Mathematik

60 Minuten · 9 Aufgaben · 36 Punkte

Name: _____

- 60 Minuten
- Kein Taschenrechner, keine elektronischen Hilfsmittel
- Lösungsweg und Zwischenresultate aufschreiben
- Ergebnisse mit Masseinheit angeben
- Aufgabe 9: Quadrat nicht ausschneiden

---

1 Geschickt rechnen

Gib das Ergebnis an: $(12.32 \cdot 56) - 100.8 + (19 \cdot 4.2) + (56 \cdot 7.68)$

Wenn du geschickt rechnest, kannst du den Rechenaufwand stark verringern.

Ergebnis: _____

---

2 Hitzetage und Regentage

Klima

Der Monat Juli hat 31 Tage. In der folgenden Tabelle sind Hitzetage und Regentage immer verschiedene Tage.

Kanton Zürich	Juli 2014	Juli 2015	Juli 2021
Anzahl Hitzetage		16	0
Anzahl Regentage	20	9	20
Anzahl Tropennächte	0	5	0
durchschnittliche Temperatur	17.5° C		17.6° C

a) Die Anzahl Hitzetage im Juli 2014 beträgt $\frac{1}{8}$ der Hitzetage im Juli 2015. Wie viele Hitzetage gab es im Juli 2014?

Hitzetage 2014: _____ Tage

b) Wie viele Tage im Juli der drei Jahre 2014, 2015 und 2021 waren insgesamt weder Hitzetage noch Regentage?

Tage: _____ Tage

c) Der Mittelwert der drei Durchschnittstemperaturen beträgt 19.1° C. Wie viele Grad Celsius beträgt die Durchschnittstemperatur im Juli 2015?

Temperatur 2015: _____ °C

---

3 Burg aus Würfeln

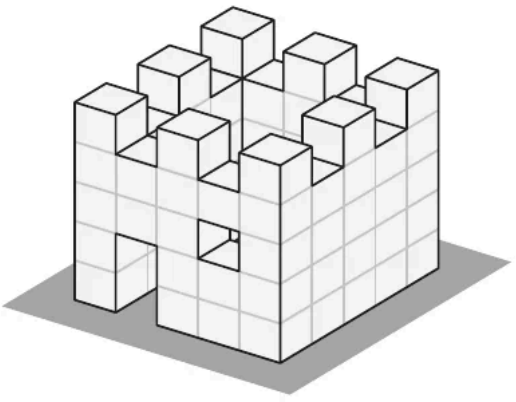
Die nebenstehende Burg ist aus Würfeln von 1 cm Kantenlänge zusammengeklebt. Nur auf der Vorderseite hat es eine Tür und ein Fenster.

Die nebenstehende Burg ist aus Würfeln von 1 cm Kantenlänge zusammengeklebt. Nur auf der Vorderseite hat es eine Tür und ein Fenster.

a) Aus wie vielen Würfeln besteht die Burg?

b) Wie viele Würfel der Burg berühren den Boden?

c) Wie viele Würfel braucht es zusätzlich, um aus der Burg einen vollständig gefüllten Würfel mit 5 cm Seitenlänge zu erhalten?



a) Aus wie vielen Würfeln besteht die Burg?

Würfel: _____ Würfel

b) Wie viele Würfel der Burg berühren den Boden?

Würfel: _____ Würfel

c) Wie viele Würfel braucht es zusätzlich, um aus der Burg einen vollständig gefüllten Würfel mit 5 cm Seitenlänge zu erhalten?

Würfel: _____ Würfel

---

4 Butterbrezel in der Pause

In der Zehnuhrpause liegen Brezel bereit. $\frac{3}{5}$ der Brezel sind mit Butter bestrichen, die restlichen nicht. Nur $\frac{3}{7}$ von den Butterbrezeln werden gegessen. Daher bleiben 12 Butterbrezel übrig.

Wie viele Brezel lagen insgesamt zu Beginn der Pause bereit?

Brezel: _____ Brezel

5 Zurück zum Portemonnaie

Gabriela und Daria machen einen Ausflug ins Technorama. Gemeinsam laufen sie um 8.00 Uhr mit einer Geschwindigkeit von 6 km/h zur Tramstation los. Nach drei Minuten bemerkt Daria, dass sie ihr Portemonnaie vergessen hat. Sie übergibt ihren Rucksack Gabriela und rennt nach Hause zurück, um das Portemonnaie zu holen. Gabriela läuft mit einer Geschwindigkeit von 6 km/h weiter und erreicht die Tramstation um 8.15 Uhr. Daria trifft ausser Atem gleichzeitig ein.

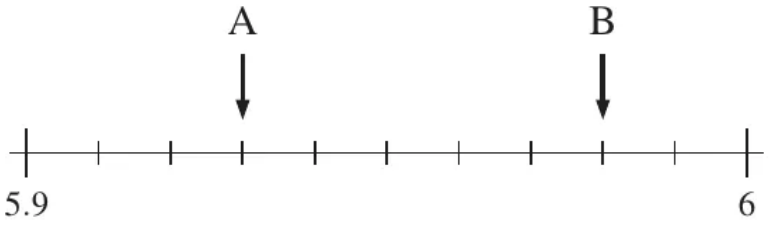
Mit welcher durchschnittlichen Geschwindigkeit war Daria seit ihrer Umkehr unterwegs? Gib das Resultat in km/h an.

Geschwindigkeit: _____ km/h

6 Zahlen auf dem Zahlenstrahl

a) Auf dem Zahlenstrahl sind zwei Zahlen A und B markiert.

Bestimme A und B. Welche Zahl liegt genau in der Mitte von A und B? Schreibe die drei gesuchten Zahlen auf. Zeige deinen Lösungsweg graphisch oder mit einer Rechnung.



A: _____

B: _____

Mitte von A und B: _____

b) Welche Zahl liegt dreimal so weit von C entfernt wie von D? Zeige deinen Lösungsweg graphisch oder mit einer Rechnung.

Zahl: _____

---

7 Paket mit Schnur

Maxim und Noah bringen zu einer Geburtstagsparty je ein Paket vorbei, das wie in der Skizze rechts mit einer Schnur gebunden ist.

a) Bei Maxims Paket ist $A = 15$ cm, $B = 25$ cm und $C = 6$ cm. Das Paket wurde mit einer 160 cm langen Schnur gebunden. Wie viele Zentimeter der Schnur blieben für die Masche übrig?

Schnur für die Masche: _____ cm

b) Bei Noahs Paket ist $A = 20$ cm und $B = 30$ cm und das Paket hat ein Volumen von $3\ \mathrm{dm}^3$. Wie lang ist C?

C: _____ cm

8 Badewanne mit Abfluss

An einem kalten Wintertag lässt Frau Donatsch von ihrer Tochter Flurina ein warmes Bad einlaufen. Sie wundert sich, dass die 150 *l*-Wanne nach 20 Minuten erst zu $\frac{2}{3}$ gefüllt ist. Da bemerkt sie, dass der Abfluss nicht richtig verschlossen ist. Das holt Frau Donatsch nun schnell nach und zwei Minuten später kann sie ihr Vollbad geniessen.

Wie viele Liter Wasser sind in den ersten 20 Minuten unnötigerweise abgeflossen?

Wasser: _____ l

9 Quadrat drehen und spiegeln

Du hast das Quadrat *ABCD* rechts mit der dick markierten Linie. Dieses Quadrat wird nun mehrmals auf verschiedene Arten verändert. Gehe bei allen Aufgaben immer vom ursprünglichen Quadrat aus.

Die Lösung muss klar ersichtlich sein. Verwende Massstab / Geodreieck und Zirkel für die Linien!

a) Drehe das Quadrat *ABCD* um 90° im Uhrzeigersinn. Zeichne ein, wie die Linie dann aussieht.

b) Spiegle das Quadrat *ABCD* an seiner Seite *CD*. Zeichne ein, wie die Linie dann aussieht.

c) Ergänze die Figur mit möglichst wenigen zusätzlichen Linien so, dass die ergänzte Figur beide Diagonalen *AC* und *BD* als Symmetrieachsen hat.

Lösungen

Gymiprüfung 2022 Mathematik Langgymnasium. Lösungswege von Fokus Nachhilfe nach der offiziellen Lösung des Kantons.

---

1 Geschickt rechnen

Ergebnis: 1099

- Fasse die beiden Produkte mit 56 zusammen: $12.32 \cdot 56 + 56 \cdot 7.68 = 56 \cdot (12.32 + 7.68) = 56 \cdot 20 = 1120$
- Rechne den Rest: $19 \cdot 4.2 = 79.8$, also $-100.8 + 79.8 = -21$
- Zusammen: $1120 - 21 = 1099$

---

2 Hitzetage und Regentage

a) Ergebnis: 2 Tage

$\frac{1}{8}$

von 16 Hitzetagen: $16 : 8 = 2$

b) Ergebnis: 26 Tage

Hitzetage und Regentage sind immer verschiedene Tage. Zähle pro Jahr die übrigen Tage:

- 2014: $31 - 2 - 20 = 9$
- 2015: $31 - 16 - 9 = 6$
- 2021: $31 - 0 - 20 = 11$
- Insgesamt: $9 + 6 + 11 = 26$ Tage

c) Ergebnis: 22.2° C

- Mittelwert 19.1° C bei 3 Werten heisst: Summe $= 3 \cdot 19.1 = 57.3$
- Ziehe die bekannten Werte ab: $57.3 - 17.5 - 17.6 = 22.2$
- Juli 2015: 22.2° C

---

3 Burg aus Würfeln

a) Ergebnis: 69 Würfel

- Die Grundfläche ist 5 × 5. Die Mauer ist ein Ring aus $4 + 4 + 4 + 4 = 16$ Würfeln pro Schicht.
- Die Mauer ist 4 Schichten hoch: $4 \cdot 16 = 64$
- Die Tür ist 2 Würfel hoch, das Fenster 1 Würfel: $64 - 2 - 1 = 61$
- Oben sitzen 8 Zinnen (4 an den Ecken, 4 in der Mitte der Seiten): $61 + 8 = 69$ Würfel

b) **Ergebnis: 15 Würfel**

Die unterste Schicht ist ein Ring aus 16 Würfeln. Wo die Tür ist, fehlt ein Würfel: $16 - 1 = 15$

c) **Ergebnis: 56 Würfel**

- Ein voller Würfel mit 5 cm Seitenlänge besteht aus $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ kleinen Würfeln.
- Die Burg hat schon 69: $125 - 69 = 56$ Würfel

---

4 Butterbrezel in der Pause

Ergebnis: 35 Brezel

- Von den Butterbrezeln wird $\frac{3}{7}$ gegessen, also bleiben $\frac{4}{7}$ übrig. Das sind 12 Brezel.
- $\frac{1}{7}$ der Butterbrezel: $12 : 4 = 3$, also gibt es $7 \cdot 3 = 21$ Butterbrezel.
- 21 Butterbrezel sind $\frac{3}{5}$ aller Brezel: $\frac{1}{5}$ sind $21 : 3 = 7$, alle Brezel $5 \cdot 7 = 35$

---

5 Zurück zum Portemonnaie

Ergebnis: 9 km/h

- 6 km/h heisst 6 km in 60 Minuten, also 100 m pro Minute.
- In den ersten 3 Minuten laufen beide $3 \cdot 100 = 300$ m.
- Von zu Hause bis zur Tramstation braucht Gabriela 15 Minuten: $15 \cdot 100 = 1500$ m.
- Daria läuft ab 8.03 Uhr 300 m zurück und dann 1500 m zur Station: zusammen 1800 m in 12 Minuten.
- In 60 Minuten wären das $5 \cdot 1800 = 9000$ m, also 9 km/h.

---

6 Zahlen auf dem Zahlenstrahl

a) **Ergebnis: A = 5.93, B = 5.98, Mitte: 5.955**

- Von 5.9 bis 6 sind es 0.1, aufgeteilt in 10 Abschnitte. Ein Abschnitt ist also 0.01.
- A liegt beim 3. Strich: $A = 5.93$. B liegt beim 8. Strich: $B = 5.98$.
- Mitte: $(5.93 + 5.98) : 2 = 11.91 : 2 = 5.955$

b) **Ergebnis: 5.025**

- Abstand von C bis D: $5.1 - 4.8 = 0.3$
- Teile die Strecke in 4 gleiche Teile: $0.3 : 4 = 0.075$. Der gesuchte Punkt ist 3 Teile von C und 1 Teil von D entfernt.
- $5.1 - 0.075 = 5.025$ (Probe: Abstand zu C ist 0.225, zu D 0.075, also dreimal so weit.)

---

7 Paket mit Schnur

a) **Ergebnis: 56 cm**

- Die Schnur läuft einmal ganz rund in Richtung A und einmal ganz rund in Richtung B.
- Runde in Richtung A: $2 \cdot 15 + 2 \cdot 6 = 42$ cm. Runde in Richtung B: $2 \cdot 25 + 2 \cdot 6 = 62$ cm.
- Zusammen: $42 + 62 = 104$ cm
- Für die Masche: $160 - 104 = 56$ cm

b) **Ergebnis: 5 cm**

- $3\ \mathrm{dm}^3 = 3000\ \mathrm{cm}^3$
- Grundfläche: $20 \cdot 30 = 600\ \mathrm{cm}^2$
- $C = 3000 : 600 = 5$ cm

---

8 Badewanne mit Abfluss

Ergebnis: 400 l

- Nach 20 Minuten sind $\frac{2}{3}$ von 150 l in der Wanne: 100 l. Es fehlen noch 50 l.
- Mit geschlossenem Abfluss kommen diese 50 l in 2 Minuten dazu: Der Hahn liefert 25 l pro Minute.
- In 20 Minuten floss also $20 \cdot 25 = 500$ l aus dem Hahn.
- In der Wanne blieben nur 100 l: $500 - 100 = 400$ l sind abgeflossen.

9 Quadrat drehen und spiegeln

a) **Ergebnis: Siehe Lösungsfigur.**

- Drehe jeden Teil der Linie um 90° im Uhrzeigersinn um die Mitte des Quadrats. Die Ecke unten links (A) kommt nach oben links.
- Der Viertelkreis beginnt jetzt oben links in der Ecke und biegt nach unten rechts bis zur Mitte des Quadrats.
- Danach folgen die geraden Stücke: von der Mitte 1 Häuschen nach links, 1 Häuschen nach unten, 2 Häuschen nach rechts.
- Die schräge Linie führt zuletzt diagonal in die Ecke unten rechts.

b) **Ergebnis: Siehe Lösungsfigur.**

- Beim Spiegeln an *CD* wird oben und unten vertauscht: Jeder Punkt hat danach den gleichen Abstand zu *CD* wie vorher, nur auf der anderen Seite.
- Der Viertelkreis beginnt nun in der Ecke oben links und geht nach unten bis zur Mitte.
- Dann 1 Häuschen nach oben, 1 nach rechts, 2 nach unten.
- Die schräge Linie führt diagonal in die Ecke unten rechts.

c) **Ergebnis: Siehe Lösungsfigur.**

- Spiegle die vorhandene Linie an der Diagonale *AC* und an der Diagonale *BD*; ergänze nur die Teile, die noch fehlen.

- So entstehen ein zweiter Viertelkreis von A aus, zwei Viertelkreise von C aus, ein kleines Quadrat aus 2 × 2 Häuschen in der Mitte (durch die Mitte geteilt) und die schräge Linie von A zur Ecke des kleinen Quadrats.
- Prüfe am Schluss: Faltest du entlang *AC* oder *BD*, liegen alle Linien aufeinander.