit kann zusätzlich erteilt werden, wenn die Form mathematisch und äußerlich einwandfrei ist. Bei mehreren wesentlichen Verstößen gegen die Kriterien einer mathematisch einwandfreien Form wird eine Bewertungseinheit abgezogen. Erfolgen außerdem wesentliche Verstöße gegen die äußere Form, so wird eine weitere Bewertungseinheit abgezogen.

Für die Bearbeitung der Aufgaben stehen als Hilfsmittel zur Verfügung:

- Tabellen- und Formelsammlung ohne ausführliche Musterbeispiele sowie ohne Wissensspeicheranhang,
- Taschenrechner (nicht grafikfähig, nicht programmierbar),
- Zeichengeräte und Zeichenhilfsmittel,
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung.

Geometrische Konstruktionen und Zeichnungen sind auf unliniertem Papier auszuführen. Graphen von Funktionen sind in einem rechtwinkligen Koordinatensystem auf Millimeterpapier anzufertigen.

Die Lösungsdarstellung im Teil B muss einen erkennbaren Weg aufzeigen. Das Ergebnis ist hervorzuheben.

**Teil A - Arbeitsblatt**  
(ohne Nutzung von Tafelwerk und Taschenrechner)

**Name, Vorname:** \_\_\_\_\_

**Klasse:**

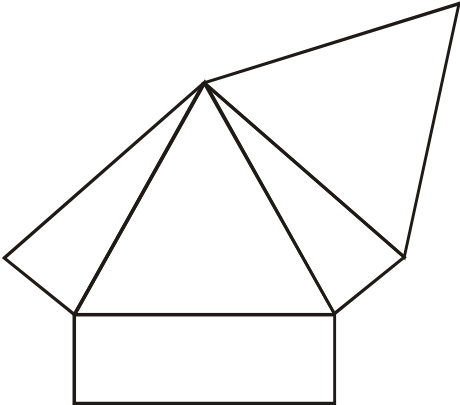
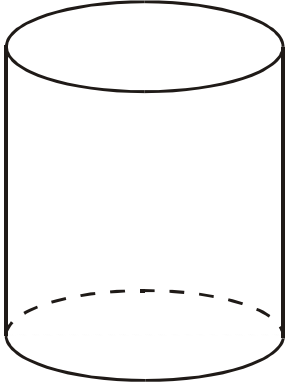
1. Zwei Brüder erhalten von den Eltern zusammen 27,00 € Taschengeld im Monat.  
Es wird im Verhältnis 5 : 4 vergeben.  
Wie viel Taschengeld erhält jeder?

2. Berechnen Sie den Wert des Terms  $\frac{(4-x)(4+x)}{x-4}$  für  $x = 3$ .

3. Geben Sie eine Lösung der Aufgabe an.  
Gleiche Symbole stellen gleiche Ziffern dar.

$$\spadesuit \heartsuit + \heartsuit \spadesuit = \text{😊} \clubsuit \diamondsuit$$

4. Ergänzen Sie die fehlenden Skizzen.

	Netzdarstellung	Schrägbild
Körper 1		
Körper 2		

5. Eine Urlaubsreise kostet 480,00 € für eine Person.  
Herr und Frau Müller erwerben sie rechtzeitig und erhalten 10 % Frühbucher-Rabatt.  
Wie viel Euro haben Herr und Frau Müller durch die Frühbuchung gespart?
- 

6. Jeder Bürger verbraucht durchschnittlich 130 Liter Wasser pro Tag.  
Wie hoch ist der durchschnittliche Verbrauch eines Dreipersonenhaushaltes im Monat April?
- 

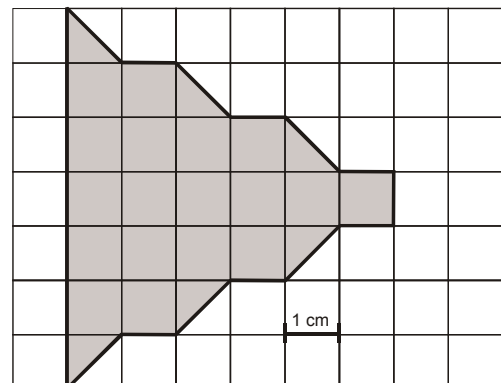
7. Eine Umfrage an einer Berufsschule ergab, dass von 500 Berufsschülern 375 motorisiert sind. Kreuzen Sie die zutreffenden Aussagen an.

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | 25 % der Berufsschüler sind motorisiert.        |
| <input type="checkbox"/> | Jeder vierte Jugendliche ist nicht motorisiert. |
| <input type="checkbox"/> | 3/4 der Berufsschüler sind motorisiert.         |
- 

8. Lösen Sie die Gleichung  $4 + 3(5x - 12) = 2x - 6$ .
- 

9. Geben Sie alle negativen ganzen Zahlen an, die die Ungleichung  $-5x < 15$  erfüllen.
- 

10. Geben Sie die Größe des Flächeninhaltes der Figur an.



Für Teil A erreichbare BE: 12

## Teil B – Pflichtaufgaben

### Aufgabe 1

Eine Funktion ist durch die Gleichung  $y = f(x) = x^2 - 4x + 1$  gegeben.

- Stellen Sie die Funktion  $f(x)$  in einem Koordinatensystem mindestens im Intervall  $-1 \leq x \leq 5$  dar.
- Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion  $f(x)$ .
- Zur Funktion  $f(x)$  gehört der Punkt  $P(8; y)$ . Berechnen Sie den Wert der  $y$ -Koordinate dieses Punktes.
- Durch die Gleichung  $y = g(x) = x - 3$  ist eine weitere Funktion gegeben. Zeichnen sie den Graphen von  $g(x)$  in das gleiche Koordinatensystem. Geben Sie die Koordinaten der Schnittpunkte der Funktionen an.

Für Aufgabe 1 erreichbare BE: 7

### Aufgabe 2

Gegeben ist ein Dreieck EFG mit  $E(-1; -2)$ ,  $F(1; -2)$  und  $G(-1; 2)$ .

- Zeichnen Sie das Dreieck EFG in ein Koordinatensystem (Längeneinheit: 1 cm).
- Berechnen Sie den Flächeninhalt und den Umfang des Dreiecks.
- Das Dreieck EFG wird zentrisch gestreckt mit dem Streckungszentrum  $Z(-3; 0)$  und dem Streckungsfaktor  $k=2$ . Zeichnen Sie das Bilddreieck  $E'F'G'$  und geben Sie die Koordinaten der Bildpunkte an.
- Wie verhalten sich die Flächeninhalte des Originaldreiecks und des Bilddreiecks zueinander?

Für Aufgabe 2 erreichbare BE: 7

### Aufgabe 3

In einer sächsischen Kleinstadt gab es im vorigen Jahr 10465 Haushalte.

Bei einer repräsentativen Umfrage unter 1500 dieser Haushalte wurden folgende Personenzahlen festgestellt:

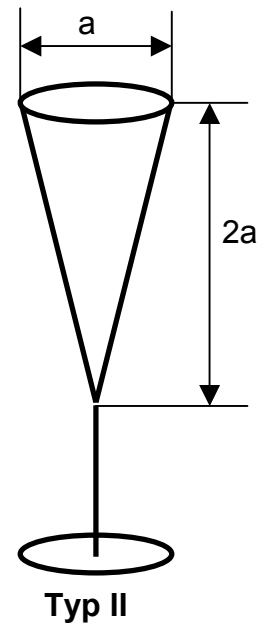
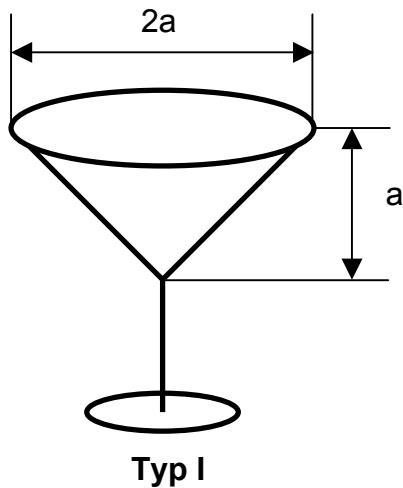
Haushalte	Anzahl der Haushalte
mit 1 Person	335
mit 2 Personen	404
mit 3 Personen	512
mit 4 Personen	185
mit 5 und mehr Personen	64

- Berechnen Sie die relativen Häufigkeiten und stellen Sie diese in einem geeigneten Diagramm dar.
- Begründen Sie, warum aus diesen Angaben die Berechnung des arithmetischen Mittels der in einem Haushalt lebenden Personen nicht möglich ist.
- Wie viele Haushalte mit mehr als 2 Personen hat es im vorigen Jahr schätzungsweise in dieser Kleinstadt gegeben?

Für Aufgabe 3 erreichbare BE: 7

#### Aufgabe 4

Zur Vorbereitung einer Party werden verschiedene Gläser bereit gestellt.  
Die Abbildungen zeigen zwei Typen von Gläsern, wobei noch andere vorhanden sind.



- Welchen Durchmesser hat ein kegelförmiges Glas mit einer Höhe von 7 cm und einem Fassungsvermögen von 150 ml?
- Wie viele Gläser vom Typ I kann man mit einer 1,5 l Flasche Erfrischungsgetränk vollständig füllen, wenn  $a = 5\text{ cm}$  ist?
- An der Party nehmen 8 Personen teil. Wie oft klingen die Gläser, wenn jeder mit jedem genau einmal anstößt?
- Begründen Sie für jede Zahl  $a$ , ob entweder Gläser vom Typ I oder Gläser vom Typ II das größere Fassungsvermögen haben.

Für Aufgabe 4 erreichbare BE: 7

## Teil B – Wahlaufgaben

### Wahlaufgabe 5.1

Die Gesamtmiete einer Wohnung setzt sich aus Grundmiete und Betriebskosten zusammen.

Familie Walter zahlte 2002 monatlich 524,66 € Grundmiete für 88,20 m<sup>2</sup> Wohnfläche. Dazu kamen monatlich 137,48 € vereinbarte Vorauszahlung an Betriebskosten einschließlich der zu bezahlenden Grundsteuer.

- Die Grundmiete wurde 2003 um 5 % erhöht. Berechnen Sie die neue Grundmiete.
- Im Jahr 2002 betragen die tatsächlichen Betriebskosten für Familie Walter 1855,29 €. Welchen Betrag muss Familie Walter nachzahlen?
- Jeder Mieter hat anteilmäßig Grundsteuer entsprechend der Wohnfläche zu zahlen. Für das Haus mit einer Grundfläche von 709,56 m<sup>2</sup> ist eine jährliche Grundsteuer von 1457,75 € zu entrichten. Berechnen Sie den monatlichen Anteil für Familie Walter.
- Wie viel Prozent der Gesamtmiete für die Wohnung bildeten im Jahr 2002 die tatsächlichen Betriebskosten?
- $\frac{3}{8}$  der im Jahr 2002 tatsächlich bezahlten Betriebskosten entfallen auf Wasser und Abwasser. Berechnen Sie die jährlichen Kosten für Wasser und Abwasser.

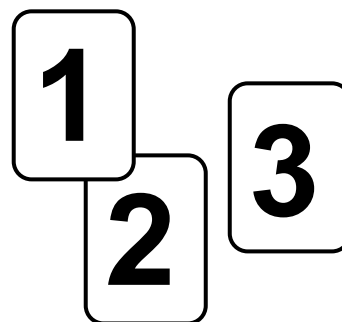
Für Aufgabe 5.1 erreichbare BE: 10

### Wahlaufgabe 5.2

Einem UNO\*-Kartenspiel werden drei Karten mit der Ziffer "1", eine Karte mit der Ziffer "2" und vier Karten mit der Ziffer "3" entnommen.

Jedes Spiel beginnt nun so, dass alle 8 Karten gut gemischt und verdeckt auf den Tisch gelegt werden.

Ein Spieler wählt nacheinander 2 Karten zufällig aus und legt diese offen hin. Dabei gilt die Regel, dass die zweite Karte stets rechts neben die erste zu legen ist, so dass eine zweistellige Zahl entsteht.



- Notieren Sie alle zweistelligen Zahlen, die auf diese Weise entstehen können.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die erste vom Spieler gezogene Karte die Karte mit der Ziffer "2"?
- Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die nach dem zweiten Ziehen entstandene zweistellige Zahl kleiner als "13" ist, beträgt  $\frac{9}{56}$ .  
Weisen Sie mithilfe eines Baumdiagramms die Richtigkeit dieser Aussage nach.
- Der Spieler gewinnt, wenn die zweistellige Zahl eine Primzahl ist.  
Es wird eine längere Serie gespielt. Welcher Anteil an gewonnenen Spielen ist zu erwarten?  
Nutzen Sie ein Baumdiagramm.

(\* UNO ist ein Kartenspiel mit besonders einfachen Karten. Jede Karte enthält genau eine der Ziffern 0, 1, ..., 9. Darüber hinaus gibt es noch einige Sonderkarten, die hier aber nicht von Interesse sind.)

Für Aufgabe 5.2 erreichbare BE: 10

### Wahlaufgabe 5.3

In Dresden wurde 1928 auf dem Gelände der heutigen VW- Manufaktur das erste Kugelhaus der Welt eingeweiht. Es war die Attraktion der Jahresschau „Die Technische Stadt“.

Das Kugelhaus wurde später abgerissen.

Die Kugel hatte einen Durchmesser von 24,00 m. Sie ruhte auf einem 4,00 m hohen Zylinder, der einen Durchmesser von 11,50 m hatte und als Eingangsbereich genutzt wurde.

Die Außenwände waren mit Aluminium beschichtet und dienten Werbezwecken.



Quelle: [www.kugelhaus-dresden.de](http://www.kugelhaus-dresden.de)

- Wie viel Quadratmeter der Kugelwand wurden mit Aluminium beschichtet, wenn man für die Fenster und die durch den Zylinder verdeckte Fläche ca. 45 % weniger berechnet?
- Berechnen Sie das Volumen des gesamten Hauses. Vereinfacht geht man von einem kugelförmigen und einem zylinderförmigen Hausteil aus. Die Wandstärke wird vernachlässigt.
- Wie lang musste ein Werbeband mindestens sein, was die Kugel in der Mitte umspannte?

Für Aufgabe 5.3 erreichbare BE: 10