06.10.2004 Klassenarbeit 1 Klasse 7d Mathematik

Lösung

1 Schreibe zuerst auf, ob bei den folgenden Fragen eine Proportionalität (P), eine Antiproportionalität (A) oder nichts von beidem (N) vorliegt.
Berechne dann, wenn möglich, die Aufgabe.

a) 3 Bücher aus der Stadtbücherei haben die Masse 2 kg. Wieviel Masse haben 7 Bücher?

N, da die Bücher wahrscheinlich unterschiedliche Masse haben. Man kann deshalb auch nicht die Masse von 7 Büchern ausrechnen.

b) In 1 Stunde bewegt sich die Sonne am Himmel um 15° weiter. Um wie viel Grad bewegt sie sich in 6 Stunden?

P, da sich die Erde mit konstanter Geschwindigkeit dreht und deshalb auch die Sonne mit konstanter Geschwindigkeit scheinbar am Himmel entlangzieht.
Wenn die Sonne sich in 1 Stunde um 15° bewegt, bewegt sie sich in der 6-fachen Zeit um $6 \cdot 15° = 90°$.

Das hätte man auch anders rechnen können: An einem Tag bewegt sich die Sonne 1-mal um die Erde und legt dabei den Winkel 360° zurück. 6 Stunden sind ein viertel Tag, also ist der zurückgelegte Winkel 360°:4=90°.

c) Moritz legt seine gleich großen Spielwürfel in 3 Reihen aus und hat dann 8 Würfel in jeder Reihe. Wie viel Würfel hätte er in jeder Reihe, wenn er 6 Reihen bilden würde?

A, da er z. B. bei doppelt so viel Reihen nur halb so viel Würfel in jeder Reihe haben kann. Die Anzahl der Würfel in Reihen und Spalten sind produktgleich. Insgesamt hat Moritz $3 \cdot 8 = 24$ *Würfel. Wenn er 6 Reihen bildet, hat er 4 Würfel in jeder Reihe, weil* $6 \cdot 4 = 24$.

d) Ute fährt mit konstanter Geschwindigkeit auf ihrem Fahrrad. Nach 3 Stunden hat sie 18 km gefahren und muss noch 26 km fahren. Wie viel muss sie nach 5 Stunden noch fahren?

N
Begründung: Je mehr Zeit vergeht, desto weniger Strecke ist noch zurückzulegen.
Es wäre also möglich, dass Zeit und Strecke umgekehrt proportional sind.
Dann müsste aber wegen der Produktgleichheit das Produkt aus der Zeit und der noch zurückzulegenden Strecke konstant sein.
*Während der Fahrt ist dieses Produkt **ungleich** 0.*
*Wenn man aber am Ziel angekommen ist, ist die zurückzulegende Strecke gleich 0 km, damit wäre dann auch der Wert des Produktes **gleich** 0. Widerspruch! Also nicht umgekehrt proportional.*

Zur Berechnung: Ute muss insgesamt 18 km + 26 km = 44 km fahren.
Da sie in 3 Stunden 18 km fährt, fährt sie in 1 Stunde 6 km (18:6).
In 5 Stunden fährt sie dann $5 \cdot 6$ *km = 30 km. Sie muss dann also noch 44 km - 30 km = 14 km fahren.*

Man kann die Zeit t für die noch zurückzulegende Strecke s auch mit folgender Formel berechnen:
$s = -6 \cdot t + 44$

2

a) Gib an, ob die Größen in den folgenden Tabellen proportional oder umgekehrt proportional sind und ergänze die Tabellen entsprechend.

proportional

x	2	8	6	10
y	8	32	24	40

$y = 4 \cdot x$

umgekehrt proportional

x	6	12	3	24
y	4	2	8	1

$y = \frac{24}{x}$

b) Schreibe unter die Tabellen jeweils die Gleichung, mit der man die x- und y-Werte ausrechnen kann.

3

Johannes und Margarethe machen mit ihren Eltern einen Ausflug auf eine Alm.

a) In der Nähe eines Bauernhofes fließt Wasser gleichmäßig aus einem Rohr in eine Tränke. Margarethe hält eine 1 Liter-Milchtüte unter die Öffnung und stellt fest, dass sie genau nach 10 Sekunden gefüllt ist. Die Tränke ist zu einem Viertel gefüllt. Als sie nach 2 Stunden wieder zurückkehren, ist die Tränke gerade ganz gefüllt. Berechne, wie viel Liter insgesamt in die Tränke passen.

Die Aufgabe lässt sich mit 2-maligem Dreisatz lösen. Man muss dazu noch wissen, wie viele Sekunden in 2 Stunden sind: 2 Stunden = 2 · 60 Minuten = 120 Minuten = 60 · 120 Sekunden = 7200 Sekunden.

10 Sekunden		1 Liter
	:10	
1 Sekunde		
	·7200	
2 Stunden = 7200 Sekunden		$? = \frac{1}{10} \cdot 7200\ Liter = 720\ Liter$

720 Liter		3/4 Trog gefüllt
	:3	
		¼ Trog gefüllt
	·4	
$? = \frac{720}{3} \cdot 4\ Liter = 240 \cdot 4\ Liter = 960\ Liter$		4/4 Trog gefüllt

Der gesamte Trog fasst also 960 Liter.

b) In der Almgaststätte gibt es große Kuchenstücke zu 200 g und kleinere Stücke zu 150 g. Die großen Teile kosten 1,50 € pro Stück, die kleinen Teile 1,00 € pro Stück. Entscheide durch Rechnung, ob der Preis und die Kuchenstücke proportional zueinander sind.

Berechnet man mit Hilfe des Dreisatzes aus dem Preis für eine Kuchengröße den Preis für die andere Kuchengröße, so kann man durch Vergleich mit dem gegebenen Preis entscheiden, ob Proportionalität vorliegt. Hier werden beide möglichen Rechnungen durchgerechnet:

200 g		1,50 €
	:4	
50 g		
	·3	
150 g		$? = \frac{1{,}50}{4} \cdot 3\,€ = 1{,}125\,€$

150 g		1,00 €
	:3	
50 g		
	·4	
200 g		$? = \frac{1}{3} \cdot 4\,€ = \frac{4}{3}\,€ = 1{,}33\,€$

Da die Ergebnisse nicht mit den gegebenen Preisen übereinstimmen, liegt keine Proportionalität vor.
Auf Grund der Quotientengleichheit bei Proportionalität hätte man auch folgende Brüche vergleichen können: $\frac{200\,g}{150\,Cent} = \frac{4}{3} \cdot \frac{g}{Cent}$ *und* $\frac{150\,g}{100\,Cent} = \frac{3}{2} \cdot \frac{g}{Cent}$.

c) Die großen Kuchenstücke sind 15 cm lang und 10 cm breit. Johannes bemerkt, dass am Rande des Kuchenblechs ein Streifen Kuchen der Breite 5 cm übrig bleibt. Berechne, wie lang ein Kuchenteil aus diesem Rest sein muss, damit es die gleiche Größe hat wie die anderen großen Kuchenstücke.

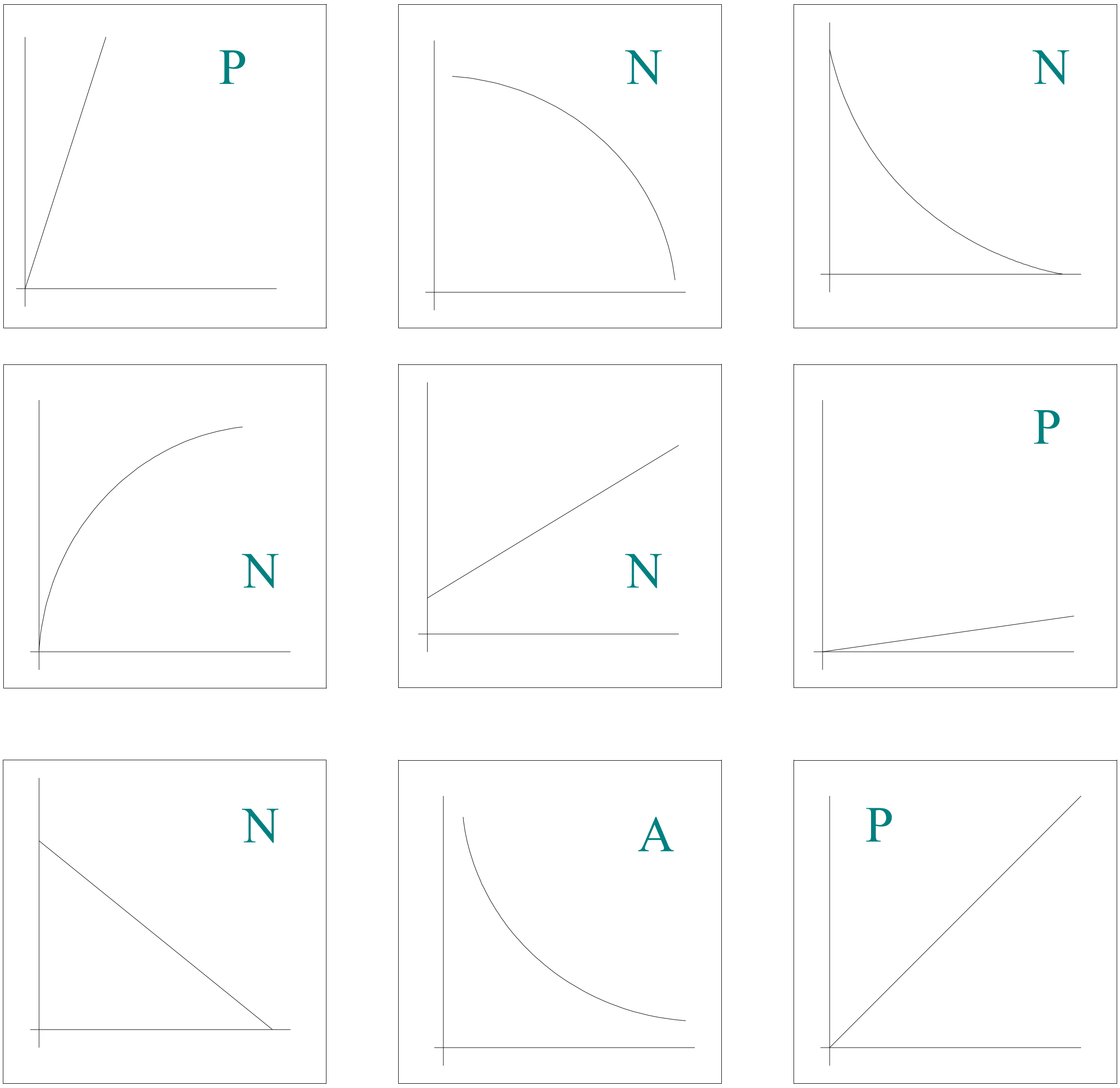
Die Fläche der Kuchenstücke soll gleich sein, d. h. das Produkt aus den Seitenlängen muss gleich sein, d. h. die Seitenlängen müssen umgekehrt proportional zueinander sein. Man kann also rechnen:

15 cm			10 cm
	·2	:2	
?=15 cm · 2 = 30 cm			5 cm

Das 5 cm breite Kuchenstück muss also die Länge 30 cm haben, damit es die selbe Größe wie die anderen großen Kuchenstücke hat.

Anmerkung: Hier kann man mit dem verkürzten Dreisatz rechnen, d. h. man muss nicht erst von 10 cm auf 1 cm und dann auf 5 cm rechnen, weil die Zahlenwerte so einfach sind.

4 Entscheide, welche der folgenden Graphen zu Proportionalitäten (P) , welche zu Antiproportionalitäten (A) und welche nicht zu einer Proportionalität (N) gehören können. Schreibe die entsprechenden Buchstaben an die Graphen.



Viel Erfolg beim Bearbeiten der Aufgaben!