

Papierformate

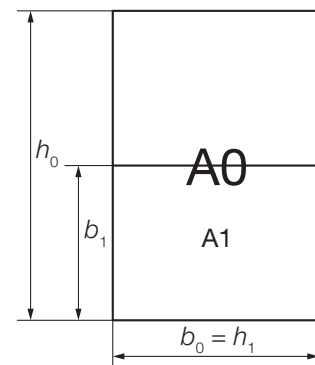
Aufgabennummer: A_074

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Die Standardgrößen für Papierformate sind genormt. In der sogenannten *A-Reihe* gibt es 11 Formatklassen (A0, A1, ..., A10). Durch Halbierung eines Formats normal zur längeren Seite entsteht das nächstkleinere Format (siehe nebenstehende Abbildung).



- a) Das Format A0 hat einen Flächeninhalt von 1 m^2 . Das Verhältnis zwischen Breite und Höhe beträgt $1 : \sqrt{2}$.

– Berechnen Sie für das Format A0 die Breite und die Höhe in Millimetern.

- b) Ein A0-Bogen einer bestimmten Papiersorte hat eine Masse von 80 g. Die Funktion m ordnet jeder Formatklasse k ($k = 0$ für die Formatklasse A0 usw.) die Masse $m(k)$ in Gramm eines Bogens dieser Formatklasse zu.

– Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen des jeweils richtigen Satzteils so, dass eine korrekte Aussage entsteht. [Lückentext]

Eine Gleichung der Funktion m lautet $\text{\textcircled{1}}$, ihre im gegebenen Sachzusammenhang passende Definitionsmenge ist $\text{\textcircled{2}}$.

①	
$m(k) = 80 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^k$	<input type="checkbox"/>
$m(k) = 80 \cdot k^{\frac{1}{2}}$	<input type="checkbox"/>
$m(k) = 80 - \frac{1}{2} \cdot k$	<input type="checkbox"/>

②	
$[0; 10]$	<input type="checkbox"/>
$\{x \in \mathbb{N} \mid 0 \leq x \leq 10\}$	<input type="checkbox"/>
$\{x \in \mathbb{Z} \mid x \leq 10\}$	<input type="checkbox"/>

- c) Von einer 210 mm breiten Papierrolle werden maschinell A4-Blätter abgeschnitten. Die Längen X der abgeschnittenen Blätter sind annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 297$ mm und der Standardabweichung $\sigma = 0,8$ mm.

Für eine bestimmte Zahl $c > 0$ gilt: $1 - P(\mu - c \leq X \leq \mu + c) = 1,2 \%$

- Interpretieren Sie das Ergebnis 1,2 % im gegebenen Sachzusammenhang.
- Veranschaulichen Sie das Ergebnis 1,2 % anhand einer Skizze der Gauß'schen Glockenkurve.
- Berechnen Sie c .

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

a) $b : h = 1 : \sqrt{2} \Rightarrow b = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot h$

$b \cdot h = 10^6$

$\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot h^2 = 10^6 \Rightarrow h = 1189,2\dots$

$b = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot 1189,2\dots = 840,8\dots$

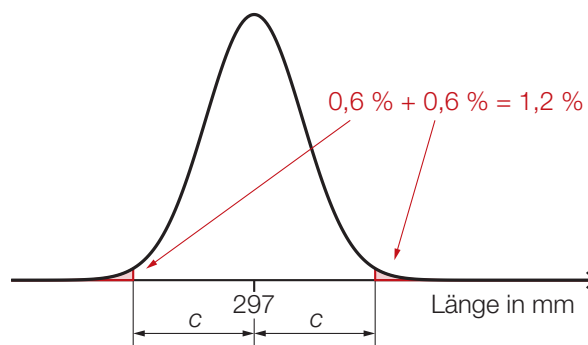
Die Breite beträgt rund 841 mm, die Höhe beträgt rund 1 189 mm.

b)

①	
$m(k) = 80 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^k$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
$\{x \in \mathbb{N} \mid 0 \leq x \leq 10\}$	<input checked="" type="checkbox"/>

c) Die Längen von 1,2 % aller abgeschnittenen Blätter weichen um mehr als c mm vom Erwartungswert 297 mm ab.



$1 - P(\mu - c \leq X \leq \mu + c) = 0,012 \Rightarrow P(X \leq \mu - c) = 0,006$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$\mu - c = 294,99\dots \Rightarrow c = \mu - 294,99\dots = 297 - 294,99\dots = 2,00\dots$

$c \approx 2,0 \text{ mm}$

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

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

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) 1 Zahlen und Maße
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

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

Schwierigkeitsgrad:

Punkteanzahl:

- | | |
|-----------|------|
| a) mittel | a) 2 |
| b) mittel | b) 1 |
| c) mittel | c) 3 |

Thema: Alltag

Quellen: —