|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Abschlussarbeit 2024** | **Mathematik** | **Material für Prüflinge** |
| **Hauptschule 9 – E-Kurs** | **Hauptteil 2 und Wahlteil** | **Haupttermin** |

**Name:** \_%\_

**Klasse:** \_%\_

**Es wurden die folgenden zwei Aufgaben des Wahlteils gewählt:**

Wahlaufgabe W1 (\_%\_)

Wahlaufgabe W2 (\_%\_)

Wahlaufgabe W3 (\_%\_)

Wahlaufgabe W4 (\_%\_)

#### Wichtige Hinweise:

Runde Endergebnisse auf 2 Nachkommastellen, sofern nichts anderes angegeben ist. Schreibe deine Lösungswege ausführlich auf.

**Hinweis für Grafiken:** Quellen: MK Niedersachsen, Pixabay

Inhaltsverzeichnis

[Aufgabe 1 (5 Punkte) 3](#_Toc165546678)

[Aufgabe 2 (4 Punkte) 5](#_Toc165546679)

[Aufgabe 3 (7 Punkte) 7](#_Toc165546680)

[Aufgabe 4 (7 Punkte) 9](#_Toc165546681)

[Aufgabe 5 (6 Punkte) 11](#_Toc165546682)

[Aufgabe 6 (7 Punkte) 14](#_Toc165546683)

[Wahlaufgabe 1 – Prozentrechnung (10 Punkte) 16](#_Toc165546684)

[Wahlaufgabe 2 – Körper (10 Punkte) 18](#_Toc165546685)

[Wahlaufgabe 3 – Wahrscheinlichkeit (10 Punkte) 21](#_Toc165546686)

[Wahlaufgabe 4 – Flächen (10 Punkte) 25](#_Toc165546687)

## Aufgabe 1 (5 Punkte)

Die Hauswand soll gestrichen werden.

a) Berechne die Fläche der Hauswand.  
\_%\_

(Skizze nicht maßstäblich)



6 m

4 m

9 m

#### <Bild> Geometrische Darstellung einer Hauswand (Giebelseite). Die Grundseite ist 9m lang. Die beiden Außenseiten erstrecken sich vom Boden bis zur Dachrinne. Diese Länge beträgt jeweils 4m. Die Giebelhöhe beträgt 6m. Genaueres siehe Schwellfolie

#### </Bild>

#### Hinweis:

Aufgaben b) und c) folgen auf der nächsten Seite.

b) Bestimme die Anzahl der benötigten Farb-Eimer.

(Wenn du Teilaufgabe a) nicht gelöst hast,  
dann rechne mit A =46 m^2 weiter.)  
\_%\_



**3 Liter-Farb-Eimer  
für 25 m^2**

<Bild> Illustration eines Farb-Eimers. Aus dem Eimer ragt ein Flachpinsel. Folgende Aufschrift befindet sich auf dem Eimer:  
3 Liter-Farb-Eimer für 25 m^2  
</Bild>

## Aufgabe 2 (4 Punkte)

Rima ist 152 cm groß.  
Sie steckt einen Turm aus Bausteinen zusammen, der so groß ist wie sie.

a) Berechne die benötigte Anzahl an Bausteinen.  
\_%\_



6,4 cm

1,9 cm

3,2 cm

(Skizze nicht maßstäblich)

<Bild> Dreidimensionale Darstellung eines Lego Duplo Bausteins. Der Baustein hat folgende Maße:  
- Breite: 6,4 cm  
- Höhe 1,9 cm  
- Tiefe: 3,2 cm

</Bild>

#### Hinweis:

Aufgaben b) und c) folgen auf der nächsten Seite.

Rima baut einen Turm, der so groß ist wie ihr Vater. Sie benötigt dafür 96 Bausteine.

b) Wie groß ist ihr Vater? Berechne.  
\_%\_

Ihr Bruder setzt Bausteine nach folgendem Muster zusammen.

1 Baustein

3 Bausteine

...

6 Bausteine

<Bild> 3 geometrische Darstellungen:  
1. Darstellung: ein Baustein  
2. Darstellung: Untere Reihe: 2 Bausteine, obere Reihe: 1 Baustein  
3. Darstellung: Untere Reihe: 3 Bausteine, mittlere Reihe: 2 Bausteine, obere Reihe: 1 Baustein

</Bild>

c) Skizziere das Muster mit 15 Bausteinen.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1a | 1b | 2a | 2b | 2c |
| Erreichte Punktzahl |  |  |  |  |  |
| Mögliche Punktzahl | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 |

## Aufgabe 3 (7 Punkte)

Ein Trinkhalm aus Glas steht in einem Pappbecher.

a) Wie lang ist der Teil des Trinkhalms im Becher? Berechne.  
\_%\_

7 cm

\_%\_ cm

3 cm

(Skizze nicht maßstäblich)

<Bild> Querschnitt Darstellung eines Zylinders. Der Zylinder stellt einen Pappbecher dar, dessen Grundfläche einen Durchmesser von 3 cm und eine Höhe von 7 cm hat. Im Zylinder (Pappbecher) befindet sich ein Trinkhalm. Das untere Ende des Trinkhalms stößt an die untere, rechte Ecke des Pappbechers. Das obere Endes des Trinkhalms ragt diagonal (linksseitig) aus dem Pappbecher. Die Grundfläche, die Höhe und der Strohhalm beschreiben so ein rechtwinkliges Dreieck.

Genaueres siehe Modell! </Bild>

Chris benutzt einen 22 cm langen Trinkhalm aus Glas.

Der leere Pappbecher kippt um,  
wenn ein Trinkhalm mehr als 13 cm herausragt.

b) Kippt der Pappbecher mit diesem Trinkhalm um?  
Berechne und entscheide.  
(Wenn du Teilaufgabe a) nicht gelöst hast, dann rechne mit einer Trinkhalmlänge im Becher von 7,55 cm weiter.)

c) Wie hoch muss der Pappbecher mindestens sein, damit er nicht umkippt? Berechne.

## Aufgabe 4 (7 Punkte)

Die Tabelle zeigt die Nachbarländer von Deutschland mit ihren Einwohnerzahlen.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nachbarland** | **Einwohnerzahl in Mio.** |
| Dänemark | 5,9 |
| Niederlande | 17,6 |
| Belgien | 11,7 |
| Luxemburg | 0,65 |
| Frankreich | 64,8 |
| Schweiz | 8,9 |
| Österreich | 9 |
| Tschechien | 10,7 |
| Polen | 41 |

a) Nenne das Land mit der geringsten Einwohnerzahl.  
Schreibe die Einwohnerzahl in Ziffern vollständig aus.  
\_%\_

b) Berechne die durchschnittliche Einwohnerzahl der deutschen Nachbarländer.  
\_%\_

Deutschland hat ca. 84.300.000 Einwohner und eine Fläche  
von 357.588 km^2.

c) Berechne die Anzahl der Einwohner pro km^2.  
\_%\_

In Berlin leben 3.700.000 Menschen. Nele behauptet:   
„In Berlin leben etwa 7 % der Einwohner Deutschlands.“

d) Hat Nele recht? Kreuze an und begründe.

Ja, sie hat recht. \_%\_

Nein, sie hat nicht recht. \_%\_

Begründe: \_%\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3a | 3b | 3c | 4a | 4b | 4c | 4d |
| Erreichte Punktzahl |  |  |  |  |  |  |  |
| Mögliche Punktzahl | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 |

## Aufgabe 5 (6 Punkte)

In Hannover gibt es eine Grundgebühr für Trinkwasser  
von 20 € pro Jahr.  
Jeder m^3 Trinkwasser kostet zusätzlich 2 €.

a) Ergänze die fehlenden Werte in der Tabelle.

|  |  |
| --- | --- |
| **x: Verbrauch in m^3** | **y: Kosten in €** |
| 0 | \_%\_ |
| 15 | \_%\_ |
| \_%\_ | 220 |

#### Hinweis:

Der dazugehörige Graph ist auf der nächsten Seite.  
Die Aufgaben b) bis c) sind auf der übernächsten Seite.



**Kosten in €**

**Verbrauch in m^3**

y

x

0

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

110

120

130

140

280

260

240

220

200

180

160

140

120

100

80

60

40

20

<Bild> Abbildung eines Graphen in einem Koordinatensystem. Das Koordinatensystem ist wie gefolgt aufgebaut:

- x-Achse: Verbrauch in m^3in 10er Schritten von 0 - 140 m^3

- y-Achse: Kosten in € in 20er Schritten von 0 - 280 €

Folgende Koordinaten sind eingetragen:

1. x-Achse: 0 m^3, y-Achse: 20 €

2. x-Achse: 140 m^3, y-Achse: 300 €

Genaueres siehe Schwellfolie!

</Bild>

b) Stelle die passende Funktionsgleichung auf.

y =\_%\_ \*x +\_%\_

c) Kreuze den passenden Funktionstypen an.

\_%\_ proportional

\_%\_ antiproportional

\_%\_ linear

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 5a | 5b | 5c |
| Erreichte Punktzahl |  |  |  |
| Mögliche Punktzahl | 3 | 2 | 1 |

## Aufgabe 6 (7 Punkte)

Das ist ein 12er-Würfel (Dodekaeder).

Die Flächen sind mit den Zahlen 1 bis 12 beschriftet.

<Bild> Darstellung des oben genannten Dodekaeders. Zu Lesen sind folgende Zahlen:  
7, 8, 9, 10, 11 und 12

Genaueres siehe Modell des Dodekaeders !   
</Bild>

a) Ergänze die Lücken bei einmaligem Würfeln.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ereignis** | **Wahrscheinlichkeit** |
| Es wird eine „10“ gewürfelt. | \_%\_ |
| Es wird eine „durch 3“ oder „durch 4“ teilbare Zahl gewürfelt. | \_%\_ |
| \_%\_ |  |

Mohamad und Emrin spielen mit diesem Würfel.

Mohamad gewinnt, wenn mindestens eine „9“ gewürfelt wird.

Emrin gewinnt, wenn die Zahl höchstens eine „4“ ist.

Mohamad beschwert sich: „Das Spiel ist nicht fair.“

b) Hat Mohamad recht? Kreuze an und begründe.

Ja, er hat recht. \_%\_

Nein, er hat nicht recht. \_%\_

Begründung: \_%\_

Mohamad zeichnet das Netz eines Dodekaeders.

c) Beschrifte das Netz mit den Buchstaben A, B und C, sodass folgende Wahrscheinlichkeiten gelten: Hinweis: Betrachte die Schwellfolie und lass dir bei dem Dodekaeder Netz von der Aufsicht helfen, sofern es notwendig ist!

\_%\_

\_%\_

\_%\_

\_%\_

\_%\_

\_%\_

\_%\_

\_%\_

\_%\_

\_%\_

\_%\_

\_%\_

|  |  |
| --- | --- |
| **Zahl** | **Wahrscheinlichkeit** |
| A | 1/2 |
| B | 1/3 |
| C | 1/6 |

<Bild> Darstellung vom Netz eines Dodekaeders. </Bild>

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 6a | 6b | 6c |
| Erreichte Punktzahl |  |  |  |
| Mögliche Punktzahl | 3 | 2 | 2 |

# Wahlaufgabe 1 – Prozentrechnung (10 Punkte)

2022 lebten in Deutschland etwa 84 Mio. Menschen.  
Die Tabelle zeigt die Verteilung der Blutgruppen.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Blutgruppe** | 0 | A | B | AB |
| **Anteil in %** | 41 % | 43 % | \_%\_ | 5 % |

a) Ergänze den fehlenden Wert in der Tabelle.  
Stelle die Anteile im Streifendiagramm dar.

Siehe Ilvesheimer Folie!

b) Ist die jeweilige Aussage wahr oder falsch? Kreuze an.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aussage** | **wahr** | **falsch** |
| Etwa 1/5 der Menschen in Deutschland hat die Blutgruppe „AB“. | \_%\_ | \_%\_ |
| Blutgruppe „0“ haben in Deutschland etwa achtmal so viele Menschen wie Blutgruppe „AB“. | \_%\_ | \_%\_ |

c) Wie viele Menschen in Deutschland haben die Blutgruppe A? Berechne.  
\_%\_

<Bild> Illustration von zwei jungen Frauen. Dr. Razani, rechts, trägt eine Brille und hat ein gestreiftes Oberteil. Nisa, links, hat ein gepunktetes Oberteil. Sie unterhalten sich …  
</Bild>

Dr. Razani sagt: „Die Blutspendenaktion war ein großer Erfolg. Es gab 850 Blutspenden. Davon hatten 400 die Blutgruppe AB.“

Nisa sagt: „Diese Werte sind möglich, aber sehr unwahrscheinlich.“

d) Hat Nisa recht? Kreuze an und begründe.

\_%\_ Ja, sie hat recht.

\_%\_ Nein, sie hat nicht recht.

Begründung: \_%\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1a | 1b | 1c | 1d |
| Erreichte Punktzahl |  |  |  |  |
| Mögliche Punktzahl | 4 | 2 | 2 | 2 |

# Wahlaufgabe 2 – Körper (10 Punkte)

Ein zylinderförmiges Aquarium hat die Maße r = 48cm, h\_K =100 cm.

a) Berechne das Volumen vom Aquarium.

Das Aquarium ist nicht komplett mit Wasser gefüllt.

b) Berechne die Füllhöhe.

V = 600.000 cm^3 Wasser

(Skizzen nicht maßstäblich)

<Bild> Darstellung eines Aquariums in Form eines Zylinders. Der Zylinder ist nahezu vollständig mit Wasser befüllt. Das Volumen beträgt 600.000 cm^3.  
</Bild>

Das Aquarium ist oben offen. Alle Flächen bestehen aus Glas.

c) Berechne die gesamte Glasfläche.  
\_%\_

h\_K =100 cm

r =48 cm

(Skizze nicht maßstäblich)

<Bild> Darstellung eines Aquariums in Form eines Zylinders. Die Höhe (h\_K) beträgt 100cm, der Radius (r) 48 cm.  
</Bild>

Ein anderes Aquarium hat die Form eines Würfels.

Es ist oben offen. Es hat eine Glasfläche von 8.000 cm^2.

d) Berechne die Kantenlänge a.  
\_%\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2a | 2b | 2c | 2d |
| Erreichte Punktzahl |  |  |  |  |
| Mögliche Punktzahl | 2 | 3 | 3 | 2 |

# Wahlaufgabe 3 – Wahrscheinlichkeit (10 Punkte)

Auf einem Sommerfest entscheidet ein Glücksrad, welche Musikrichtung als nächstes gespielt wird. Alle Felder sind gleich groß.

Hip-Hop

Hip-Hop

Hip-Hop

Schlager

Schlager

Pop

Pop

Rock

<Bild> Darstellung eines Glücksrads in Form eines Kreises. Das Glücksrad ist in 8 gleichmäßig große Teile eingeteilt. Die Einteilung ist wie gefolgt:

Schlager: 2 Teile

Pop: 2 Teile

Hip-Hop: 3 Teile

Rock: 1 Teil

</Bild>

a) Ist die jeweilige Aussage wahr oder falsch? Kreuze an.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Aussage | wahr | falsch |
| Alle Musikrichtungen sind gleich wahrscheinlich. | \_%\_ | \_%\_ |
| Die Wahrscheinlichkeit, dass der Pfeil auf „Pop“ zeigt, liegt bei 25 %. | \_%\_ | \_%\_ |

b) Es wird einmal gedreht. Ergänze die fehlenden Wahrscheinlichkeiten.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ereignis** | **Wahrscheinlichkeit** |
| Der Pfeil zeigt **nicht** auf „Hip-Hop“. | \_%\_ |
| Der Pfeil zeigt auf „Rock“ oder „Pop“. | \_%\_ |

Das Glücksrad wird zweimal gedreht.

c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Pfeil beide Male auf „Schlager“ zeigt? Berechne.  
\_%\_

Lara möchte anstelle des Glücksrades eine Urne verwenden.

Die Urne hat 16 Kugeln.

<Bild> Illustration einer Urne mit 16 Kugeln.  
</Bild>

d) Wie müssten die Kugeln beschriftet sein, damit sie den Wahrscheinlichkeiten des Glücksrads entsprechen.

S = Schlager; P = Pop; R = Rock; H = Hip-Hop

Trage in die Liste ein:

1. Kugel: \_%\_

2. Kugel: \_%\_

3. Kugel: \_%\_

4. Kugel: \_%\_

5. Kugel: \_%\_

6. Kugel: \_%\_

7. Kugel: \_%\_

8. Kugel: \_%\_

9. Kugel: \_%\_

10. Kugel: \_%\_

11. Kugel: \_%\_

12. Kugel: \_%\_

13. Kugel: \_%\_

14. Kugel: \_%\_

15. Kugel: \_%\_

16. Kugel: \_%\_

Lara zieht eine Kugel „Schlager“ aus der Urne. Sie legt die Kugel nicht zurück. Sie behauptet: „Jetzt ist die Wahrscheinlichkeit geringer,   
wieder eine Kugel „Schlager“ zu ziehen.“

e) Hat Lara recht? Kreuze an und begründe.

\_%\_ Ja, sie hat recht.

\_%\_ Nein, sie hat nicht recht.

Begründung: \_%\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3a | 3b | 3c | 3d | 3e |
| Erreichte Punktzahl |  |  |  |  |  |
| Mögliche Punktzahl | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

# Wahlaufgabe 4 – Flächen (10 Punkte)

Familie Lee möchte ihren Garten umgestalten.

Ihre rechteckige Terrasse ist 6 m lang und 3 m breit.

a) Berechne den Flächeninhalt der Terrasse.  
\_%\_



Terrasse



b

a

Grillecke

Haus

Das Blumenbeet vor der Terrasse ist ein Halbkreis. Es hat einen Durchmesser von 4,4 m.

<Bild> Darstellung eines Grundstücks auf dem ein Haus mit Terrasse, einem Blumenbeet und eine Grillecke zu sehen sind. Genauere Informationen auf der Schwellfolie!   
</Bild>

An der runden Seite des Blumenbeetes werden Randsteinen verlegt.

Für einen Meter werden 5 Randsteine benötigt.

b) Berechne die Anzahl der benötigten Randsteine.  
\_%\_

Die Grillecke ist ein rechtwinkliges Dreieck. Sie hat einen Flächeninhalt von 12 m^2.

c) Bestimme eine Möglichkeit für die Längen der Seiten a und b.

a = \_%\_

b = \_%\_

Bruce behauptet:

„Wenn die Seitenlängen der Grillecke verdoppelt werden, dann verdoppelt sich auch der Flächeninhalt.“

d) Hat Bruce recht? Kreuze an.

\_%\_ Ja, er hat recht.

\_%\_ Nein, er hat nicht recht.

Begründung: \_%\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4a | 4b | 4c | 4d |
| Erreichte Punktzahl |  |  |  |  |
| Mögliche Punktzahl | 2 | 4 | 2 | 2 |