Mathematik

60 Minuten · 9 Aufgaben · 36 Punkte

Name: _____

- 60 Minuten
- Kein Taschenrechner, keine elektronischen Hilfsmittel
- Lösungsweg mit Zwischenresultaten aufschreiben
- Ergebnisse mit Masseinheit notieren
- Aufgabe 9 mit Bleistift und Geometriewerkzeugen

---

1 Rechnen mit Zeit und Gewicht

a) Gib die Lösung in Minuten an: $(9\ \text{h}\ 21\ \text{min} : 17) + \square = 2\frac{5}{12}\ \text{h}$

□: _____ min

b) Gib die Lösung in t und kg an: $44\frac{13}{20}\ \text{t} - (14 \cdot 3\ \text{t}\ 56\ \text{kg})$

Ergebnis: _____ kg

---

2 Gleichung mit Dezimalzahlen

4 Punkte

Gib die Lösung als Dezimalzahl an: $(3 \cdot 51\frac{11}{25}) - \square = (691\frac{5}{8} + 436.375) : 48$

□: _____

3 Rosen und Lilien im Strauss

4 Punkte

Ein Hochzeitsstrauss mit Lilien und Rosen ohne Dornen kostet 184 Fr. Plötzlich bemerkt der Florist, dass drei Rosen dennoch Dornen haben und deshalb durch zwei Lilien ersetzt werden müssen. Der Strauss enthält jetzt sechs Lilien. Der Preis des Strausses bleibt gleich. Eine Rose kostet 8.- Fr. Wie viele Rosen enthält der Strauss am Schluss?

Anzahl Rosen: _____ Rosen

4 Figuren mit gleichem Umfang

4 Punkte

Gegeben sind drei Figuren mit jeweils gleichem Umfang: ein gleichseitiges Dreieck, ein Quadrat und ein Rechteck. Beim Rechteck ist die Länge doppelt so lang wie die Breite. Der Umfang aller Figuren zusammen ist 86.4 cm. Wie lang ist eine Strecke, die aus einer Dreiecksseite, einer Quadratseite und einer Breite des Rechtecks gebildet wird?

Länge der Strecke: _____ cm

5 Sparschwein aufteilen

4 Punkte

Eine Familie hat fünf Kinder. A ist das älteste Kind, dann kommt B, dann C und schliesslich kommen die Zwillinge D und E. Diese fünf Kinder schlachten das Sparschweinchen, das 661.60 Fr. enthält. Die beiden Zwillinge bekommen gleich viel Geld. Jedes der Kinder A, B und C erhält jeweils gleich viel Geld wie alle jüngeren Kinder zusammen.

Wie viel bekommt B?

B bekommt: _____ Fr.

6 Kirschenernte mit Helfern

4 Punkte

Für die Kirschenernte würden 15 Bauern 20 Tage benötigen. Da die Bauern eine Regenperiode befürchten, lassen sie sich von 14 Schülern während neun Tagen in den Sommerferien bei der Ernte helfen. Sieben Schüler pflücken gleich viele Kirschen wie fünf Bauern in derselben Zeit. Wie viele Tage dauert die gesamte Kirschenernte nun?

Dauer: _____ Tage

7 Ausritt mit Unterbruch

4 Punkte

Paula plant mit ihrem Pferd Merlin einen Ritt: Zuerst 18 Minuten Schritt (6 km/h) und dann 8 Minuten Trab (15 km/h). Leider wirft der übermütige Merlin Paula nach 13 Minuten ab. Bis Paula wieder weiterreiten kann, entsteht ein Unterbruch. Um zur geplanten Zeit am Ziel zu sein, reitet Paula den Rest der Strecke im Galopp (25 km/h). Wie lange dauerte der Unterbruch?

Unterbruch: _____ min

8 Futter auf der Alpwiese

4 Punkte

Eine Alpwiese gibt für 120 Schafe während 75 Tagen Futter. Nach 36 Tagen werden wegen eines kurzen aber schweren Unwetters drei Fünftel der noch nicht abgegrasten Alpwiese mit Geröll bedeckt. Deshalb verlassen zwei Fünftel der Schafe die Alp. Für wie viele Tage haben die auf der Alp verbleibenden Schafe noch Futter?

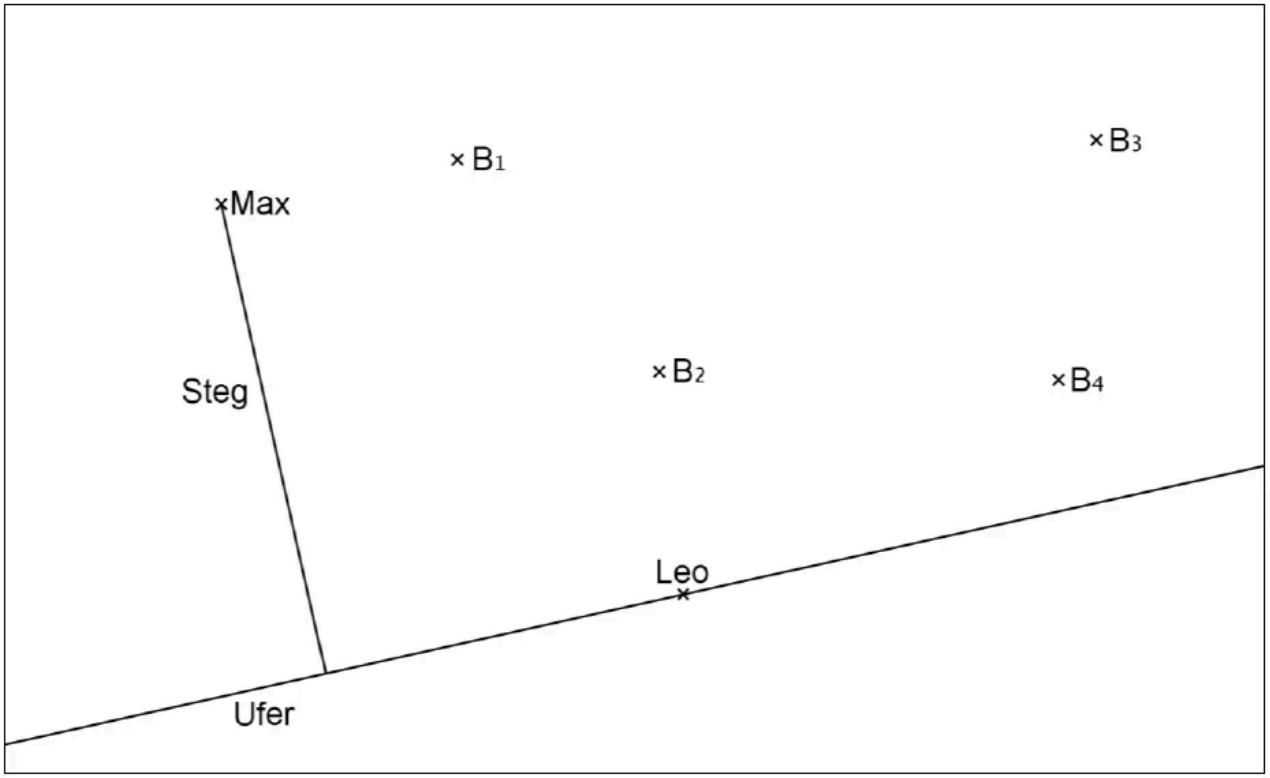
Dauer: _____ Tage

9 Fanggebiet beim Angeln

4 Punkte

Max und Leo angeln an einem kleinen See. Die Angelrute von Max, der vom Steg aus angelt, hat eine maximale Reichweite von sechs Metern, die von Leo maximal nur von fünf Metern. Die Badezone wird einerseits durch die Gerade durch Bojen B_1 und B_2 begrenzt, und andererseits durch die Gerade durch die Bojen B_3 und B_4. Ein Angelverbot in der Uferzone gilt für die ersten drei Meter ab Ufer und für die gesamte Badezone. Konstruiere das gemeinsame Fanggebiet, das näher bei Max als bei Leo liegt und markiere es mit Farbe.

Massstab 1:100



Massstab 1:100

Lösungen

Gymiprüfung 2013 Mathematik Langgymnasium. Lösungswege von Fokus Nachhilfe nach der offiziellen Lösung des Kantons.

1 Rechnen mit Zeit und Gewicht

a) Ergebnis: 112 min

- Alles in Minuten: $9\text{ h }21\text{ min} = 540 + 21 = 561\text{ min}$
- $561 : 17 = 33\text{ min}$
- $2\frac{5}{12}\text{ h} = 120\text{ min} + \frac{5}{12}\cdot 60\text{ min} = 120 + 25 = 145\text{ min}$
- $\square = 145 - 33 = 112\text{ min}$

b) Ergebnis: 1 t 866 kg (oder 1.866 t bzw. 1866 kg)

- Alles in kg: $44\frac{13}{20}\text{ t} = 44.65\text{ t} = 44\,650\text{ kg}$ (denn $\frac{13}{20} = \frac{65}{100}$)
- $3\text{ t }56\text{ kg} = 3056\text{ kg}$, also $14 \cdot 3056 = 42\,784\text{ kg}$
- $44\,650 - 42\,784 = 1866\text{ kg} = 1\text{ t }866\text{ kg}$

2 Gleichung mit Dezimalzahlen

4 Punkte

Ergebnis: 130.82

- Brüche in Dezimalzahlen: $\frac{11}{25} = 0.44$, $\frac{5}{8} = 0.625$
- Links: $3 \cdot 51.44 = 154.32$
- Rechts: $691.625 + 436.375 = 1128$, dann $1128 : 48 = 23.5$
- $154.32 - \square = 23.5$, also $\square = 154.32 - 23.5 = 130.82$

3 Rosen und Lilien im Strauss

4 Punkte

Ergebnis: 14 Rosen

- Der Preis bleibt gleich, also kosten 2 Lilien gleich viel wie 3 Rosen: $3 \cdot 8 = 24$ Fr.
- Eine Lilie kostet $24 : 2 = 12$ Fr.
- 6 Lilien kosten $6 \cdot 12 = 72$ Fr.
- Für die Rosen bleiben $184 - 72 = 112$ Fr., das sind $112 : 8 = 14$ Rosen.

4 Figuren mit gleichem Umfang

4 Punkte

Ergebnis: 21.6 cm

- Jede Figur hat den Umfang $86.4 : 3 = 28.8$ cm.
- Dreiecksseite: $28.8 : 3 = 9.6$ cm
- Quadratseite: $28.8 : 4 = 7.2$ cm
- Rechteck: Umfang = 2 Längen + 2 Breiten = 6 Breiten, also Breite $= 28.8 : 6 = 4.8$ cm
- Strecke: $9.6 + 7.2 + 4.8 = 21.6$ cm

---

5 Sparschwein aufteilen

4 Punkte

Ergebnis: 165.40 Fr.

- Ein Zwilling bekommt 1 Teil, also D = 1 Teil, E = 1 Teil.
- C bekommt so viel wie D + E: 2 Teile.
- B bekommt so viel wie C + D + E: 4 Teile.
- A bekommt so viel wie B + C + D + E: 8 Teile.
- Zusammen: $1 + 1 + 2 + 4 + 8 = 16$ Teile, ein Teil ist $661.60 : 16 = 41.35$ Fr.
- B: $4 \cdot 41.35 = 165.40$ Fr.

---

6 Kirschenernte mit Helfern

4 Punkte

Ergebnis: 14 Tage

- Die ganze Ernte ist $15 \cdot 20 = 300$ „Bauern-Tage“ Arbeit.
- 14 Schüler arbeiten wie $14 : 7 \cdot 5 = 10$ Bauern.
- 9 Tage lang arbeiten also $15 + 10 = 25$ Bauern: $25 \cdot 9 = 225$ Bauern-Tage.
- Es bleiben $300 - 225 = 75$ Bauern-Tage für die 15 Bauern: $75 : 15 = 5$ Tage.
- Gesamt: $9 + 5 = 14$ Tage

---

7 Ausritt mit Unterbruch

4 Punkte

Ergebnis: 7 min

- Geplante Strecke: Schritt 6 km/h, also 100 m pro Minute: $18 \cdot 100 = 1800$ m. Trab 15 km/h, also 250 m pro Minute: $8 \cdot 250 = 2000$ m. Total 3800 m in $18 + 8 = 26$ min.

- Nach 13 min Schritt hat Paula $13 \cdot 100 = 1300$ m geschafft. Es bleiben $3800 - 1300 = 2500$ m.
- Im Galopp (25 km/h) braucht sie für 2.5 km: $\frac{2.5}{25}\ \mathrm{h} = 0.1\ \mathrm{h} = 6$ min.
- Bis zur geplanten Ankunft bleiben $26 - 13 = 13$ min. Unterbruch: $13 - 6 = 7$ min.

---

8 Futter auf der Alpwiese

4 Punkte

Ergebnis: 26 Tage

- Für 120 Schafe reicht das restliche Futter nach 36 Tagen noch $75 - 36 = 39$ Tage.
- Nur $\frac{2}{5}$ der Wiese bleibt frei: Für 120 Schafe reicht das noch $39 \cdot \frac{2}{5} = 15.6$ Tage.
- Es bleiben $\frac{3}{5}$ der Schafe, also $120 \cdot \frac{3}{5} = 72$ Schafe.
- Weniger Schafe, länger Futter: $15.6 \cdot \frac{120}{72} = 15.6 \cdot \frac{5}{3} = 26$ Tage.

---

9 Fanggebiet beim Angeln

4 Punkte

Ergebnis: Das Lösungsgebiet ist schraffiert (siehe Lösungsgrafik).

Massstab 1:100 heisst: 1 m in Wirklichkeit ist 1 cm auf dem Plan.

- Kreis k_1 um Max mit Radius 6 cm (Reichweite Max).
- Kreis k_2 um Leo mit Radius 5 cm (Reichweite Leo). Das gemeinsame Fanggebiet liegt in beiden Kreisen.
- Parallele p zum Ufer im Abstand 3 cm: Unterhalb von p ist Angeln verboten.
- Gerade durch B_1 und B_2 und Gerade durch B_3 und B_4 zeichnen: Dazwischen liegt die Badezone, dort ist Angeln verboten.
- Mittelsenkrechte m der Strecke Max–Leo konstruieren (mit Kreisbogen um Max und Leo): Auf der Seite von Max liegen alle Punkte, die näher bei Max sind.
- Lösung: das Gebiet in beiden Kreisen, auf der Max-Seite von m, oberhalb von p und links der Geraden B_1B_2.