

M 8.1.1 Proportionalität

Die folgenden Aufgaben weisen ein Niveau auf, das erreicht und gehalten werden soll. Unter dem Aspekt der Differenzierung werden jedoch weitere Aufgaben, die von diesem Niveau abweichen, von den Schülern bearbeitet werden.

1. Die in den Tabellen dargestellten Größen sind in beiden Fällen proportional. Entscheide, welche Art von Proportionalität jeweils vorliegt und vervollständige die Tabellen. Gib jeweils auch eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen x und y beschreibt.

x	0		1,8	2		5,5
y	0	3,1		6,2	12,4	

x	0,1	0,2	0,5			2,5
y	10,5		2,1	1,05	0,75	

2. Aus dem Unterricht in *Natur und Technik* weißt du, dass eine Spiralfeder dem Hooke'schen Gesetz gehorcht. Peter hat in einer Schülerübung mit einer Spiralfeder folgende Messwerte notiert.

F / N	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
s / cm	4,0	8,1	11,9	16,1	19,9

- a) Überlege dir einen geeigneten Maßstab und stelle die Messwerte graphisch dar.
- b) Gib eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen Kraft F und Dehnung s der verwendeten Feder beschreibt.
- c) „Wenn wir an die Feder ein Massestück von 2 kg hängen, verlängert sie sich um ca. 1,6 m“, behauptet Peter. Beschreibe, wie er den Wert für die Verlängerung ermittelt haben könnte. Stimmt du seiner Aussage zu?

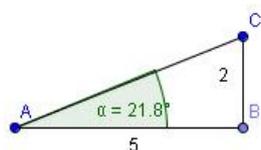
[Kommentar: Es bietet sich an, bei der Bearbeitung dieser Aufgabe die Problematik von Messungenauigkeiten und mathematischen Idealisierungen anzusprechen. Die Anwendung der Schlussrechnung auf naturwissenschaftliche Fragestellungen ist optional (Additum), wird jedoch empfohlen, sofern es die zeitliche Situation zulässt.]

3. Folgende Tabelle gibt den Zusammenhang zwischen Länge l und Breite b von Rechtecken wieder, die den gleichen Flächeninhalt besitzen.

Länge l		40	10		7,5
Breite b	25		200	250	

- a) Vervollständige die Tabelle und stelle den Zusammenhang graphisch dar.
 b) Gib einen Term für die Abhängigkeit der Breite b von der Länge l an.

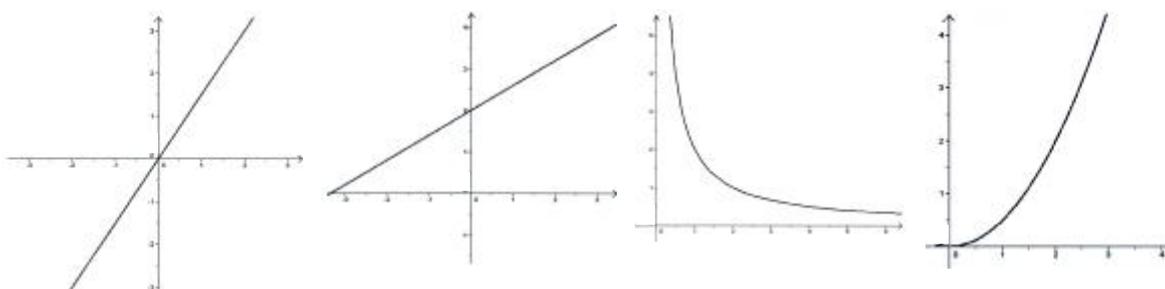
4. Zeichne jeweils rechtwinklige Dreiecke mit $c = 5$ cm und den Seiten $a = 1,0$ cm; $1,5$ cm; $2,5$ cm bzw. $3,0$ cm. Miss in jedem Dreieck den zugehörigen Winkel α und trage ihn in unten stehende Tabelle ein. Sind Seitenlänge a und Winkel α zueinander proportional?



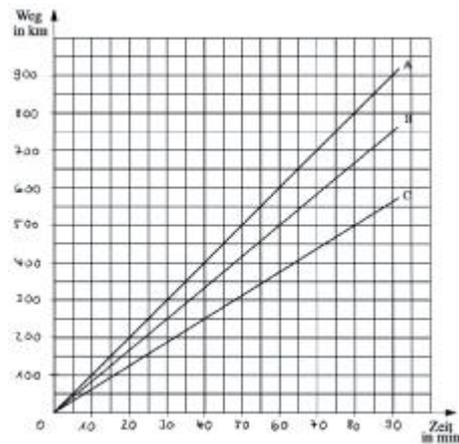
Seitenlänge a	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Winkel α			21,8°		

[Kommentar: Zur Veranschaulichung kann dynamische Geometriesoftware verwendet werden.]

5. Welche der vier Bilder zeigen Graphen einer Proportionalität? Gib für diese jeweils die zugehörige Gleichung an.



6. In nebenstehendem Weg-Zeit-Diagramm sind Angaben zu den Flugzeugen A, B und C dargestellt.



- Woran erkennt man, dass jeweils eine direkte Proportionalität vorliegt? Was gibt der Proportionalitätsfaktor hier an?
- Gib den Weg an, den das Flugzeug B in 2 h 20 min zurücklegt.
- Ermittle die Zeit, die das Flugzeug C für 1500 km benötigt.

[Kommentar: Die Lösungen der Teilaufgaben b) und c) können mittels Schlussrechnung oder über die Gleichung der jeweiligen direkten Proportionalität bestimmt werden.]

7. In einer Bank hängt folgender Aushang, der den Wechselkurs für den An- und Verkauf einiger ausländischer Währungen angibt. Verkauft die Bank z. B. 100 DKK an einen Kunden, so muss dieser dafür 14,03 € dafür bezahlen. Kauft die Bank 100 DKK zurück, so bekommt der Kunde jedoch nur 12,98 €.

Land	Währung	Menge	Ankauf	Verkauf
Dänemark	Kronen (DKK)	100	12,98 €	14,03 €
Schweiz	Franken (SFR)	100	63,30 €	66,20 €
Ungarn	Forint (FT)	1000	3,50 €	5,00 €

- Wie viele € muss man der Bank für 4500 DKK bezahlen?
- Wie viele € erhält man von der Bank für 250 DKK?
- Wie viele SFR gibt die Bank für 250 €?
- Wie viel Verlust macht man, wenn man für einen Ungarnurlaub erst Forint bei der Bank ankauft und nach der Rückkehr dort wieder 30000 FT zurücktauscht?

[Kommentar: Bei der Bearbeitung dieser Aufgabe bietet sich die Verwendung von Schlussrechnung an.]