

# Orangen

Aufgabennummer: A\_220

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

- a) Ein Orangenbauer teilt die Früchte einer Ernte nach ihrem Durchmesser ein. Orangen mit einem Durchmesser von weniger als 6 cm und einem Durchmesser ab 10 cm bleiben unberücksichtigt.

Durchmesser $d$ in cm	Anzahl der Orangen
$6 \leq d < 7$	120
$7 \leq d < 8$	289
$8 \leq d < 9$	378
$9 \leq d < 10$	185

- Erstellen Sie ein Säulendiagramm, das die Anzahl der Orangen pro Klasse darstellt.
- Berechnen Sie das arithmetische Mittel der Durchmesser aller Orangen. (Verwenden Sie dazu die Klassenmitten.)

- b) Frisch gepresster Orangensaft hat gewöhnlich einen Vitamin-C-Gehalt von 50 Milligramm pro Deziliter (mg/dl).  
1 L frisch gepresster Orangensaft wird mit 500 ml Wasser verdünnt.

- Berechnen Sie die Vitamin-C-Menge in Milligramm, die in 0,3 L des verdünnten Orangensafts enthalten ist.

- c) Der Abbau von Vitamin C im menschlichen Körper kann annähernd durch die Funktion  $N$  beschrieben werden:

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-k \cdot t}$$

$t$  ... Zeit in Tagen nach der Aufnahme

$N(t)$  ... Vitamin-C-Menge im Körper zur Zeit  $t$  in mg

$k > 0$  ... Konstante

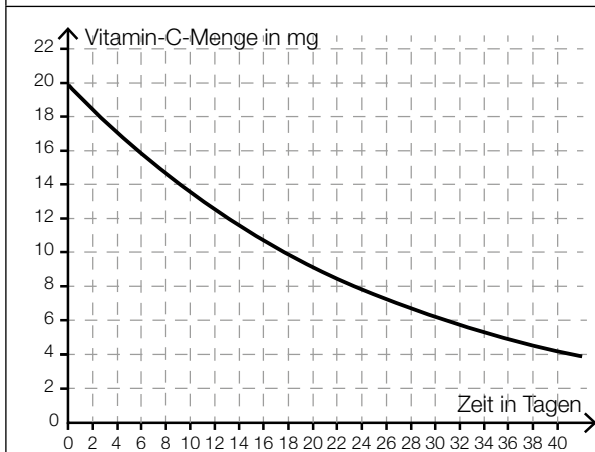
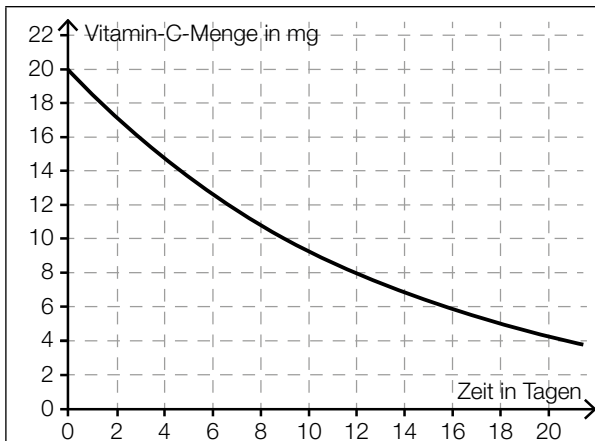
$N_0$  ... Vitamin-C-Menge im Körper zur Zeit  $t = 0$  in mg

Im Körper einer bestimmten Person wird in den ersten 6 Tagen nach der Aufnahme etwa ein Achtel der aufgenommenen Vitamin-C-Menge abgebaut.

- Ermitteln Sie den Parameter  $k$ .

Die Halbwertszeit von Vitamin C im menschlichen Körper variiert sehr stark.

- Ordnen Sie den beiden Grafiken jeweils die korrekte Halbwertszeit aus A bis D zu.  
[2 zu 4]



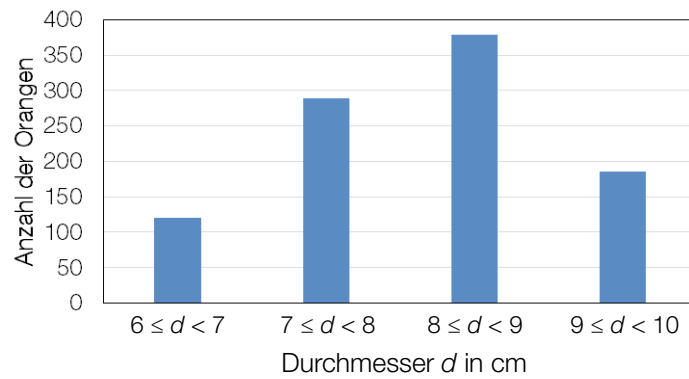
A	18 Tage
B	20 Tage
C	9 Tage
D	40 Tage

*Hinweis zur Aufgabe:*

*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.*

## Möglicher Lösungsweg

a)



$$\bar{x} = \frac{6,5 \cdot 120 + 7,5 \cdot 289 + 8,5 \cdot 378 + 9,5 \cdot 185}{972} = 8,14\dots$$

$$\bar{x} \approx 8,1 \text{ cm}$$

- b) 1,5 L verdünnter Orangensaft ... 500 mg Vitamin C  
 0,3 L verdünnter Orangensaft ...  $x$  mg Vitamin C

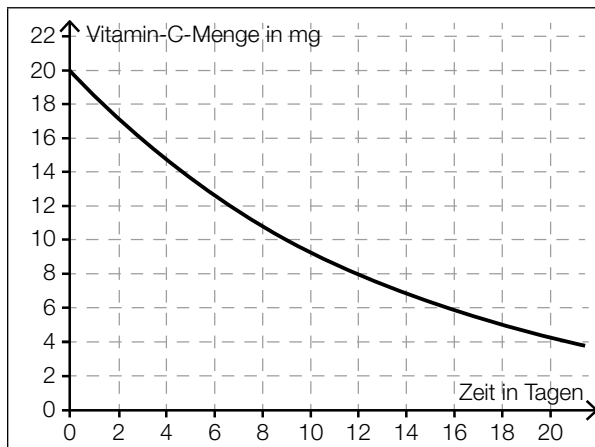
$$x = \frac{0,3}{1,5} \cdot 500 = 100$$

0,3 L des verdünnten Orangensafts enthalten 100 mg Vitamin C.

- c)  $N(t) = N_0 \cdot e^{-k \cdot t}$   
 $0,875 = e^{-6 \cdot k}$

Durch Umformung auf  $k = \frac{\ln(0,875)}{-6}$  oder Lösen der Gleichung mit Technologieeinsatz erhält man  $k$ .

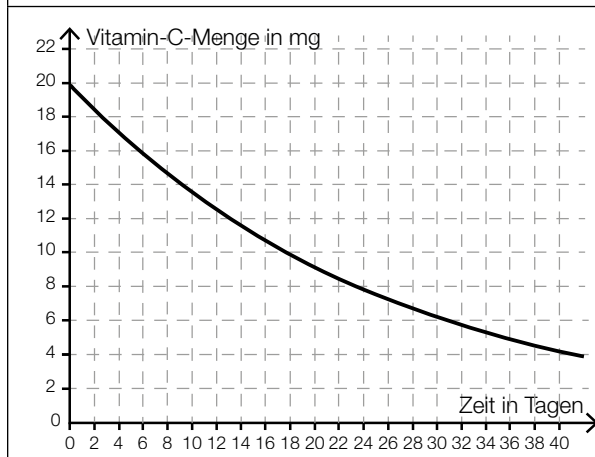
$$k = 0,02225\dots \approx 0,0223$$



C

A	18 Tage
---	---------

B	20 Tage
---	---------



A

C	9 Tage
---	--------

D	40 Tage
---	---------

# Klassifikation

Teil A       Teil B

## Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 5 Stochastik
- b) 1 Zahlen und Maße
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

## Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

## Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

## Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) —
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

## Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) leicht
- c) leicht

## Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 1
- c) 2

**Thema:** Sonstiges

**Quelle:** <http://www.vitalstoff-lexikon.de/Vitamine-A-C-D-E-K/Vitamin-C/>