

Milchverpackung

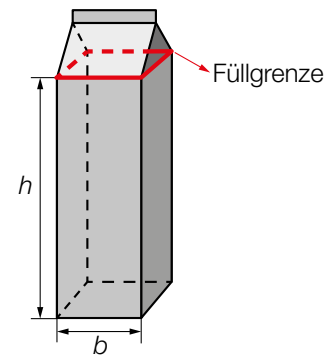
Aufgabennummer: A_052

Technologieeinsatz:

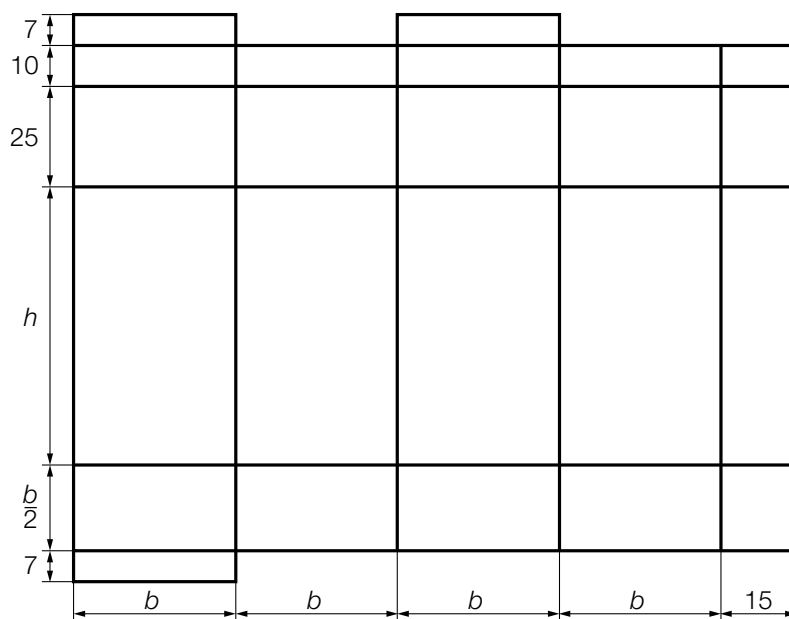
möglich

erforderlich

Milch wird in verschiedenen Verpackungen angeboten. Eine Möglichkeit ist ein quaderförmiger Getränkekarton mit Giebel (siehe nebenstehende Abbildung).



- a) Das Fassungsvermögen bis zur Füllgrenze beträgt genau 1 L. Der Getränkekarton wird aus folgendem Schnittmuster hergestellt (Maße in Millimetern):

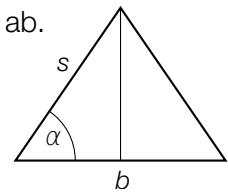


O ist der Oberflächeninhalt (Materialverbrauch ohne Verschnitt) eines solchen Getränkekartons in mm^2 .

- Erstellen Sie mithilfe von b und anhand des Schnittmusters und der angegebenen Füllmenge eine Formel zur Berechnung von O .

$O =$ _____

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



– Erstellen Sie mithilfe von α und b eine Formel zur Berechnung von s .

$$s = \underline{\hspace{10cm}}$$

Für $\alpha = 35^\circ$ ist die Seitenlänge s nur von b abhängig.

– Zeichnen Sie den Graphen der zugehörigen Funktion für $b \in]0 \text{ mm}; 100 \text{ mm}]$.

c) Die Milchverpackungen werden maschinell ausgestanzt. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine bestimmte Maschine eine Milchverpackung korrekt ausstanzt, beträgt 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

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

$$V = 1 \text{ dm}^3 = 10^6 \text{ mm}^3$$

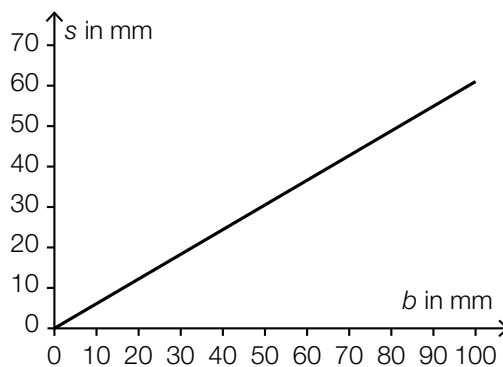
$$b^2 \cdot h = 10^6 \Rightarrow h = \frac{10^6}{b^2}$$

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

$$O = 2 \cdot b^2 + 168,5 \cdot b + \frac{4 \cdot 10^6}{b} + \frac{15 \cdot 10^6}{b^2} + 525$$

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

$$\alpha = 35^\circ \Rightarrow s(b) = \frac{b}{2 \cdot \cos(35^\circ)} = 0,61... \cdot b$$



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

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - 0,96^4 = 0,150...$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 Milchverpackung nicht korrekt ausgestanzt wurde, beträgt rund 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) —

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

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

Thema: Alltag

Quellen: —