

Mathematik

60 Minuten · 9 Aufgaben · 36 Punkte

Name: _____

- 60 Minuten
- Kein Taschenrechner, keine elektronischen Hilfsmittel
- Ausrechnungen und Zwischenresultate aufschreiben
- Ergebnisse mit passender Masseinheit notieren
- Aufgabe 9 mit Bleistift und Geometriewerkzeugen lösen

1 Rechnen mit Gewichten

4 Punkte

Gib das Ergebnis in Kilogramm und Gramm an: $6\frac{5}{8} \text{ kg} + (24 \cdot 18.5 \text{ g}) - (12\frac{33}{40} \text{ kg} : 75)$

Kilogramm: _____ kg

Gramm: _____ g

2 Gleichung mit Platzhalter

4 Punkte

Gib die Lösung als Dezimalzahl an: $(27\frac{37}{50} + 3.26) \cdot \square = 447\frac{3}{4} - (117 : 4)$

$\square$: _____

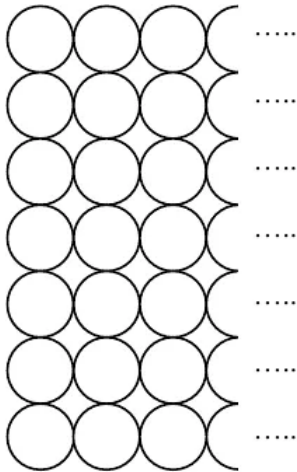
3 Orangen stapeln

4 Punkte

Ein Händler bietet auf dem Markt 224 Orangen an, die alle kugelförmig und gleich gross sind. Seine Orangen schichtet er nach einem bestimmten System auf:

- In der untersten Schicht sind 63 Orangen genauso angeordnet, wie in der Zeichnung angedeutet ist (rechts musst du dir weitere Orangen vorstellen).
- In der zweituntersten Schicht sind die Orangen so angeordnet, dass jede Orange in einem Zwischenraum liegt, der von vier benachbarten Orangen der untersten Schicht gebildet wird.

So fährt der Händler fort, Schicht um Schicht, bis zuoberst kein Zwischenraum mehr vorhanden ist. Wie viele Orangen kann der Händler mit diesem Vorgehen nicht auf dem Stapel platzieren?



Anzahl Orangen: _____ Orangen

4 Futter für Meerschweinchen

4 Punkte

Philipp hat vier ausgewachsene Meerschweinchen. Für sie reicht ein normaler Sack Futter drei Wochen. Neuerdings gibt es aber auch grosse Säcke, welche die Hälfte mehr enthalten. Zudem hat Philipp vier weitere Meerschweinchen als Feriengäste, zwei ausgewachsene und zwei junge. Die jungen fressen halb so viel wie die ausgewachsenen Meerschweinchen. Wie viele Tage reicht ein grosser Sack Futter für alle acht Meerschweinchen?

Anzahl Tage: _____ Tage

5 Wasserfallzahlen finden

4 Punkte

Wir nennen eine Zahl „Wasserfallzahl“, wenn von links nach rechts betrachtet die nachfolgende Ziffer stets kleiner ist als die vorangehende. Beispielsweise sind 96543, 8630 und 721 Wasserfallzahlen. Finde alle Wasserfallzahlen, die grösser als 5000 und kleiner als 6000 sind. Markiere die Lösungszahlen deutlich.

6 Velorennen mit Überholen

4 Punkte

Maya und Peter nehmen an einem Junioren-Velorennen teil. Maya startet um 8.45 Uhr und fährt mit gleichbleibender Geschwindigkeit zum 49 km entfernten Ziel. Fünf Minuten später startet Peter. Er fährt mit einer Geschwindigkeit von 24 km/h und überholt Maya um 9.25 Uhr. Wann erreicht Maya das Ziel?

Uhrzeit: _____ Uhr

7 Tiere auf dem Bauernhof

4 Punkte

Von den 441 Tieren auf dem Bauernhof der Familie Bietenholz sind $\frac{2}{7}$ Rinder. Es sind viermal so viele Schweinebeine wie Hühnerbeine auf dem Hof und halb so viele Pferdebeine wie Rinderbeine. Wie viele Schweine und wie viele Hühner sind auf dem Bauernhof zuhause?

Schweine: _____ Schweine

Hühner: _____ Hühner

8**Schwimmbecken füllen**

4 Punkte

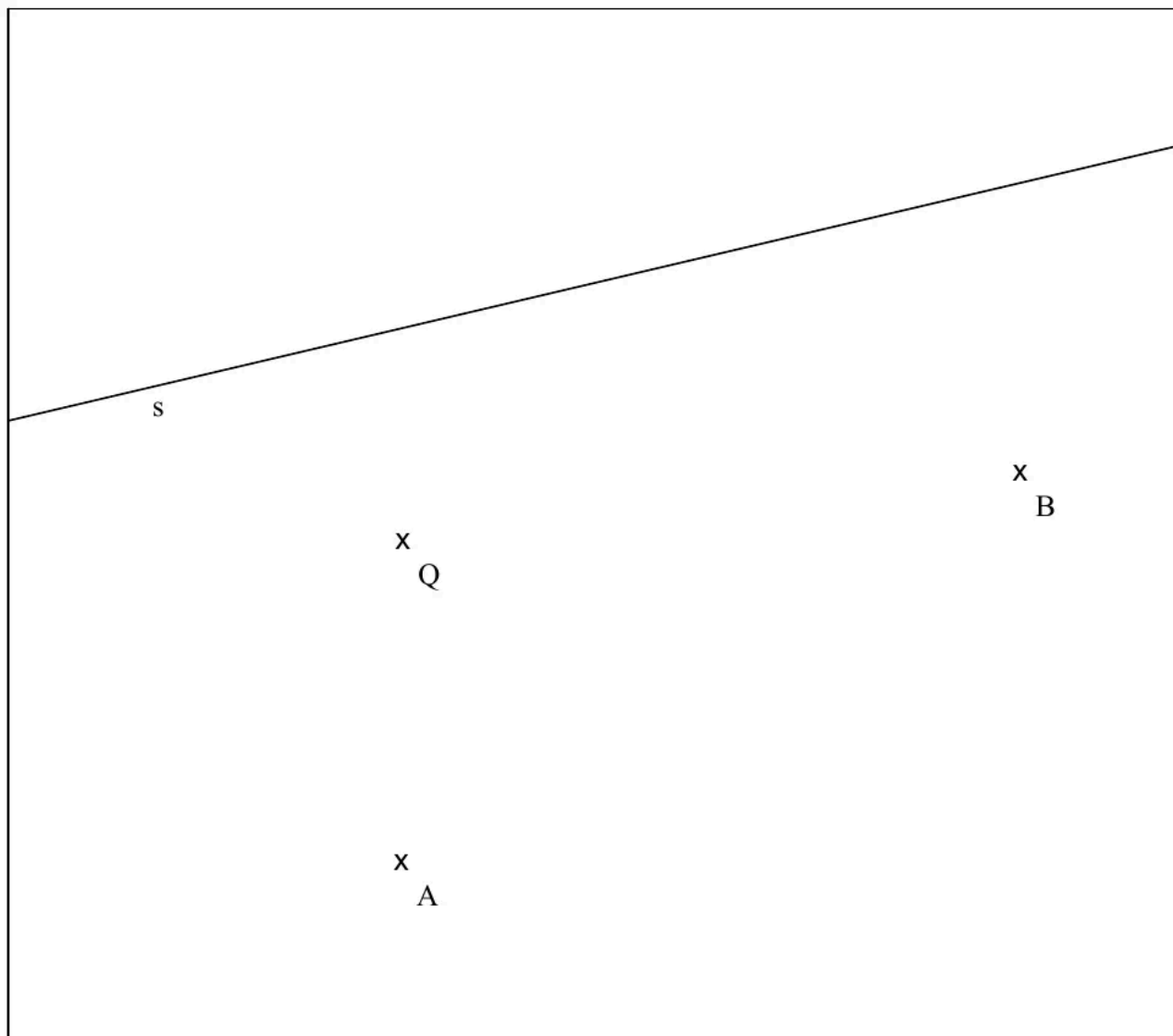
Ein Schwimmbecken hat für kaltes und warmes Wasser zwei verschiedene Zuleitungen. Mit der Kaltwasserröhre allein kann das Becken in einer Stunde gefüllt werden. Mit der Warmwasserröhre allein dauert das Füllen des Beckens zwei Stunden. Zu Beginn der Badesaison füllt der Bademeister das leere Becken. 24 Minuten nach dem Öffnen der beiden Röhren merkt er, dass das Wasser zu kalt ist und stellt die Kaltwasserröhre ab. Wie viele Minuten dauert es von diesem Zeitpunkt an, bis das Schwimmbecken gefüllt ist?

Zeit: _____ min

9**Schatz auf Tortuga**

4 Punkte

Auf der Insel Tortuga ist ein alter Schatz vergraben. Die Piraten entziffern die Schatzkarte: Der Schatz befindet sich mehr als 150 m und weniger als 200 m von der Quelle Q entfernt, näher beim Baum A als beim Baum B und genau 100 m vom gradlinigen Weg s entfernt. Wo müssen die Piraten graben? Konstruiere die Lösung und markiere sie mit Farbe.



100 m

Lösungen

Gymiprüfung 2011 Mathematik Langgymnasium. Lösungswege von Fokus Nachhilfe nach der offiziellen Lösung des Kantons.

1 Rechnen mit Gewichten

4 Punkte

Ergebnis: 6 kg 898 g

Rechne alles in Gramm um.

- $6\frac{5}{8} \text{ kg} = 6625 \text{ g}$ (denn $\frac{1}{8} \text{ kg} = 125 \text{ g}$)
- $24 \cdot 18.5 \text{ g} = 444 \text{ g}$
- $12\frac{33}{40} \text{ kg} = 12825 \text{ g}$ (denn $\frac{1}{40} \text{ kg} = 25 \text{ g}$), also $12825 \text{ g} : 75 = 171 \text{ g}$
- $6625 \text{ g} + 444 \text{ g} - 171 \text{ g} = 6898 \text{ g}$

In Kilogramm und Gramm: **6 kg 898 g**.

2 Gleichung mit Platzhalter

4 Punkte

Ergebnis: 13.5

- Linke Klammer: $27\frac{37}{50} = 27.74$, also $27.74 + 3.26 = 31$
- Rechte Seite: $117 : 4 = 29.25$ und $447\frac{3}{4} = 447.75$, also $447.75 - 29.25 = 418.5$
- Jetzt gilt $31 \cdot \square = 418.5$, also $\square = 418.5 : 31 = 13.5$

Die Lösung ist **13.5** (als Dezimalzahl, nicht $13\frac{1}{2}$).

3 Orangen stapeln

4 Punkte

Ergebnis: 28 Orangen

Die Zeichnung zeigt 7 Reihen. Also ist die unterste Schicht ein Rechteck aus $7 \cdot 9 = 63$ Orangen.

Jede neue Schicht hat in beiden Richtungen eine Orange weniger, weil die Orangen in den Lücken liegen:

- $7 \cdot 9 = 63$
- $6 \cdot 8 = 48$
- $5 \cdot 7 = 35$
- $4 \cdot 6 = 24$
- $3 \cdot 5 = 15$

- $2 \cdot 4 = 8$
- $1 \cdot 3 = 3$ (zuoberst eine Reihe, keine Lücke mehr)

Zusammen: $63 + 48 + 35 + 24 + 15 + 8 + 3 = 196$ Orangen.

Nicht platziert: $224 - 196 = 28$ Orangen.

4 Futter für Meerschweinchen

4 Punkte

Ergebnis: 18 Tage

Rechne in «Tagesportionen eines ausgewachsenen Meerschweinchens».

- Normaler Sack: 4 Tiere während 21 Tagen, also $4 \cdot 21 = 84$ Portionen.
- Grosser Sack: die Hälfte mehr, also $84 + 42 = 126$ Portionen.
- Alle acht Tiere: 6 ausgewachsene und 2 junge. Die 2 jungen fressen so viel wie 1 ausgewachsenes. Das sind $6 + 1 = 7$ Portionen pro Tag.
- $126 : 7 = 18$

Der grosse Sack reicht **18 Tage**.

5 Wasserfallzahlen finden

4 Punkte

Ergebnis: 5210, 5310, 5320, 5321, 5410, 5420, 5421, 5430, 5431, 5432 (10 Zahlen)

Die Zahlen sind vierstellig und beginnen mit 5. Die drei weiteren Ziffern müssen kleiner als 5 sein und nach rechts immer kleiner werden. Geh systematisch nach der zweiten Ziffer vor:

- Zweite Ziffer 2: nur 5210
- Zweite Ziffer 3: 5310, 5320, 5321
- Zweite Ziffer 4: 5410, 5420, 5421, 5430, 5431, 5432

Mit zweiter Ziffer 1 oder 0 geht es nicht, weil dann keine zwei kleineren Ziffern mehr übrig sind.

Es gibt also **10** Wasserfallzahlen zwischen 5000 und 6000.

6 Velorennen mit Überholen

4 Punkte

Ergebnis: 11.05 Uhr

- Peter startet um 8.50 Uhr und fährt bis 9.25 Uhr, also 35 Minuten.
- In 60 Minuten fährt er 24 km, in 5 Minuten also 2 km. In 35 Minuten: $7 \cdot 2 = 14$ km.

- Beim Überholen sind beide gleich weit: Maya hat also 14 km in 40 Minuten (8.45 bis 9.25 Uhr) geschafft.
- Maya fährt 7 km in 20 Minuten. Für 49 km braucht sie $7 \cdot 20 = 140$ Minuten = 2 h 20 min.
- $8.45 \text{ Uhr} + 2 \text{ h } 20 \text{ min} = 11.05 \text{ Uhr}$

Maya erreicht das Ziel um **11.05 Uhr**.

7 Tiere auf dem Bauernhof

4 Punkte

Ergebnis: 168 Schweine und 84 Hühner

- Rinder: $\frac{2}{7}$ von 441 = $441 : 7 \cdot 2 = 126$
- Pferde und Rinder haben beide 4 Beine. Halb so viele Pferdebeine heisst halb so viele Pferde: $126 : 2 = 63$ Pferde.
- Für Schweine und Hühner bleiben $441 - 126 - 63 = 252$ Tiere.
- Ein Schwein hat doppelt so viele Beine wie ein Huhn. Viermal so viele Schweinebeine heisst also doppelt so viele Schweine wie Hühner.
- Hühner : Schweine = 1 : 2, zusammen 3 Teile: $252 : 3 = 84$

Also **84 Hühner** und $2 \cdot 84 = 168$ **Schweine**.

8 Schwimmbecken füllen

4 Punkte

Ergebnis: 48 Minuten

- Kaltwasser füllt pro Minute $\frac{1}{60}$ des Beckens, Warmwasser $\frac{1}{120}$.
- Beide zusammen: $\frac{1}{60} + \frac{1}{120} = \frac{3}{120} = \frac{1}{40}$ pro Minute.
- In 24 Minuten: $\frac{24}{40} = \frac{3}{5}$ des Beckens.
- Es fehlen noch $\frac{2}{5}$. Die Warmwasserröhre allein braucht dafür $\frac{2}{5} \cdot 120 \text{ min} = 48 \text{ min}$.

Es dauert noch **48 Minuten**.

9 Schatz auf Tortuga

4 Punkte

Ergebnis: Zwei kurze Strecken auf der Parallelen p zu s (im Abstand 100 m, auf der Seite von Q), zwischen den Kreisen um Q mit 150 m und 200 m und auf der Seite von A der Mittelsenkrechten von AB.

Nimm aus dem Massstab ab, wie lang 100 m auf der Karte sind. Dann konstruierst du drei Bedingungen:

1. **Abstand von Q:** Zeichne zwei Kreise um Q, k_1 mit Radius 150 m und k_2 mit Radius 200 m. Der Schatz liegt im Ring zwischen den beiden Kreisen (nicht auf den Kreislinien).
2. **Näher bei A als bei B:** Konstruiere mit Zirkel die Mittelsenkrechte m von AB (Kreisbogen um A und um B sichtbar lassen). Der Schatz liegt auf der Seite von A.
3. **Genau 100 m von s:** Zeichne die Parallele p zu s im Abstand 100 m. Nur die Parallele auf der Seite von Q trifft den Ring.

Die Lösung sind die Teile von p, die im Ring liegen und auf der Seite von A sind. Das ergibt **zwei kurze Strecken** auf p (links und rechts vom inneren Kreis, wo p zwischen k_1 und k_2 verläuft). Diese markierst du mit Farbe.