|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Abschlussarbeit 2022** | **Mathematik** | **Material für Prüflinge** |
| **Realschule** | **Hauptteil 2  und Wahlteil** | **Nachschreibtermin** |

|  |  |
| --- | --- |
| **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:

Die Quelle aller Grafiken/Bilder in dieser Abschlussarbeit ist:  
MK Niedersachsen

*Alle Grafiken die für die Aufgaben relevant sind, wurden noch einmal als separate Datei mit beigefügt.*

### Hauptteil 2

#### Aufgabe 1

In der Tabelle ist die Entwicklung der Einwohnerzahl von Wolfsburg dargestellt.

Im Jahr 1970 lebten 44 192 Mädchen und Frauen in Wolfsburg.

a) Berechne den prozentualen Anteil der Mädchen und Frauen an der Einwohnerzahl im Jahr 1970.

|  |  |
| --- | --- |
| **Jahr** | **Einwohnerzahl** |
| 1970 | 93.494 |
| 1975 | 128.586 |
| 1980 | 131.225 |
| 1985 | 129.318 |
| 1990 | 128.685 |
| 1995 | 126.151 |
| 2000 | 121.261 |
| 2005 | 121.158 |
| 2010 | 121.237 |
| 2015 | 125.550 |

Quelle: Bevölkerungsbericht 2020 der Stadt Wolfsburg

Die Einwohnerzahl war im Jahr 2020 um 1,5 % niedriger als im Jahr 2015.

b) Berechne die Einwohnerzahl von 2020. Runde das Ergebnis sinnvoll.

Sandra behauptet: „Wenn die Einwohnerzahl von 2020 bis 2025 um

1,5 % steigt, dann ist sie wieder genauso groß wie 2015.“

c) Widerlege Sandras Behauptung.

Die Einwohnerzahlen werden in einem Säulendiagramm dargestellt.

Laurin sagt: „Es sieht so aus, als ob die Einwohnerzahl von 1980 bis 2015 etwa auf die Hälfte gesunken wäre.“

d) Begründe anhand der Aussage von Laurin, dass das Diagramm irreführend ist.

**130.000**

**120.000**

**1980 2015**

**Einwohnerzahl**

#### Aufgabe 2

In einem Keller stehen vier Kisten. In den Kisten sind Flaschen mit Apfelsaft (A), Kirschsaft (K) und Mangosaft (M).

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Kiste | 2. Kiste |
|  |  |
| \_...\_ | \_...\_ |

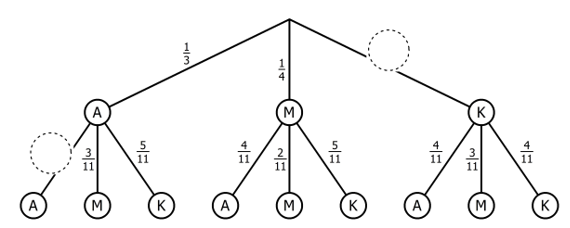
|  |  |
| --- | --- |
| 3. Kiste | 4. Kiste |
|  |  |
| \_...\_ | \_...\_ |

Aus jeder Kiste wird zufällig eine Flasche genommen.

a) Kreuze alle Kisten an, für die gilt: P(Kirschsaft) = .

Ben nimmt zufällig nacheinander zwei Flaschen aus der 1. Kiste. Die erste Flasche stellt er nicht wieder zurück.

b) Ergänze die fehlenden Wahrscheinlichkeiten im Baumdiagramm.



c) Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Ben in beliebiger Reihenfolge eine Flasche Mangosaft und eine Flasche Apfelsaft zieht.

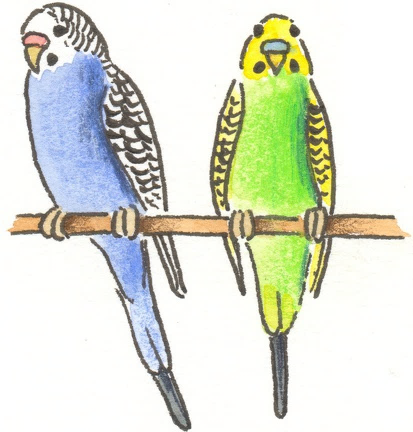
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2a | 2b | 2c |
| Erreichte Punktzahl |  |  |  |
| Mögliche Punktzahl | 2 | 2 | 2 |

#### Aufgabe 3

Kathrin hat Vögel und Katzen. Insgesamt sind es 11 Tiere,  
die zusammen 30 Beine haben.

Jason behauptet, dass Kathrin 6 Vögel und 5 Katzen hat.

a) Zeige mithilfe einer Rechnung,   
dass Jasons Behauptung falsch ist.



Jason möchte die Anzahl der Vögel und Katzen mithilfe eines Gleichungssystems berechnen.

b) Vervollständige die Lücken im Gleichungssystem.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | + | y | = | \_...\_ |
| \_...\_ x | + | 4 \_...\_ | = | \_...\_ |

c) Ergänze den Satz.

Jason hat für die Anzahl der Katzen die Variable \_...\_ gewählt.

Jason hat für die Berechnung die folgende Gleichung aufgestellt:  
2 (11 – y) + 4y = 30

d) Löse die Gleichung: 2 (11 – y) + 4y = 30

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

# Aufgabe 4

Die Abbildung zeigt einen Kreis mit dem Durchmesser d = 19 cm.

Aus dem Kreis wurde ein rechtwinkliges Dreieck geschnitten.

a) Berechne die Länge der Strecke x.

14 cm

d

x

(Skizze nicht maßstäblich)

b) Berechne den Flächeninhalt der grauen Fläche.   
(Solltest du Teilaufgabe a) nicht gelöst haben,  
rechne mit x = 13,12 cm weiter.)

Alle Seitenlängen des Dreiecks und somit auch der Durchmesser des Kreises werden verdoppelt.

c) Kreuze die richtige Aussage an.

Der Flächeninhalt der grauen Fläche wird …

\_...\_ doppelt so groß.

\_...\_ dreimal so groß.

\_...\_ viermal so groß.

#### Aufgabe 5

Gegeben ist das Dreieck ABC.

a) Kreuze die Formel an,   
mit der du die Länge der Seite c berechnen kannst.

a = 15 cm

**C**

**A**

**B**

**c**

b = 9 cm





(Skizze nicht maßstäblich)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| c² = a² + b² | c = a² – b² | c = |
| \_...\_ | \_...\_ | \_...\_ |

b) Berechne die Größe des Winkels β.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4a | 4b | 4c | 5a | 5b |
| Erreichte Punktzahl |  |  |  |  |  |
| Mögliche Punktzahl | 3 | 5 | 1 | 1 | 2 |

#### Aufgabe 6

Die Abbildung zeigt einen Metallträger mit einer Länge von 250 cm.

10 cm

1 cm

1 cm

(Skizze nicht maßstäblich)

a) Berechne das Volumen des abgebildeten Metallträgers.

Die Masse des Metallträgers beträgt 58.875 g.

b) Bestimme das Material des Metallträgers.  
(Solltest du Teilaufgabe a) nicht gelöst haben,  
rechne mit V = 8.246 cm³.)

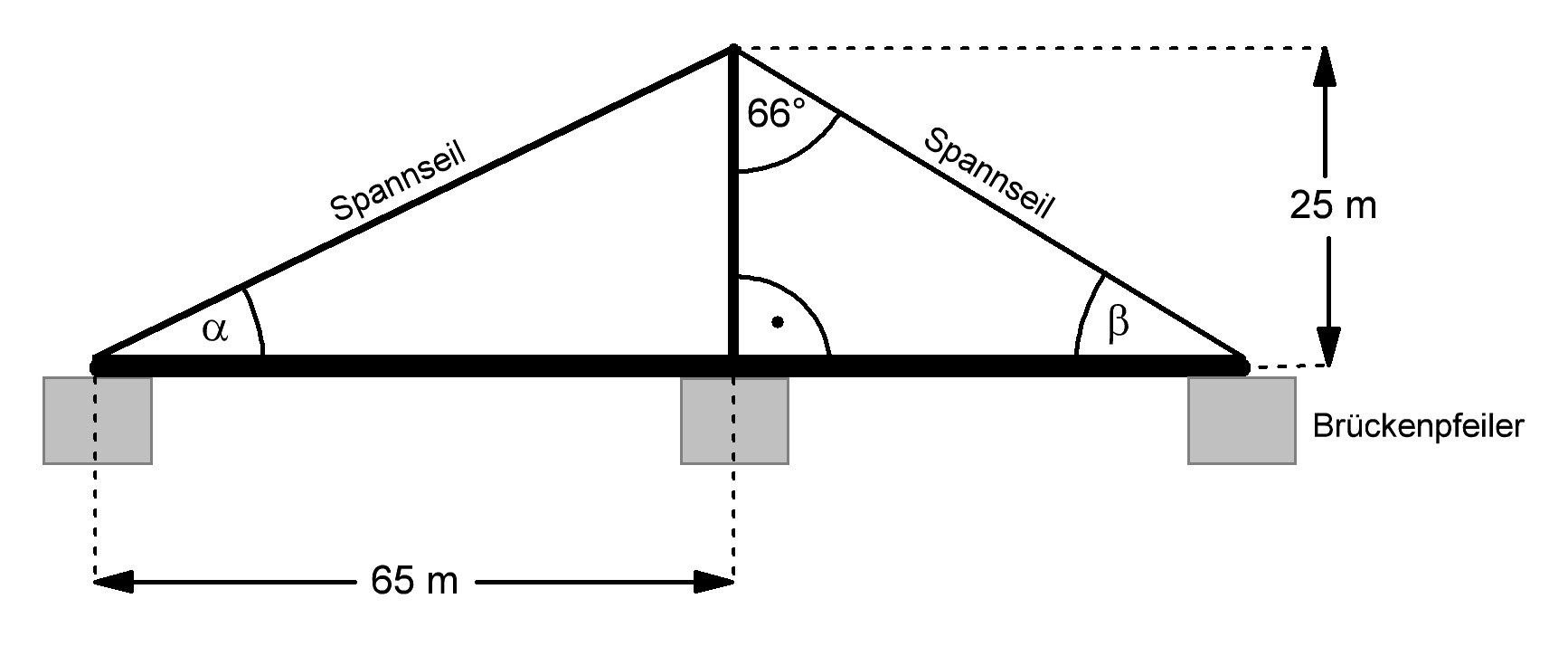
|  |  |
| --- | --- |
| Material | Masse von 1 cm³ |
| Kupfer | 8,96 g |
| Stahl | 7,85 g |
| Zink | 7,14 g |

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

### Wahlteil

#### Wahlaufgabe 1 – Trigonometrie

Die Abbildung zeigt eine Spannseil-Brücke.



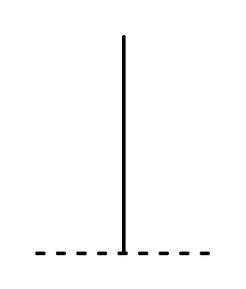
(Skizze nicht maßstäblich)

Carlo behauptet, dass der Winkel β = 24° beträgt.

a) Zeige mithilfe einer Rechnung, dass Carlo recht hat.

Carlo beginnt mit der maßstäblichen Zeichnung der Spannseil-Brücke.

b) Vervollständige Carlos Zeichnung. Hinweis:  
Die Brückenpfeiler musst du nicht zeichnen.



c) Kreuze den Maßstab an, den Carlo wählte.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 : 100 | 1 : 1000 | 1 : 10 000 |
| \_...\_ | \_...\_ | \_...\_ |

d) Berechne die Größe des Winkels α.

e) Berechne die Länge des rechten Spannseils.

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

#### Wahlaufgabe 2 – Körper

Die Abbildung zeigt einen kegelförmigen Körper.

a) Berechne den Radius des Körpers.

8 cm

8,5 cm

b) Berechne die Oberfläche des Körpers.  
(Solltest du Teilaufgabe a) nicht gelöst haben,  
rechne mit r = 2,75 cm weiter.)

Die Abbildung zeigt den Querschnitt eines kegelförmigen Körpers.

In diesen Körper wurde ein zylinderförmiges Loch mit dem

Volumen V = 3,39 cm³ gebohrt.

c) Berechne die Körperhöhe hK des Loches.

hk

d = 1,2 cm

(Skizze nicht maßstäblich)

Die Abbildung zeigt den Querschnitt eines anderen Körpers mit einem zylinderförmigen Loch.

d) Stelle eine allgemeine Formel auf, mit der du das Volumen des Körpers in Abhängigkeit von x berechnen kannst.

2x

6x

2x

8x

(Skizze nicht maßstäblich)

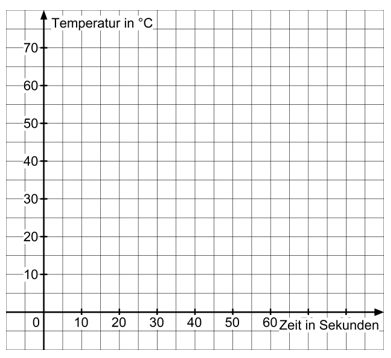
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2a | 2b | 2c | 2d |
| Erreichte Punktzahl |  |  |  |  |
| Mögliche Punktzahl | 3 | 2 | 3 | 2 |

#### Wahlaufgabe 3 – Wachstumsprozesse

Max erwärmt Wasser und misst in regelmäßigen Abständen die Temperatur.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeit in Sekunden | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| Temperatur in °C | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 44 |

a) Übertrage die Wertepaare in das Koordinatensystem   
und verbinde sie sinnvoll.



b) Stelle die Funktionsgleichung in der Form y = mx + b auf.

c) Bestimme die Temperatur des Wassers nach 120 Sekunden.

Kaffee soll mit 88 °C heißem Wasser zubereitet werden.

d) Berechne die Zeit, zu der das Wasser die Temperatur von 88 °C erreicht hat.

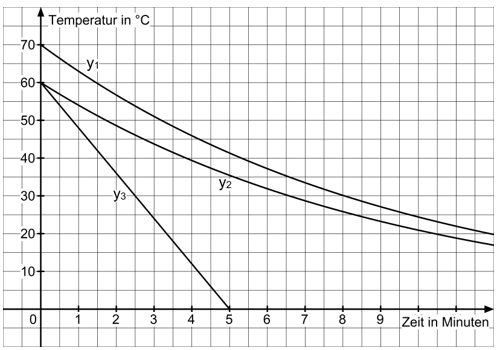
Eine Tasse mit Tee wird zum Abkühlen nach draußen gestellt.

Die Temperatur nimmt pro Minute um 10 % ab.

e) Vervollständige die Tabelle.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeit in Minuten | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |  | 10 |
| Temperatur in °C | 60 | 54 | \_...\_ | 43,74 | 39,37 |  | 20,92 |

Im Koordinatensystem sind die Graphen der Funktionen y1, y2 und y3 dargestellt.



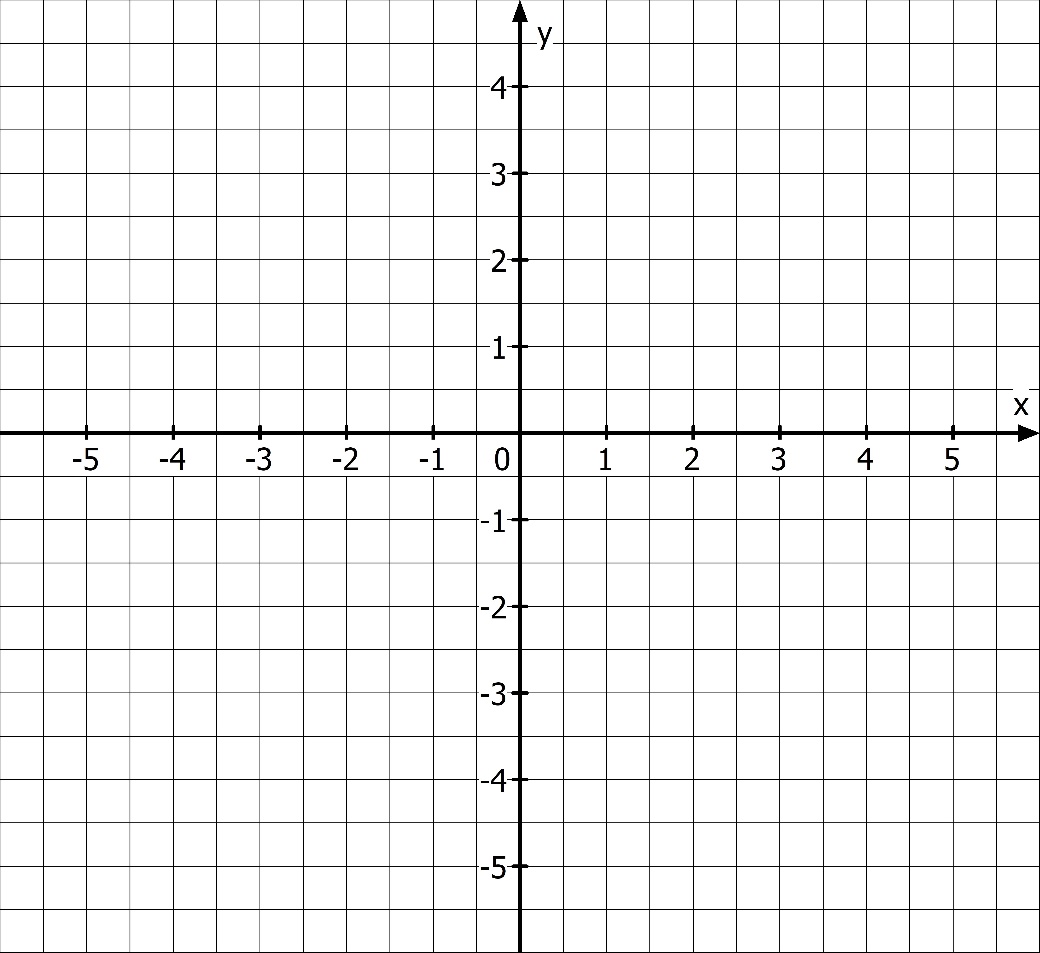
f) Entscheide, welcher Graph die Abkühlung des Tees zeigt. Begründe deine Entscheidung.  
\_...\_

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

#### Wahlaufgabe 4 – Quadratische Funktionen

Gegeben sind die Funktionen mit den Funktionsgleichungen   
y1 = 3x – 5 und y2 = (x – 4)² + 1.

a) Zeichne die Graphen der Funktionen in das Koordinatensystem.



b) Überprüfe mithilfe einer Rechnung, ob der Punkt P(11│50) auf dem Graphen der Funktion y2 liegt.

Eine andere quadratische Funktion hat die Funktionsgleichung  
y3 = x² + 4x – 2.

c) Berechne die Nullstellen der Funktion y3.

Heiko kennt die Nullstellen einer Parabel, aber nicht ihre Funktionsgleichung. Er behauptet: „Dann kann ich den Graphen zu dieser quadratischen Funktion nicht eindeutig zeichnen.“

d) Begründe, dass Heiko recht hat.  
\_...\_

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