



**Abschlussprüfung Abendrealschule /  
Nichtschülerprüfung zum Erwerb des  
Realschulabschlusses**

# Mathematik

**Prototyp**

\_\_\_\_\_  
Schule

\_\_\_\_\_  
Name

\_\_\_\_\_  
Klasse

Pflichtteile		ein Wahlteil: 20 Punkte			GESAMT	NOTE
(ohne TR) 16 Pkt.	(mit TR) 44 Pkt.	A 20 Pkt.	B 20 Pkt.	C 20 Pkt.	80 Punkte	

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Korrigierende Lehrkraft

Schreiben Sie Ihren Namen auf alle Blätter.

Nummerieren Sie alle Blätter des Reinschriftpapiers und des Konzeptpapiers.

Die Einlesezeit beträgt **15 Minuten**. Nutzen Sie diese Zeit, um sich Ihre Fragen zu notieren und sich für einen Wahlteil zu entscheiden. Stellen Sie Ihre Fragen nach der Einlesezeit.

Nach Ablauf der Einlesezeit und der Klärung von eventuellen Fragen beginnt die Bearbeitungszeit von **90 Minuten**.

**Nach Ablauf der Bearbeitungszeit müssen Sie alle Blätter (auch das Konzeptpapier) abgeben.**

Erlaubte Hilfsmittel sind

- ein Geodreieck,
- ein Zirkel,
- die bereitgestellte Formelsammlung oder eine Formelsammlung der Schulbuchverlage ohne Musterbeispiele und ohne persönliche Anmerkungen.
- ein technisch-wissenschaftlicher und nicht grafikfähiger Taschenrechner (nur für Pflichtteil 2 und den Wahlteil).

### **Pflichtteil 1**

Pflichtteil 1 ist ohne Taschenrechner zu bearbeiten. Berechnen Sie die Aufgaben im Kopf bzw. notieren Sie Ihre Berechnungen auf dem Aufgabenblatt. Bei Brüchen kürzen Sie die Ergebnisse so weit wie möglich. Schreiben Sie die Ergebnisse auf die Aufgabenblätter.

Sie entscheiden selbst, wann Sie Pflichtteil 1 abgeben. Mit der Abgabe von Pflichtteil 1 erhalten Sie einen Taschenrechner für die Bearbeitung der weiteren Prüfungsteile.

### **Pflichtteil 2**

Schreiben Sie alle Rechnungen und Ergebnisse auf Ihr Reinschriftpapier. Die Rechenwege müssen bis zum Ergebnis nachvollziehbar sein.

Fragen sind grundsätzlich mit Antwortsätzen zu beantworten.

Spätestens im Ergebnis bzw. im Antwortsatz muss die korrekte Einheit angegeben werden.

Wird in der Aufgabe keine Rundungsgenauigkeit gefordert, so kann sinnvoll gerundet werden.

### **Wahlteil**

Bearbeiten Sie einen der drei Wahlteile. Werden mehrere Wahlteile bearbeitet, so fließt nur der mit der höchsten Punktzahl bewertete in die Benotung mit ein.

Quellenangaben:

S. 7: [https://www.medienwerkstatt-online.de/lws\\_wissen/vorlagen/showcard.php](https://www.medienwerkstatt-online.de/lws_wissen/vorlagen/showcard.php) (abgerufen am 01.07.22, bearbeitet).

S. 9: <https://www.mainpost.de/sport/rhoen-grabfeld/Hochsprung-Speerwerfen-Auf-den-Armzug-ist-Verlassart797,8238571> (abgerufen am 11.11.20, bearbeitet).

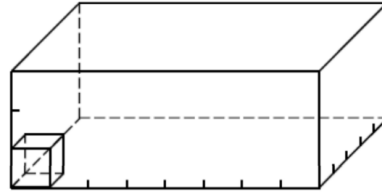




**Bearbeitungshinweise**

**P7** Die abgebildete Kiste ist 16 cm lang, 10 cm breit und 6 cm hoch.

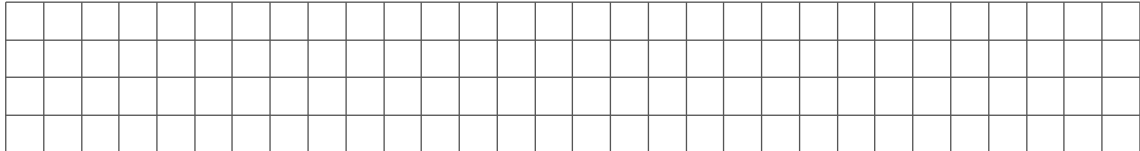
In diese Kiste passen maximal



kleine Würfel mit der Kantenlänge 2 cm.

2 P

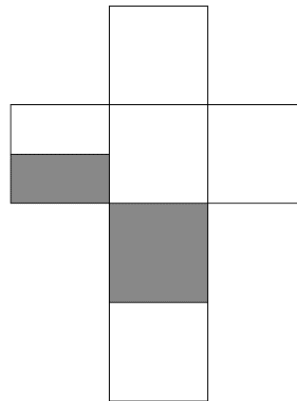
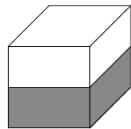
Platz zum Rechnen



**P8** Ein Würfel wird zur Hälfte in graue Farbe getaucht.

Ergänzen Sie die noch fehlende graue Farbe im nebenstehenden Netz.

1 P



Name: \_\_\_\_\_

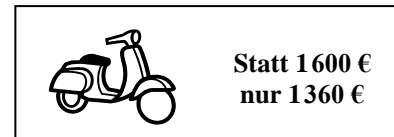
## Pflichtteil 2

**Sie dürfen den Taschenrechner benutzen.**

**Schreiben Sie bei jeder Aufgabe den Lösungsweg auf Ihr Reinschriftpapier.**

**P9** Das Motorradgeschäft „Calabrone“ räumt im Mai sein Lager. Auf dem nebenstehenden Plakat bietet Herr Calabrone einen Motorroller an.

- a. Maria kauft den Motorroller aus dem Angebot. Zusätzlich kauft sie noch einen Helm für 125 € und Handschuhe für 49 €.



Berechnen Sie, wie viel Euro Maria bezahlen muss.

1 P

- b. Berechnen Sie, um wie viel Prozent der Preis des Motorrollers reduziert wird.

3 P

- c. Ein Motorrad kostet 12495 € einschließlich 19% Mehrwertsteuer.

Berechnen Sie den Preis ohne Mehrwertsteuer (Nettopreis) für dieses Motorrad.

3 P

- d. Bei ausgewählten Modellen gewährt Herr Calabrone den Kunden 10% Rabatt.

Bei Barzahlung gewährt er nochmals einen Nachlass von 6% auf den reduzierten Preis. Sein Auszubildender Jan meint: „Dann können wir damit Werbung machen, dass man bei Barzahlung 16% Preisnachlass auf die ausgewählten Modelle erhält.“ Hat Jan recht? Begründen Sie Ihre Antwort.

2 P

**P10** Lösen Sie das folgende lineare Gleichungssystem:

$$\text{I} \quad 3x - 2y = 13$$

$$\text{II} \quad -x + y = -4$$

5 P

**P11** Eine Regentonne hat ein Fassungsvermögen von 300 Litern, und ist bis an den Rand gefüllt. Nach Ziehen des Stöpsels am Boden der Regentonne fließen pro Minute konstant 12 Liter Wasser ab.

- a. Geben Sie die Funktionsgleichung an, welche das verbliebene Volumen des Wassers in der Regentonne in Abhängigkeit von der Zeit beschreibt.

2 P

- b. Berechnen Sie, wie viele Liter Wasser nach 15 Minuten in der Regentonne sind.

2 P

- c. Sam behauptet: „Es dauert mindestens 30 Minuten bis die Regentonne leer ist.“ Hat er recht? Begründen Sie Ihre Antwort mit einer Rechnung.

4 P

Name: \_\_\_\_\_

**P12** Berechnen Sie die Lösung der quadratischen Gleichung.

$$x^2 + 8x + 15 = 0$$

5 P

**P13** Die Abbildung zeigt ein Trapez.

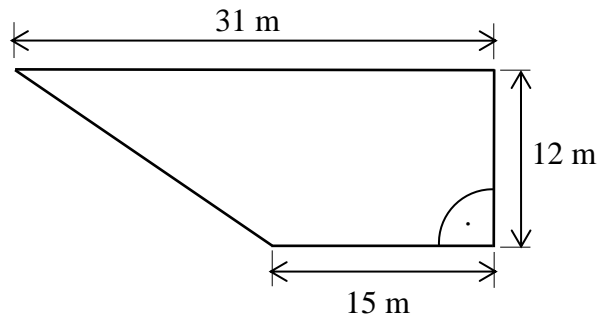


Abbildung nicht maßstabsgerecht

a. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes.

2 P

b. Berechnen Sie den Umfang des Trapezes.

4 P

**P14** Die Internationale Raumstation ISS kreist in 400 km Höhe um die Erde. Der Erdradius beträgt 6371 km.

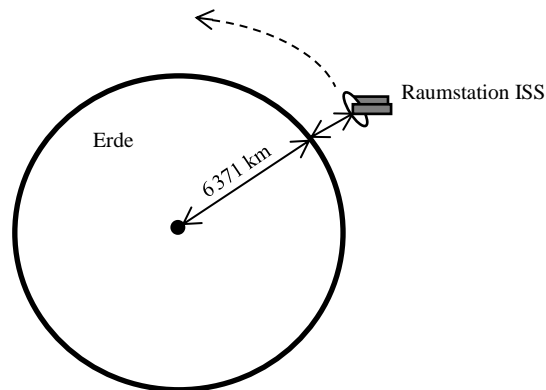


Abbildung nicht maßstabsgerecht

a. Berechnen Sie, wie viele Kilometer die ISS bei einer Erdumrundung zurücklegt. Runden Sie Ihr Ergebnis auf ganze Kilometer.

4 P

b. Die ISS benötigt für eine Erdumrundung ungefähr 90 Minuten. Berechnen Sie, wie oft die ISS an einem Tag die Erde umrundet.

2 P

Name: \_\_\_\_\_

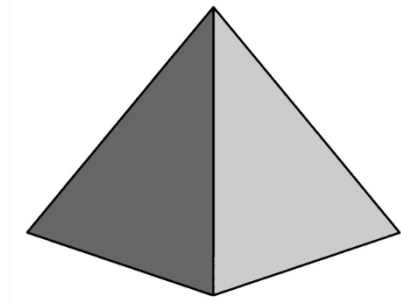
**P15** Die abgebildete Pyramide hat eine quadratische Grundfläche.

Ihre Körperhöhe beträgt 12 cm.

Sie hat ein Volumen von  $234 \text{ cm}^3$ .

Berechnen Sie die Länge der Grundseite.

Runden Sie Ihr Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma.



5 P





Name: \_\_\_\_\_

## Wahlteil

Wählen Sie **einen** der drei folgenden Wahlteile und bearbeiten Sie **alle** Aufgaben daraus.

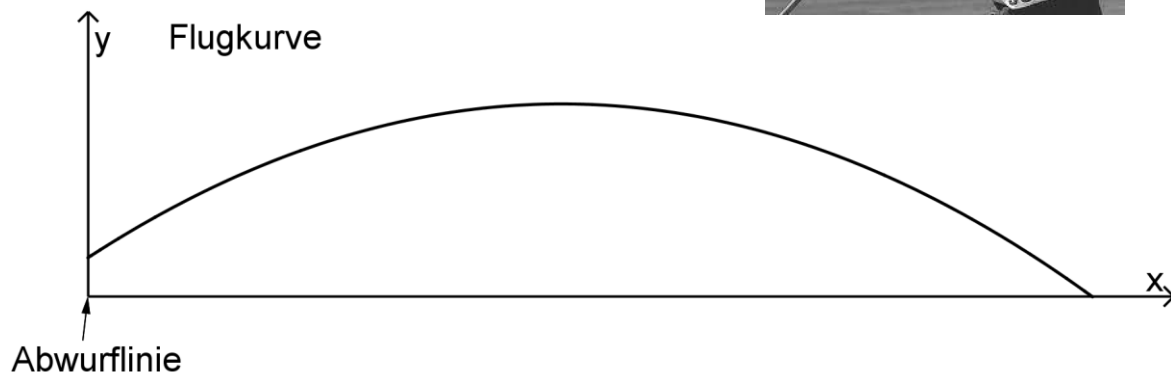
Name: \_\_\_\_\_

## Wahlteil A

Die Flugkurve von Tanjas Speerspitze wird durch folgende Gleichung beschrieben:

$$y = -0,02x^2 + 0,8x + 2.$$

Dabei ist  $x$  der horizontale Abstand der Speerspitze von der Abwurflinie (in m) und  $y$  die Flughöhe (in m).



- |  |            |
|--|------------|
| <p>a. Aus welcher Höhe hat Tanja den Speer abgeworfen?</p>   | <p>2 P</p> |
| <p>b. Berechnen Sie, welche Höhe die Speerspitze im horizontalen Abstand von 15 Meter von der Abwurflinie erreicht hat.<br/>Erreicht der Speer diese Höhe noch ein zweites Mal? Begründen Sie.</p> | <p>6 P</p> |
| <p>c. Berechnen Sie, wie weit Tanja den Speer geworfen hat.<br/>Runden Sie Ihr Ergebnis auf zwei Stellen nach dem Komma.</p>   | <p>6 P</p> |
| <p>d. Welche Flughöhe kann der Speer maximal erreichen?</p>  | <p>6 P</p> |

Name: \_\_\_\_\_

## Wahlteil B

**B1** In ein zylinderförmiges Kinderbecken eines Freibades passen 2100 Liter Wasser.  
 Es hat einen Durchmesser von 3,6 m.

a. Berechnen Sie, wie hoch das Wasser in dem Kinderbecken steht. Runden Sie Ihr Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma.

6 P

b. Nele behauptet: „Wenn das Wasser doppelt so hoch steht, ist auch doppelt so viel Wasser im Kinderbecken.“ Hat sie recht? Begründen Sie Ihre Antwort.

2 P

**B2** Das abgebildete regelmäßige Sechseck (siehe Abbildung 1) setzt sich aus sechs gleichseitigen Dreiecken zusammen und bildet die Grundfläche eines Prismas (siehe Abbildung 2). Das Prisma hat eine Körperhöhe von 16 cm. Die Seitenlänge der gleichseitigen Dreiecke beträgt jeweils 8 cm.

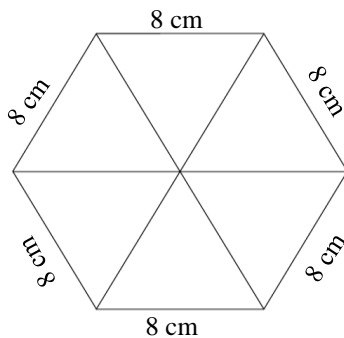


Abbildung 1

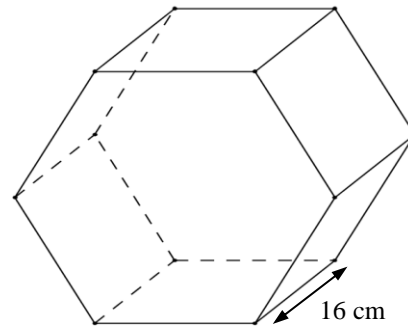


Abbildung 2 nicht maßstabsgerecht

a. Berechnen Sie die Mantelfläche des Prismas.

4 P

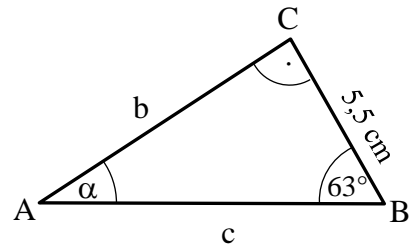
b. Berechnen Sie das Volumen des Prismas. Runden Sie Ihr Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma.

8 P

Name: \_\_\_\_\_

### Wahlteil C

**C1** In einem Dreieck ABC sind die Seite  $a = 5,5$  cm, sowie die Winkel  $\beta = 63^\circ$  und  $\gamma = 90^\circ$  gegeben (siehe Abbildung).



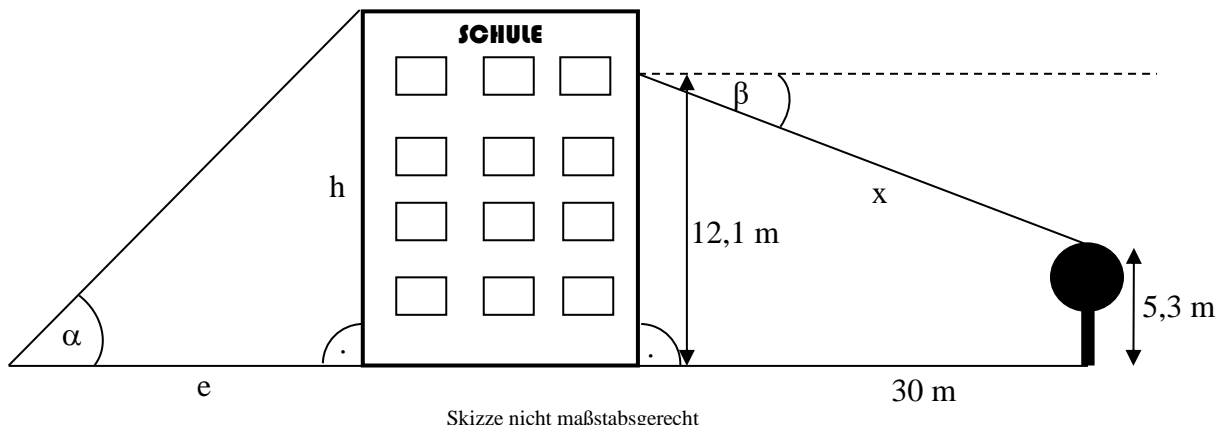
- Berechnen Sie die Größe des Winkels  $\alpha$ .
- Berechnen Sie die Länge der Seite  $c$ .  
Runden Sie Ihr Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma.
- Die Seite  $b$  hat eine Länge von  $10,8$  cm.  
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.

1 P

4 P

3 P

**C2** Während des Trigonometrie-Unterrichts bestimmt die Klasse R4 die Höhe mehrerer Objekte auf dem Schulgelände. Dazu wird die folgende Skizze angefertigt.



- Aus einer Entfernung von  $e = 20$  m erscheint das Flachdach des Schulgebäudes unter dem Höhenwinkel  $\alpha = 36^\circ$ .  
Bestimmen Sie die Höhe  $h$  des Schulgebäudes. Runden Sie Ihr Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma.
- Der Klassenraum der R4 befindet sich im vierten Stock. Schaut Markus aus einem Fenster dieses Raumes, so befindet sich seine Augenhöhe in etwa in der Mitte der Fensterhöhe. Diese Höhe wurde mit  $12,1$  m bestimmt.  
 $30$  m entfernt von der Wand des Schulgebäudes direkt unter diesem Fenster steht ein  $5,3$  m hoher Baum.  
Berechnen Sie, unter welchem Tiefenwinkel  $\beta$  Markus dann die Spitze des Baumes erscheinen müsste.
- Berechnen Sie die Länge  $x$  von der Mitte der Fensterhöhe bis zur Baumspitze.

4 P

4 P

4 P