

Torten

In einer Konditorei werden Torten mit einer Schicht aus Creme oder Gelee versehen.

- a) Das Volumen der Cremeschicht einer zylinderförmigen Torte kann mit der nachstehenden Formel berechnet werden.

$$V = [(r + d)^2 \cdot \pi + (2 \cdot r + d) \cdot \pi \cdot h] \cdot d$$

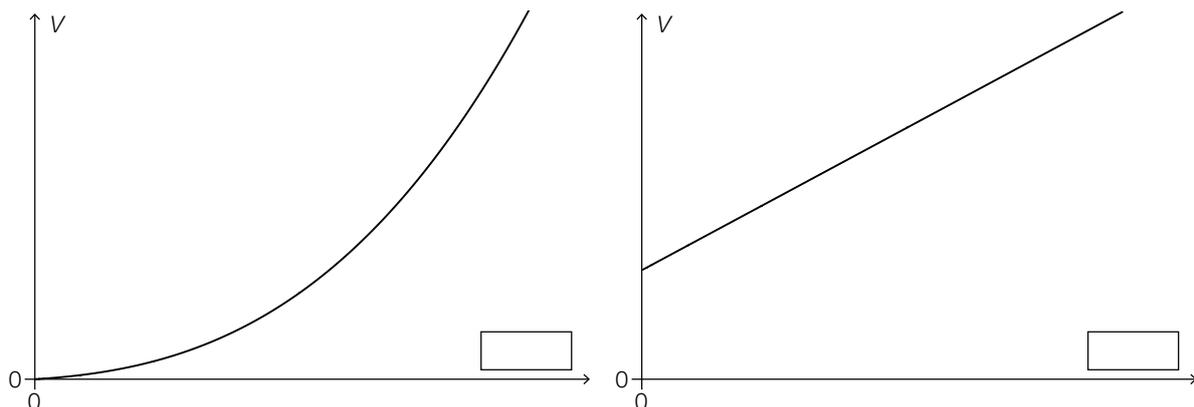
V ... Volumen der Creme

r ... Radius der Torte

h ... Höhe der Torte

d ... Dicke der Cremeschicht oder Geleeschicht

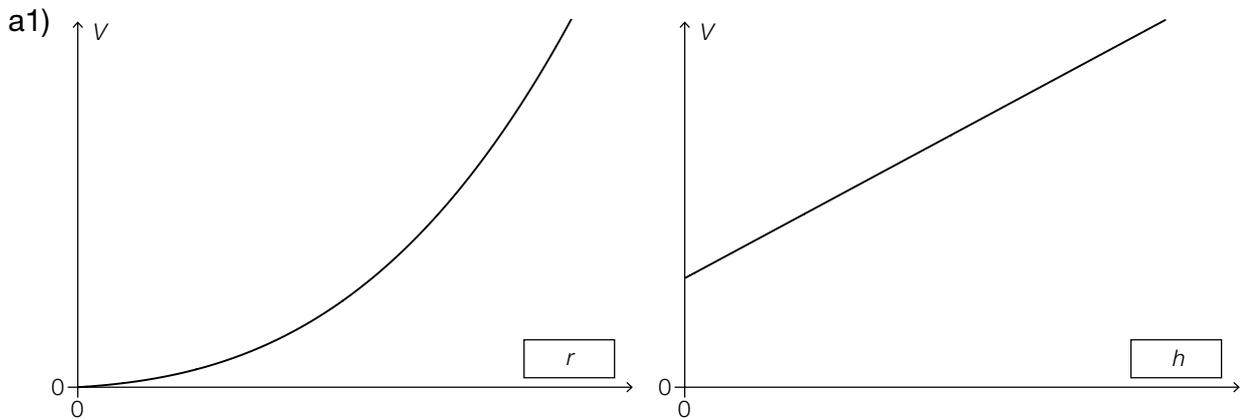
In einer der nachstehenden Abbildungen wird die Abhängigkeit des Cremevolumens V vom Radius r der Torte, in der anderen Abbildung jene von der Tortenhöhe h dargestellt.



- 1) Beschriften Sie in beiden Abbildungen die waagrechte Achse mit der jeweils richtigen Größe.
- b) Eine zylinderförmige Torte hat einen Durchmesser von 28 cm. Die kreisförmige Oberseite wird mit einer 5 mm dicken Geleeschicht überzogen.
- 1) Berechnen Sie, wie viele Liter Gelee für 15 dieser Torten benötigt werden.

- c) Für eine Tortencreme benötigt man halb so viel Schlagobers wie Joghurt. Insgesamt machen Schlagobers und Joghurt gemeinsam $\frac{3}{4}$ des Gesamtvolumens der Tortencreme aus.
- 1) Erstellen Sie ein passendes Gleichungssystem für die Berechnung, wie viele Liter Schlagobers und wie viele Liter Joghurt zur Herstellung von V Litern Tortencreme benötigt werden.
- d) Das zur Verzierung von Torten benötigte Schlagobers wird häufig mit einem Schlagobers-Bereiter aufgeschäumt. Dazu werden mit Lachgas gefüllte Kapseln verwendet. Aufgrund eines Abfüllfehlers sind 0,1 % der in Schachteln zu 8 Stück verpackten Kapseln leer.
- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass in einer zufällig ausgewählten Schachtel genau 1 Kapsel leer ist.

Möglicher Lösungsweg



- b1) Die benötigte Geleemasse für eine Torte entspricht dem Volumen eines Zylinders mit dem Durchmesser $d = 28 \text{ cm} = 2,8 \text{ dm}$ und der Höhe $h = 5 \text{ mm} = 0,05 \text{ dm}$.

$$V = \left(\frac{2,8}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot 0,05 = 0,307\dots$$

$$15 \cdot 0,307\dots = 4,618\dots$$

Für 15 Torten benötigt man rund 4,62 L Gelee.

- c1) x ... Menge des benötigten Schlagobers in L
 y ... Menge des benötigten Joghurts in L

Gleichungssystem:

$$y = 2 \cdot x$$

$$x + y = \frac{3}{4} \cdot V$$

- d1) X ... Anzahl der leeren Kapseln
Binomialverteilung mit $n = 8$ und $p = 0,001$
 $P(X = 1) = 8 \cdot 0,001 \cdot 0,999^7 = 0,0079\dots$

Die Wahrscheinlichkeit, dass genau 1 Kapsel leer ist, beträgt rund 0,8 %.