

Übungen zur mathematische und statistische Methoden für Pharmazeuten

Frau Dr. S. Carr

Blatt 1

Aufgabe 1.

- a) Der Preis für ein Produkt wird zunächst um 20% erhöht und danach wieder um 20% gesenkt. Wie verändert sich der Preis dieses Produkts insgesamt?
- b) Was passiert, wenn der Preis zunächst um 20% gesenkt und danach wieder um 20% erhöht wird?
- c) Nach einer Erhöhung bzw. Senkung des Preises um 20% will man wieder zum alten Preis zurückkehren. Um welchen Prozentsatz muß man dazu den Preis senken bzw. erhöhen?

Aufgabe 2. In Deutschland können Waren mit einer Mehrwertsteuer von 7% (Gruppe 1) oder von 19% (Gruppe 2) belastet sein.

- a) Welchen Anteil hat die Mehrwertsteuer jeweils am Gesamtpreis?
- b) Wie würde sich der Gesamtpreis einer Ware verändern, wenn diese von der einen in die andere Gruppe verschoben würde?

Aufgabe 3. Der Verkaufspreis eines Artikels ergibt sich aus dem Nettobezugspreis, indem zunächst ein Zuschlag von $r\%$ (Rohgewinn) und anschließend die gesetzliche Mehrwertsteuer von $m\%$ berücksichtigt werden. Der prozentuale Anteil des Rohgewinns am Nettoverkaufspreis (ohne Mehrwertsteuer) wird als Handelsspanne bezeichnet.

- a) Ein Artikel mit dem Nettobezugspreis €70,00 soll mit einem Zuschlag von 30% verkauft werden; der Mehrwertsteuersatz betrage hierbei 19%. Man bestimme den Rohgewinn und den Verkaufspreis sowie die Handelsspanne.
- b) Ein Artikel mit dem Nettobezugspreis €50,00 wird bei einem Mehrwertsteuersatz von 7% zu €74,90 verkauft. Man bestimme den Rohgewinn sowie den prozentualen Zuschlag und die Handelsspanne.

Aufgabe 4. Ein Großhändler gewährt seinen Kunden einen Naturalrabatt nach der Formel „ $n + k$ “: bei der Abnahme von n Stück des Produktes A werden weitere k Stück von A kostenlos zugegeben. Das Verhältnis k/n ist der Prozentsatz des gewährten Naturalrabatts.

- a) Um wieviel Prozent sinkt dadurch der Stückpreis (Barrabatt)?
- b) Man vergleiche Naturalrabatt und Barrabatt (jeweils in %) für die Konditionen „10+1“, „8+2“, „7+3“ und „2+1“.

Aufgabe 5.

- a) 12 ℓ einer Lösung L werden aus 2,4 ℓ von L_1 , 3,6 ℓ von L_2 und 6 ℓ von L_3 hergestellt. Wie lautet das Volumenverhältnis $L_1 : L_2 : L_3$?
- b) Eine Lösung L entstehe durch Mischung der Lösungen L_1 , L_2 , L_3 im Volumenverhältnis 4 : 2 : 3. Wie lautet die Rezeptur für 0,72 ℓ von L ?
- c) Das Massenverhältnis eines Gemisches der Stoffe A , B und C sei 4 : 1 : 3. Wie lautet die Rezeptur für 320 g des Gemisches?

Aufgabe 6. Das Massenverhältnis eines Gemisches der Stoffe A , B und C sei 5 : 4 : 7.

- a) Wie lautet die Rezeptur für 560 g des Gemisches?
- b) Das Abwiegen der drei benötigten Stoffportionen sei mit einer Meßungenauigkeit von jeweils 2 g behaftet. Man bestimme eine untere und eine obere Schranke für den Massenanteil des Stoffes B am Gemisch.
- c) Wieviel g des Stoffes B muß man der Rezeptur von a) zusätzlich zugeben, damit der Massenanteil des Stoffes B auf 30% steigt?

Aufgabe 7. Beim verdünnen von Lösungen verhalten sich Konzentration c und das Volumen V indirekt proportional.

- a) Man drücke diesen Sachverhalt formelmäßig aus.
- b) Um wieviel Prozent ändert sich die Konzentration einer Lösungsportion, wenn man ihr Volumen um 150% vergrößert?

Aufgabe 8. Strömt Flüssigkeit durch ein Rohr variabler Querschnittsfläche A , so verhält sich die Strömungsgeschwindigkeit v indirekt proportional zu A .

- a) Welche Gleichung läßt sich für zwei Wertpaare (A_1, v_1) und (A_2, v_2) aufstellen?
- b) Für eine intravenöse Injektion werde eine Spritze mit dem Kolben-Querschnitt $A_1 = 0,5 \text{ cm}^2$ benutzt, wobei die mit der Spritze verwendete Hohlneedle den inneren Durchmesser $d = 0,2 \text{ mm}$ besitze. Die Austrittsgeschwindigkeit v_2 aus der Hohlneedle soll mit Rücksicht auf die Fließgeschwindigkeit des Blutes 0,8 m/s nicht überschreiten. Mit welcher Geschwindigkeit v_1 darf der Kolben höchstens bewegt werden?

Aufgabe 9. Bei Papier von einheitlicher Stärke ist die Masse m eines Bogens zu dessen Flächeninhalt A direkt proportional; die Proportionalitätskonstante (in g/m²) wird als Maß für die entsprechende Papierqualität verwendet.

- a) Wie schwer ist ein Paket mit 500 DIN-A4-Bögen (Länge: 297 mm; Breite 210 mm) von Schreibpapier der Qualität 80 g/m^2 ?
- b) (*Wägemethode zur Flächenbestimmung*) Um den Flächeninhalt einer ebenen Figur zu bestimmen, wird dieses auf einen Papierbogen von 180 g/m^2 gezeichnet und ausgeschnitten; für die Masse ermittelt man 16,2 g. Welchen Wert für den Flächeninhalt erhält man damit?

Ausgabe am Montag, 14.10.13. und Lösungen am Montag, 21.10.13.

Übungsblätter und Informationen unter: <http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~carr>