24.09.2002 Klassenarbeit 1 Klasse 7l Mathematik

Lösungsblatt

1 a) Überprüfe für beide Tabellen, ob eine proportionale oder eine umgekehrt proportionale Zuordnung vorliegt.
b) Begründe deine Entscheidung.
c) Gib die Zuordnungs-Gleichung an (mit den Buchstaben x und y).
d) Ergänze in den Tabellen die frei gelassenen Stellen.

x	7	4	18	**5**
y	10,5	6	**27**	7,5

Tabelle 1

x	9,6	12	**2**	18
y	5	4	24	**2 2/3**

Tabelle2

Lösung:
zu a): Die Werte in Tabelle 1 sind proportional, in Tabelle 2 umgekehrt proportional.
zu b): In Tabelle 1 sind die Werte quotientengleich, in Tabelle 2 sind sie produktgleich.
zu c): $y=3/2\cdot x$ bei Tabelle 1 und $x\cdot y=48$ bei Tabelle 2.
zu d): Siehe die roten Zahlen in den beiden Tabellen.

---

2 Gib an, ob man bei folgenden Aufgaben mit direkter Proportionalität oder umgekehrter Proportionalität rechnen kann oder ob keine Proportionalität vorliegt.
Löse, wenn es möglich ist, die Aufgaben. Sonst schreibe kurz auf, warum man die Aufgaben nicht lösen kann.

a) An der Tanksäule läuft das Benzin gleichmäßig aus dem Schlauch in den Tank.
In 10 Sekunden fließen 4,5 Liter aus dem Schlauch.
Wie lange dauert es, bis 22,5 Liter getankt sind?

Lösung:
Es liegt hier eine proportionale Beziehung vor, denn bei einer n-fachen Zeit fließt auch eine n-fache Menge Benzin aus dem Schlauch.

$4{,}5l \qquad 10s$

$:4{,}5| \qquad |:4{,}5$

$1l$

$\cdot 22{,}5| \qquad |\cdot 22{,}5$

$22{,}5l \quad ? = \frac{10\cdot 22{,}5}{4{,}5}s = \frac{10\cdot 5}{1}s = 50s$

Die 22,5l fließen also in 50s aus dem Schlauch.

b) 3 gleich starke Freunde schleppen einen schweren Koffer in das 6. Stockwerk eines Hochhauses. Sie wechseln sich ständig beim Tragen ab und benötigen insgesamt 6 Minuten.
Wie lange würden 9 ebenso starke Freunde brauchen, wenn auch sie sich ständig beim Tragen abwechseln würden?

Lösung:
Da nur 1 Koffer zu tragen ist und 6 zusätzliche Träger sicher nicht die Tragegeschwindigkeit nennenswert steigern können, lässt sich diese Aufgabe nicht berechnen.

c) Zum Geburtstag möchte Kerstin als Geschenk 200 Geldstücke (alles 5-Cent-Stücke) mit Sägemehl vermischt in einem großen Glas verschenken. Die Sparkasse ist aber nur bereit den Betrag in 20-Cent-Stücke zu wechseln. Wieviel Stücke kann Kerstin nun im Sägemehl vergraben?

Lösung:

Es liegt hier eine umgekehrt proportionale Beziehung vor, denn bei n-fachem Geldwert der Münzen braucht man nur 1/n-mal so viel Münzen. Die gesamte Geldmenge beträgt 200·5Cent=1000Cent.

$$\begin{array}{ll} 5\,Cent & 200\,Münzen \\ \cdot 4 \downarrow & \downarrow :4 \\ 20\,Cent & ? = 200\,Münzen : 4 = 50\,Münzen \end{array}$$

Kerstin kann also nur 50 Münzen verstecken.

---

3 Um ins „Gewinn-Buch der Rekorde“ zu kommen, wollen die Schülerinnen und Schüler der Klasse 7l insgesamt 10000 Büroklammern zu einer langen Kette zusammenstecken. Alle Schülerinnen und Schüler sind gleich gut beim Zusammenfügen.
Jede(r) schafft 8 Büroklammern pro Minute. Zuerst machen alle 30 Schüler(innen) mit. Nach genau 15 Minuten geben 10 Schüler auf, weil sie sich die Finger zerstochen haben. Wie lange müssen die übrigen Schülerinnen und Schüler noch weiter arbeiten?

Lösung:

Die 30 Schüler verarbeiten in 1 Minute 8·30=240 Büroklammern. In 15 Minuten sind also schon 15·240=3600 Büroklammern verbraucht. Es müssen noch 10000-3600=6400 Klammern angehängt werden. Die restlichen 20 Schüler schaffen 20·8=160 Klammern pro Minute.

Direkte Proportionalität:

$$\begin{array}{ll} 160\,Klammern & 1\,Minute \\ :16 \downarrow & \downarrow :16 \\ 10\,Klammern & \\ \cdot 640 \downarrow & \downarrow \cdot 640 \\ 6400\,Klammern & ? = \frac{1 \cdot 640}{16}\,Minuten = \frac{1 \cdot 40}{1}\,Minuten = 40\,Minuten \end{array}$$

Die übrigen Schüler müssen also noch 40 Minuten weiter arbeiten.

---

4 Franziska hat für einen Film mit 24 Urlaubsfotos für Entwicklung und je einen Abzug 3,60 • bezahlt. In dem Betrag sind 1,20 • als Grundpreis für die Entwicklung enthalten.
Wie viel müsste Franziska für einen Film mit 36 Bildern bezahlen, wenn die Kosten für die Entwicklung gleich bleiben?

Lösung:

Subtrahiert man von 3,60 Euro die Entwicklungskosten, erhält man 3,60 Euro - 1,20 Euro = 2,40 Euro. Franziska bezahlt also für 24 Abzüge 2,40 Euro. Es liegt direkte Proportionalität vor:

$$\begin{array}{ll} 24\,Abzüge & 2{,}40\,Euro \\ :24 \downarrow & \downarrow :24 \\ 1\,Abzug & \\ \cdot 36 \downarrow & \downarrow \cdot 36 \\ 36\,Abzüge & ? = \frac{2{,}40 \cdot 36}{24}\,Euro = \frac{1 \cdot 36}{10}\,Euro = 3{,}6\,Euro \end{array}$$

Zu den Abzugskosten von 3,60 Euro kommen noch die Entwicklungskosten von 1,20 Euro:
3,60 Euro + 1,20 Euro = 4,80 Euro.
Franziska muss also insgesamt 4,80 Euro bezahlen.

5 Die folgenden Schaubilder gehören zu proportionalen Zusammenhängen, zu umgekehrt proportionalen Zusammenhängen oder zu keinem dieser Fälle.
Kennzeichne jedes der Schaubilder mit P für Proportionalität, U für umgekehrte Proportionalität oder K, wenn weder eine Proportionalität noch eine umgekehrte Proportionalität vorliegt.
Keine Begründung schreiben!!!