

Mathematik

60 Minuten · 9 Aufgaben · 36 Punkte

Name: _____

- 60 Minuten
- Kein Taschenrechner, keine elektronischen Hilfsmittel
- Rechenweg und Zwischenresultate aufschreiben
- Ergebnisse mit passender Masseinheit angeben
- Aufgaben in beliebiger Reihenfolge lösbar

1 Geschickt rechnen mit Klammern

4 Punkte

Gib das Ergebnis an:

$$(107 \cdot 0.471) + (6.98 + 3.41 + 3.02 - 3.39) - (97 \cdot 0.471)$$

Ergebnis: _____

2 Futter und Wasser im Ponyhof

Auf dem Ponyhof

Anzahl Ponys	32
durchschnittlicher Futterbedarf pro Pony	6 kg Heu pro Tag
durchschnittlicher Wasserbedarf pro Pony	30 l pro Tag
durchschnittliches Gewicht pro Pony	350 kg
maximales Gewicht des Reiters	$\frac{1}{4}$ des Ponygewichtes
Fassvermögen eines Wassertroges	150 l

a) Wie gross ist der Futterbedarf im Monat März für alle Ponys?

Futterbedarf: _____ kg

- b) Wie viel sollte ein Reiter eines Ponys mit durchschnittlichem Gewicht höchstens wiegen?

Gewicht: _____ kg

- c) Einmal pro Tag wird Wasser für die Ponys bereitgestellt. Wie viele Wassertröge werden mindestens benötigt?

Anzahl Wassertröge: _____

3 Kühe grasen eine Wiese ab

4 Punkte

Eine Kuh gibt täglich 20 l Milch. Landwirt Egli hat 15 Kühe, welche erfahrungsgemäss eine Wiese in 35 Tagen abgrasen. Landwirt Egli kauft noch so viele Kühe dazu, dass er jeden Tag insgesamt 500 l Milch erhält.

Nach wie vielen Tagen ist diese Wiese jetzt abgegrast?

Anzahl Tage: _____ Tage

4 Kosten der Schulreise

4 Punkte

Frau Misano besucht mit ihrer Klasse mit 22 Schülerinnen und Schülern auf der Schulreise einen Kletterpark. Sie werden von Herrn Cesaro begleitet. Für die Bahnfahrt bezahlt ein Erwachsener doppelt so viel wie ein Kind, wobei eine erwachsene Person gratis fährt. Für den Seilpark bezahlt ein Kind 22 Fr. und ein Erwachsener 32 Fr. Hier gibt es keine Gratiseintritte. Die Schulreise kostet insgesamt 800 Fr.

Wie viel kostet die Bahnfahrt für ein Kind?

Bahnfahrt Kind: _____ Fr.

5 Rechenvorteile nutzen

Mit einem geeigneten Vorgehen lassen sich die folgenden Aufgaben mit viel weniger Rechenaufwand lösen, als wenn man von links nach rechts rechnet.

Wähle ein geeignetes Vorgehen und rechne aus. Schreibe deine Rechenschritte auf.

a) $(621.6 : 37) - (251.6 : 37)$

Ergebnis: _____

b) $(90 \cdot 0.043) + (11 \cdot 0.43)$

Ergebnis: _____

6 Durchschnittsgeschwindigkeit einer Wanderung

4 Punkte

Die Freundinnen Lea, Noemi und Pascale machen eine Wanderung zu einer Berghütte, in der sie übernachten. Die ersten $\frac{5}{4}$ h wandern sie mit einer Geschwindigkeit von 4.8 km/h. Für den steilen Anstieg von 1.6 km Länge brauchen sie 41 min. Die restlichen 2.2 km bis zur Berghütte wandern sie mit 5.5 km/h.

Mit welcher durchschnittlichen Geschwindigkeit sind die drei Freundinnen die ganze Tour gewandert?

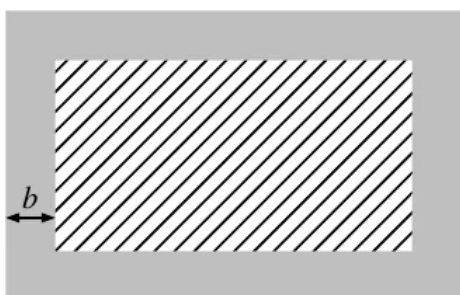
Durchschnittsgeschwindigkeit: _____ km/h

7 Breite eines Rahmens

4 Punkte

Aus dem grauen Rechteck mit der Länge 35 cm und der Breite 25 cm wird das schraffierte Rechteck herausgeschnitten. Dadurch entsteht ein überall gleich breiter grauer Rahmen. Der Umfang des schraffierten Rechtecks ist $\frac{5}{6}$ des Umfangs des grauen Rechtecks.

Berechne die Breite b des Rahmens.



b : _____ cm

8**Zahlen aus fünf Ziffern**

4 Punkte

Aus den Ziffern 1, 2, 3, 4 und 5 können verschiedene Zahlen zusammengestellt werden, z.B. 54123, 12534 usw. Jede Ziffer muss in der Zahl genau einmal vorkommen.

Welche Zahlen erfüllen alle folgenden Bedingungen?

- Sie sind durch 4 teilbar.
- Sie sind kleiner als 40000.
- Ihre erste Ziffer ist kleiner als ihre zweite Ziffer.

Markiere deine Lösungszahlen deutlich.

9**Würfelgebäude aus zwei U-Teilen**

Die beiden U-förmigen Teile A und B, die aus je 7 Würfeln bestehen, werden zu einer Gesamtfigur zusammengesetzt, wie es angegeben ist.

- a) Von wie vielen Würfeln der Gesamtfigur sind genau drei Seitenflächen (Quadrate) sichtbar?

Anzahl Würfel: _____

- b) Wie viele Quadrate der Figur A werden beim Zusammenfügen mit der Figur B verdeckt?

Anzahl Quadrate: _____

- c) Wie viele Quadrate der Gesamtfigur sind von aussen sichtbar?

Anzahl Quadrate: _____

- d) Auf der Gesamtfigur wandert man entlang von Würfelkanten vom Punkt P auf A zum Punkt Q auf B. Wie lange ist eine solcher Weg mindestens?

Weglänge: _____ Kanten

Lösungen

Gymiprüfung 2019 Mathematik Langgymnasium. Lösungswege von Fokus Nachhilfe nach der offiziellen Lösung des Kantons.

1 Geschickt rechnen mit Klammern

4 Punkte

Ergebnis: 14.73

- Fasse die beiden Produkte mit 0.471 zusammen: $(107 \cdot 0.471) - (97 \cdot 0.471) = (107 - 97) \cdot 0.471 = 10 \cdot 0.471 = 4.71$
 - Rechne die Klammer geschickt: $6.98 + 3.02 = 10$ und $3.41 - 3.39 = 0.02$, also 10.02
 - Zusammen: $4.71 + 10.02 = 14.73$
-

2 Futter und Wasser im Ponyhof

a) **Ergebnis: 5952 kg**

- Der März hat 31 Tage.
- Pro Tag fressen alle Ponys: $32 \cdot 6 \text{ kg} = 192 \text{ kg}$
- Im März: $192 \text{ kg} \cdot 31 = 5952 \text{ kg}$

b) **Ergebnis: 87.5 kg**

- Der Reiter darf höchstens $\frac{1}{4}$ des Ponygewichts wiegen.
- $350 \text{ kg} : 4 = 87.5 \text{ kg}$

c) **Ergebnis: 7 Wassertröge**

- Wasserbedarf pro Tag: $32 \cdot 30 \text{ l} = 960 \text{ l}$
 - Ein Trog fasst 150 l: $960 : 150 = 6.4$
 - 6 Tröge reichen nicht (900 l), also braucht es mindestens 7 Tröge.
-

3 Kühe grasen eine Wiese ab

4 Punkte

Ergebnis: Nach 21 Tagen

- Für 500 l Milch braucht er $500 : 20 = 25$ Kühe.
- 15 Kühe brauchen 35 Tage. Eine einzige Kuh bräuchte $15 \cdot 35 = 525$ Tage.
- 25 Kühe brauchen $525 : 25 = 21$ Tage.

4 Kosten der Schulreise

4 Punkte

Ergebnis: 10.50 Fr.

- Es sind 22 Kinder und 2 Erwachsene.
- Seilpark: $22 \cdot 22 \text{ Fr.} + 2 \cdot 32 \text{ Fr.} = 484 \text{ Fr.} + 64 \text{ Fr.} = 548 \text{ Fr.}$
- Für die Bahn bleiben $800 \text{ Fr.} - 548 \text{ Fr.} = 252 \text{ Fr.}$
- Bahn: 22 Kinder zahlen je einen Kinderpreis, der zahlende Erwachsene zahlt 2 Kinderpreise (der andere fährt gratis). Das sind $22 + 2 = 24$ Kinderpreise.
- $252 \text{ Fr.} : 24 = 10.50 \text{ Fr.}$

5 Rechenvorteile nutzen**a) Ergebnis:** 10

- Beide Zahlen werden durch 37 geteilt. Geschickt: zuerst subtrahieren, dann einmal teilen.
- $(621.6 - 251.6) : 37 = 370 : 37 = 10$

b) Ergebnis: 8.6

- Geschickt: $90 \cdot 0.043 = 9 \cdot 0.43$ (den Faktor 10 von 90 zu 0.043 schieben).
- Jetzt haben beide Produkte den Faktor 0.43: $9 \cdot 0.43 + 11 \cdot 0.43 = 20 \cdot 0.43$
- $20 \cdot 0.43 = 8.6$

6 Durchschnittsgeschwindigkeit einer Wanderung

4 Punkte

Ergebnis: 4.2 km/h

- 1. Teil: $\frac{5}{4} \text{ h} = 75 \text{ min}$, Strecke $\frac{5}{4} \cdot 4.8 \text{ km} = 6 \text{ km}$
- 2. Teil: 1.6 km in 41 min
- 3. Teil: $2.2 \text{ km} : 5.5 \text{ km/h} = 0.4 \text{ h} = 24 \text{ min}$
- Ganze Strecke: $6 + 1.6 + 2.2 = 9.8 \text{ km}$
- Ganze Zeit: $75 + 41 + 24 = 140 \text{ min} = \frac{7}{3} \text{ h}$
- Durchschnitt: $9.8 \text{ km} : \frac{7}{3} \text{ h} = 9.8 \cdot \frac{3}{7} \text{ km/h} = 4.2 \text{ km/h}$



7 Breite eines Rahmens

4 Punkte

Ergebnis: $b = 2.5 \text{ cm}$

- Umfang grau: $2 \cdot (35 + 25) \text{ cm} = 120 \text{ cm}$
- Umfang schraffiert: $\frac{5}{6} \cdot 120 \text{ cm} = 100 \text{ cm}$
- Der Umfang wird um 20 cm kleiner. Jede der 4 Seiten wird um $2b$ kürzer (links und rechts bzw. oben und unten je ein Rahmen), zusammen also um $8b$.
- $8b = 20 \text{ cm}$, also $b = 2.5 \text{ cm}$

8 Zahlen aus fünf Ziffern

4 Punkte

Ergebnis: 13452, 13524, 14352, 14532, 15324, 15432, 34152, 34512, 35124, 35412

- Eine Zahl ist durch 4 teilbar, wenn ihre letzten zwei Ziffern eine durch 4 teilbare Zahl bilden. Mit verschiedenen Ziffern aus 1 bis 5 geht das nur mit den Endungen **12, 24, 32, 52**.
- Kleiner als 40000: Die erste Ziffer ist 1, 2 oder 3.
- Gehe jede Endung durch (erste Ziffer kleiner als zweite):
 - Endung 12: übrig 3, 4, 5, erste Ziffer 3: 34512, 35412
 - Endung 24: übrig 1, 3, 5: 13524, 15324, 35124
 - Endung 32: übrig 1, 4, 5, erste Ziffer 1: 14532, 15432
 - Endung 52: übrig 1, 3, 4: 13452, 14352, 34152
- Das sind 10 Zahlen.

9 Würfelgebäude aus zwei U-Teilen

a) Ergebnis: 4 Würfel

- So liegen die Teile: Der obere Querwürfel von A sitzt in der Lücke von B, direkt auf dem unteren Mittelwürfel von B. Die beiden Säulen von A stehen vor und hinter B und reichen einen Würfel tiefer als B.
- Ein Würfel zeigt genau 3 Quadrate, wenn er 3 andere Würfel berührt.
- Das sind: der mittlere Würfel der linken und der rechten Säule von B (je oben, unten und am Querwürfel von A) sowie der mittlere Würfel der vorderen und der hinteren Säule von A (je oben, unten und am Mittelwürfel von B).
- Zusammen: 4 Würfel.

b) Ergebnis: 5 Quadrate

- Der Querwürfel von A berührt B dreimal: links und rechts die beiden Säulen von B, unten den Mittelwürfel von B.
- Die vordere und die hintere Säule von A berühren je mit einem Quadrat den Mittelwürfel von B.
- $3 + 2 = 5$ Quadrate.

c) Ergebnis: 50 Quadrate

- Ein U-Teil aus 7 Würfeln hat $7 \cdot 6 = 42$ Quadrate. Innerhalb des Teils berühren sich 6 Würfelpaare, dabei werden $6 \cdot 2 = 12$ Quadrate verdeckt. Sichtbar bleiben $42 - 12 = 30$.
- Zwei Teile: $2 \cdot 30 = 60$ Quadrate.
- Beim Zusammenfügen werden 5 Quadrate von A verdeckt (Teilaufgabe b) und genauso 5 Quadrate von B.
- $60 - 2 \cdot 5 = 50$ Quadrate (die Quadrate auf der Unterseite zählen mit).

d) Ergebnis: 6 Kanten

- In der Gesamtfigur liegt P unten an der Rückseite von B, genau an der Ecke, wo die rechte Säule von B beginnt. Q liegt oben links vorne auf der linken Säule von B.
- Von P nach Q musst du 3 Kanten nach oben, 2 Kanten nach links und 1 Kante nach vorne. Kürzer geht es nicht.
- Ein solcher Weg: 1 Kante nach vorne, 2 Kanten hoch bis zur Oberkante des Querwürfels von A, 2 Kanten nach links, 1 Kante hoch zu Q .
- Mindestens 6 Würfelkanten.