

# Milchverpackung

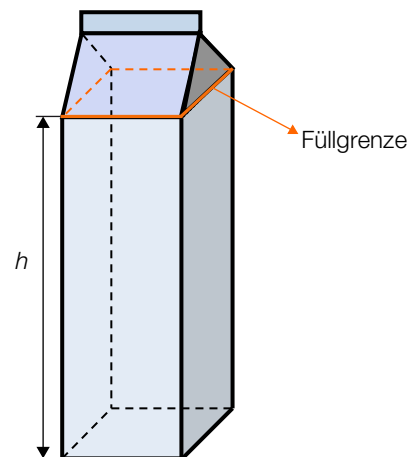
Aufgabennummer: A\_052

Technologieeinsatz:

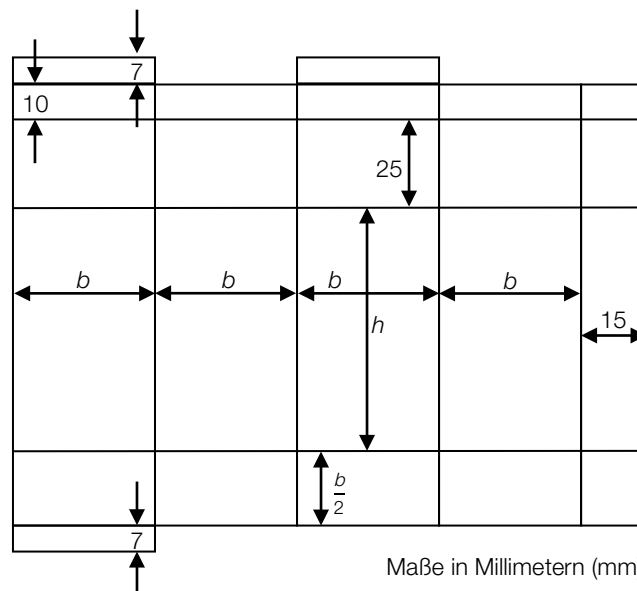
möglich ☒

erforderlich ☐

Milch wird in verschiedenen Verpackungen angeboten. Eine Möglichkeit ist ein quaderförmiger Getränkekarton mit Giebel (siehe Abb.). Das Fassungsvermögen bis zur Füllgrenze beträgt genau 1 Liter (L).



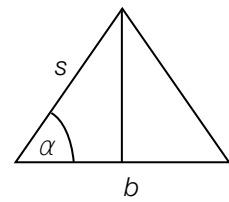
a) Der Getränkekarton wird aus folgendem Schnittmuster hergestellt:



- Erstellen Sie anhand des Schnittmusters und der angegebenen Füllmenge eine Formel für den Materialverbrauch (ohne Verschnitt) eines Getränkekartons in Abhängigkeit von  $b$ .

- b) Der Materialverbrauch für den Giebel hängt von der Steilheit des Giebels ab.

- Geben Sie die Abhängigkeit der Schenkellänge  $s$  von der Länge der Seite  $b$  an, wenn  $\alpha$  konstant ist.
- Zeichnen Sie die Funktion  $s$  in Abhängigkeit von  $b$  für  $\alpha = 35^\circ$ .



- c) Die Milchverpackungen werden maschinell ausgestanzt. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine bestimmte Maschine eine Milchverpackung korrekt ausgestanzt, beträgt laut Hersteller 96 %. Bei einer Qualitätsprüfung der Produktion werden 4 zufällig ausgewählte Milchverpackungen kontrolliert.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass unter den kontrollierten Milchverpackungen mindestens 1 Milchverpackung fehlerhaft ist.

*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)  $O = \left( 4 \cdot \left( b \cdot \frac{b}{2} + b \cdot h + b \cdot 25 + b \cdot 10 \right) + 3 \cdot b \cdot 7 + 15 \cdot \frac{b}{2} + 15 \cdot h + 15 \cdot 25 + 15 \cdot 10 \right) \text{ mm}^2$

$$V = 1 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ mm}^3$$

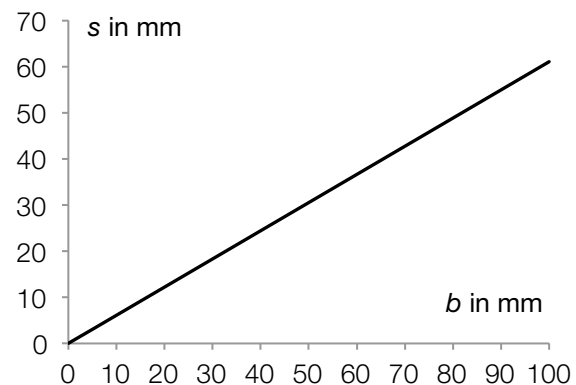
$$b^2 \cdot h = 10^6 \text{ mm}^3 \Rightarrow h = \frac{10^6}{b^2} \text{ mm}$$

$$O = \left( 2b^2 + \frac{4 \cdot 10^6}{b} + 100b + 40b + 21b + 7,5b + 15 \cdot \frac{10^6}{b^2} + 375 + 150 \right) \text{ mm}^2$$

$$O = \left( 168,5b + \frac{4 \cdot 10^6}{b} + \frac{15 \cdot 10^6}{b^2} + 2 \cdot b^2 + 525 \right) \text{ mm}^2$$

b)  $s = \frac{b}{2 \cdot \cos(\alpha)}$

$$\alpha = 35^\circ \Rightarrow s(b) \approx 0,61 \cdot b$$



c)  $X$  ... Anzahl der Milchverpackungen, die nicht korrekt ausgestanzt wurden

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0)$$

$$P(X = 0) = \binom{4}{0} \cdot 0,04^0 \cdot 0,96^4 = 0,849347$$

$$P(X \geq 1) = 0,150653 \approx 15 \%$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 Milchverpackung nicht korrekt ausgestanzt wurde, beträgt ca. 15 %.

## Klassifikation

☒ Teil A

☐ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 2 Algebra und Geometrie
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 5 Stochastik

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) 2 Algebra und Geometrie
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Nebenhandlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) A Modellieren und Transferieren

Schwierigkeitsgrad:

- a) schwer
- b) mittel
- c) leicht

Punkteanzahl:

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

Thema: Alltag

Quellen: —