Zentrale Aufgaben

Alle Lösungen: nicht amtliche Lösungen

Zentrale Prüfung NRW Hauptschulabschluss nach Klasse 10 2022

Prüfungsteil 1

S. 1

Aufgabe 1 (V1 und V2)
$-2{,}57 < -2{,}2 < \sqrt{5} < 2{,}51$

Aufgabe 2 (V1)

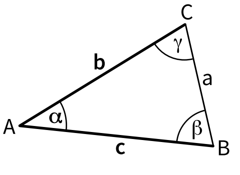
a) Gegeben: Quadrat mit der Seitenlänge a = 3 cm
Gesucht: Flächeninhalt A des Quadrats
Rechnung: $A = 3\text{ cm} \cdot 3\text{ cm} = 9\text{ cm}^2$

b) Gegeben: Quadrat mit der Seitenlänge a = 3 cm
Gesucht: Länge der Diagonalen d
Rechnung: Die Diagonale teilt das Rechteck in zwei gleichschenklige und rechtwinklige Dreiecke.
Nach dem Satz des Pythagoras gilt dann:

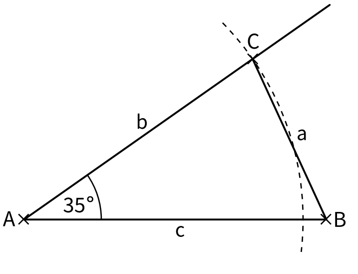
$$(3\text{ cm})^2 + (3\text{ cm})^2 = d^2$$
$$9\text{ cm}^2 + 9\text{ cm}^2 = d^2$$
$$18\text{ cm}^2 = d^2$$
$$d = \sqrt{18\text{ cm}^2} \approx 4{,}24\text{ cm}$$

Aufgabe 2 (V2)

a) Gegeben: Dreieck ABC mit b = 3,7 cm, c = 4 cm und α = 35°
Planfigur:



Zeichnung: Nach dem Kongruenzsatz SWS ist das Dreieck eindeutig konstruierbar, zum Beispiel so:
- Zeichne die Strecke $\overline{AB}$ (c = 4 cm).
- Trage im Punkt A den Winkel α = 35° an.
- Zeichne einen Kreisbogen um A mit dem Radius b = 3,7 cm, du erhältst den Punkt C.
- Verbinde B und C.



b) Es gibt mehrere mögliche Begründungen dafür, dass das Dreieck mit den angegebenen Winkelmaßen nicht gezeichnet werden kann.
Eine Begründung lautet:
Von dem abgebildeten Dreieck sind drei Winkel gegeben, deren Summe 150° ergibt. Da die Winkelsumme im Dreieck 180° ist, kann es kein Dreieck mit diesen Winkelgrößen geben.

S. 2

Aufgabe 3 (V1 und V2)

a) Gegeben: G (Gesamtzahl der abgegebenen Stimmen) = 8 487 413;
p % (Prozentsatz für die CDU) = 33,0 %
Gesucht: W (Anzahl der Stimmen für die CDU
Rechnung mit der Formel:
$W = G \cdot p\,\%$
$W = 8\,487\,413 \cdot \frac{33}{100} \approx 2\,800\,846$
Die CDU erhielt ungefähr 2 800 846 Stimmen.

b) Anzukreuzen ist:

	Aussage	**wahr**	**falsch**
(1)	SPD und CDU erreichten zusammen über 50 % der Stimmen.	☒	☐
(2)	Jede fünfte Stimme wurde für „Die Linke" gegeben.	☐	☒
(3)	SPD, Grüne und „Die Linke" haben zusammen mehr Stimmen als CDU und FDP zusammen bekommen.	☐	☒

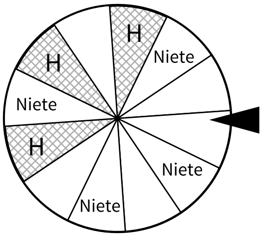
Begründungen
zu (1): 31,2 % + 33,0 % = 64,2 % > 50 %
Zu (2): Jede fünfte Stimme bedeutet: 1 von 5 Stimmen oder 20 von 100 Stimmen, also 20 %. Die Linke hat aber nur 4,9 % der Stimmen erhalten.
Zu (3): 31,2 % + 6,4 % + 4,9 % = 42,5 %
33,0 % + 12,6 % = 45,6 %
42,5 % < 45,6 %

S. 3

Aufgabe 4 (V1)

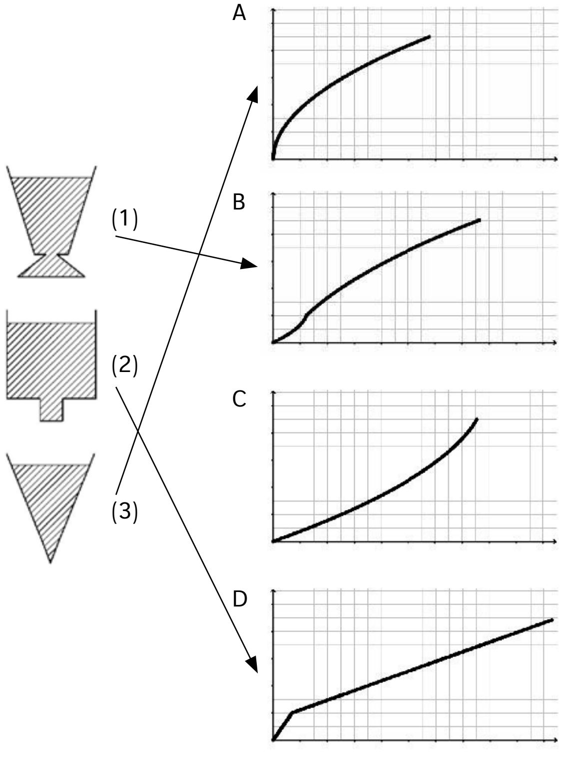
a) Das Glücksrad ist in 12 gleich große Felder aufgeteilt, 3 dieser Felder sind mit H (Hauptgewinn) gekennzeichnet. Daher gilt:
$P(H) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 25\,\%$

b) $\frac{1}{3}$ von 12 sind 4, also müssen vier Felder mit dem Wort „Niete" beschriftet werden, zum Beispiel so:



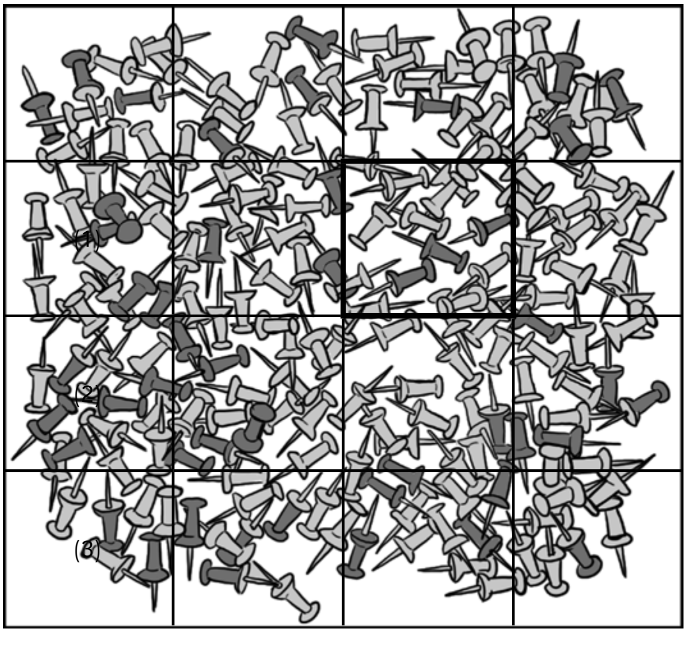
S. 3

Aufgabe 4 (V2)



S. 4

Aufgabe 5 (V1 und V2)



Damit man nicht alle Pinnwand-Nadeln zählen muss, legt man ein Zählgitter über das Foto. Man geht davon aus, dass in jedem Rechteck des Zählgitters durchschnittlich gleich viele Nadeln sind.
Hier wurde das Foto in 4 · 4 = 16 gleich große Rechtecke eingeteilt. Dann bestimmt man die Anzahl von Nadeln in einem Rechteck in dem durchschnittlich viele Nadeln zu sehen sind. In dem dicker umrandeten Rechteck sind das ungefähr 13. Damit ergeben sich für das gesamte Foto 16 · 13 = 208.
Auf dem Foto sind also etwa 200 Pinnwand-Nadeln zu sehen.

Prüfungsteil 2

S. 5

Aufgabe 1: Hochbeet

a) Für die langen Seitenwände werden insgesamt 10 Holzbretter benötigt, die 200 cm lang und 14,5 cm breit sind.
Für die kurzen Seitenwände werden insgesamt 10 Holzbretter benötigt, die 82 cm lang und 14,5 cm breit sind. Hierfür müssen die 200 cm langen Holzbretter aus dem Baumarkt zersägt werden. Aus einem 200 cm langen Holzbrett können 2 Holzbretter der passenden Länge von 82 cm gewonnen werden. Für die kurzen Seitenwände werden also 5 Holzbretter benötigt, die 200 cm lang und 14,5 cm breit sind.
Insgesamt werden also 15 Holzbretter für den Bau des Hochbeetes benötigt.

b) Die vier Seitenwände des Hochbeets bestehen aus 4 Rechtecken, die gegenüberliegenden sind jeweils gleich groß.
Flächeninhalt der großen Seitenflächen: $72{,}5\text{ cm} \cdot 200\text{ cm} = 14\,500\text{ cm}^2$
Flächeninhalt der kleinen Seitenflächen: $72{,}5\text{ cm} \cdot 82\text{ cm} = 5\,945\text{ cm}^2$
Flächeninhalt aller Außenflächen:
$14\,500\text{ cm}^2 + 14\,500\text{ cm}^2 + 5\,945\text{ cm}^2 + 5\,945\text{ cm}^2 = 40\,890\text{ cm}^2 = 4{,}089\text{ m}^2$
$4{,}089\text{ m}^2 < 6{,}5\text{ m}^2$
Ein Eimer Farbe reicht also aus.

c) Gegeben: Seitenlängen eines Quaders
Gesucht: Volumen des Quaders
Rechnung: $82\text{ cm} \cdot 200\text{ cm} \cdot 72{,}5\text{ cm} = 1\,189\,000\text{ cm}^3 = 1{,}189\text{ m}^3$

Das Hochbeet soll zu einem Drittel mit Gartenerde befüllt werden.

$\frac{1}{3}$ von $1{,}189\text{ m}^3 \approx 0{,}4\text{ m}^3$

Es wird also etwa $0{,}4\text{ m}^3$ Gartenerde benötigt.

d) In der Wirklichkeit beträgt der Durchmesser der kreisförmigen Fläche 40 cm.
Misst man die Länge des Durchmessers in der Zeichnung mit dem Lineal, so erhält man etwa 2 cm.
Also:
40 cm in der Wirklichkeit entsprechen 2 cm in der Zeichnung.
20 cm in der Wirklichkeit entsprechen dann 1 cm in der Zeichnung.
Dies entspricht einem Maßstab von 1 : 20.

e) Die Pflanzfläche des Hochbeets ist 82 cm breit und 200 cm lang.
An der 200 cm langen Seite passen fünf Kreise mit 40 cm Durchmesser nebeneinander, denn $5 \cdot 40\text{ cm} = 200\text{ cm}$.
Dann bleibt noch eine Pflanzfläche von 42 cm Breite und 200 cm Länge frei. Diese Fläche reicht für nicht mehr als weitere 5 Kreise mit 40 cm Durchmesser.
Es passen also 10 Salate in zwei Reihen in das Hochbeet.

S. 6

Aufgabe 2: Führerschein

a) Die Gesamtkosten für den Führerschein betragen 1 680 €.
Alina hat 1 500 € gespart, es fehlen also 1 680 € – 1 500 € = 180 €.

Alina spart in einem Monat 40 €, in 4 Monaten $4 \cdot 40$ € = 160 € und in 5 Monaten $5 \cdot 40$ € = 200 €.
Alina muss also noch 5 Monate für den Führerschein sparen.

b) $10 \cdot 45$ € = 450 €
Der Gesamtpreis für die Übungsstunden beträgt 450 €.

c)

Formel	geeignet	nicht geeignet
= B5*C5	☒	☐
= B5+C5	☐	☒
= SUMME(D2:D4)	☐	☒

d) Es ändern sich die Werte in den Zellen B4, D4 und D6.

e) 1 Übungsstunde kostet 45 €, 15 Übungsstunden kosten dann $15 \cdot 45$ € = 675 €.
Die Gesamtkosten betragen dann
300 € + 210 € + 675 € + 720 € = 1 905 €

S. 6

f) Nein, Alina hat nicht recht. Sie spart 33 % des Grundbetrags, aber nicht der Gesamtkosten.
Tatsächlich spart Alina nur 100 €, das entspricht $\frac{100}{1\,680}$ und damit ungefähr 6 %.

S. 7

Aufgabe 3: Bambus

a) Die Bambuspflanze wächst unter idealen Bedingungen an einem Tag 70 cm.
Dann wächst die Bambuspflanze unter idealen Bedingungen an 10 Tagen $10 \cdot 70\ \text{cm} = 700\ \text{cm} = 7\ \text{m}$
Die 3 m hohe Bambuspflanze besitzt also nach 10 Tagen unter idealen Bedingungen eine Höhe von $3\ \text{m} + 7\ \text{m} = 10\ \text{m}$.

b)

c) $17{,}5 = \frac{7}{10}x + 3 \quad | -3$

$14{,}5 = \frac{7}{10}x \quad | \cdot \frac{10}{7}$

$\frac{145}{7} = x$

$x \approx 20{,}7$

Nach ca. 21 Tagen erreicht die Bambuspflanze eine Höhe von 17,5 m.

S. 8

d) Gegeben: Länge des Zaunes 6,5 m; Durchmesser eines Bambusrohrs 5 cm
Gesucht: benötigte Anzahl von Bambusrohren für den Zaun
Rechnung: Zunächst wandelt man die Längenangaben in dieselbe Einheit um.
$6{,}5\ \text{m} = 650\ \text{cm}$
$650\ \text{cm} : 5\ \text{cm} = 130$
Herr Paulsen benötigt 130 Bambusrohre für den Zaun.

e) Gegeben: Radius des Außenkreises $r_1 = 2{,}5$ cm; Radius des Innenkreises $r_2 = 2$ cm
Gesucht: Flächeninhalt des Kreisringes $A = \pi \cdot r_1^2 - \pi \cdot r_2^2$
Rechnung: $A = \pi \cdot (2{,}5\ \text{cm})^2 - \pi \cdot (2\ \text{cm})^2$
$A = \pi \cdot 6{,}25\ \text{cm}^2 - \pi \cdot 4\ \text{cm}^2$
$A \approx 19{,}63\ \text{cm}^2 - 12{,}57\ \text{cm}^2 = 7{,}06\ \text{cm}^2 \approx 7{,}1\ \text{cm}^2$
Der Flächeninhalt des Kreisrings beträgt ungefähr 7,1 cm².

f) (1) Gegeben: Länge eines Bambusrohres $h_k = 180$ cm;
Grundfläche G (Kreisring) eines Bambusrohrs 7,1 cm²;
Anzahl der Bambusrohre 130; Dichte von Bambusholz $0{,}7\ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
Gesucht: Gewicht der 130 Bambusrohre
Rechnung: Zunächst berechnet man das Volumen eines zylinderförmigen Bambusrohres.
$V_{Zylinder} = G \cdot h_k = 7{,}1\ \text{cm}^2 \cdot 180\ \text{cm} \approx 1\,278\ \text{cm}^3$
Nun berechnet man das Gewicht eines Bambusrohres.
Da 1 cm³ Bambusholz 0,7 g wiegen, wiegen 1 278 cm³ Bambusrohr:
$1\,278\ \text{cm}^3 \cdot 0{,}7\ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 894{,}6\ \text{g} \approx 0{,}9\ \text{kg}$
Jetzt kann das Gewicht von 130 Bambusrohren berechnet werden:
$130 \cdot 0{,}9\ \text{kg} = 117\ \text{kg}$
130 Bambusrohre wiegen etwa 117 kg.

(2) 117 kg < 250 kg, daher wird das erlaubte Ladegewicht des Anhängers von 250 kg nicht überschritten.