

Schokoriegel*

Aufgabennummer: B_107

Technologieeinsatz:

möglich ☐

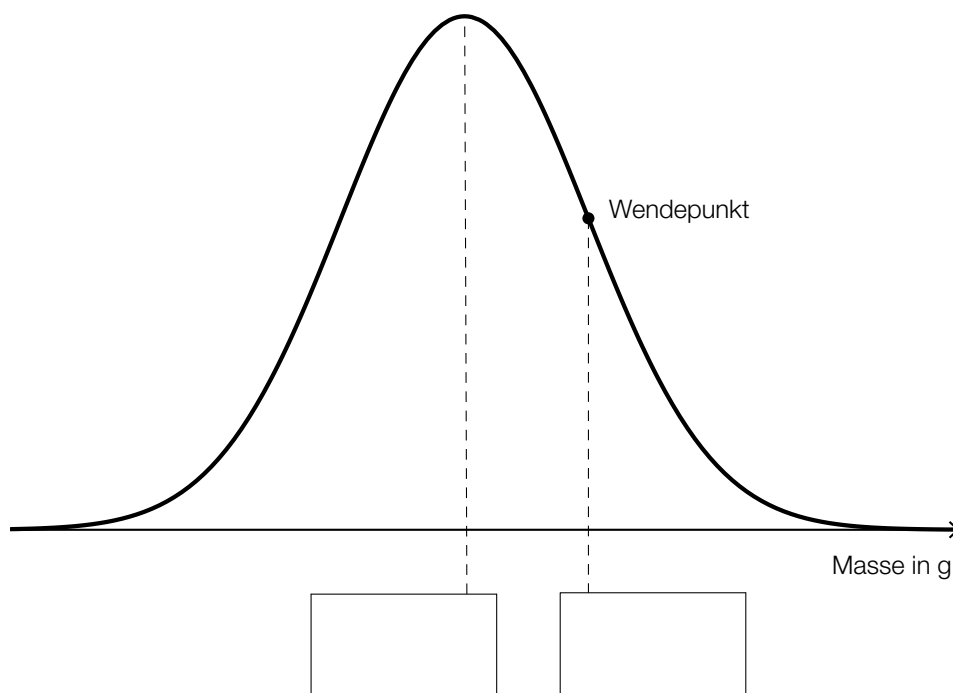
erforderlich ☒

- a) Schokoriegel wurden bisher in Packungen zu 5 Stück zu einem Preis von € 1,79 pro Packung verkauft. Nun werden sie in Packungen zu 6 Stück zu einem Preis von € 2,49 pro Packung verkauft.

- 1) Berechnen Sie, um wie viel Prozent ein einzelner Schokoriegel in der neuen Packung teurer ist als ein einzelner Schokoriegel in der alten Packung.

- b) Die Masse von bestimmten Schokoriegeln ist annähernd normalverteilt mit einem Erwartungswert von 48 g und einer Standardabweichung von 1,3 g.

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.



- 1) Tragen Sie in der obigen Abbildung die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.
- 2) Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Masse eines zufällig ausgewählten Schokoriegels weniger als 45 g beträgt.
- 3) Berechnen Sie, welche Masse ein zufällig ausgewählter Schokoriegel mindestens hat, wenn er zu den schwersten 20 % der Schokoriegel zählt.

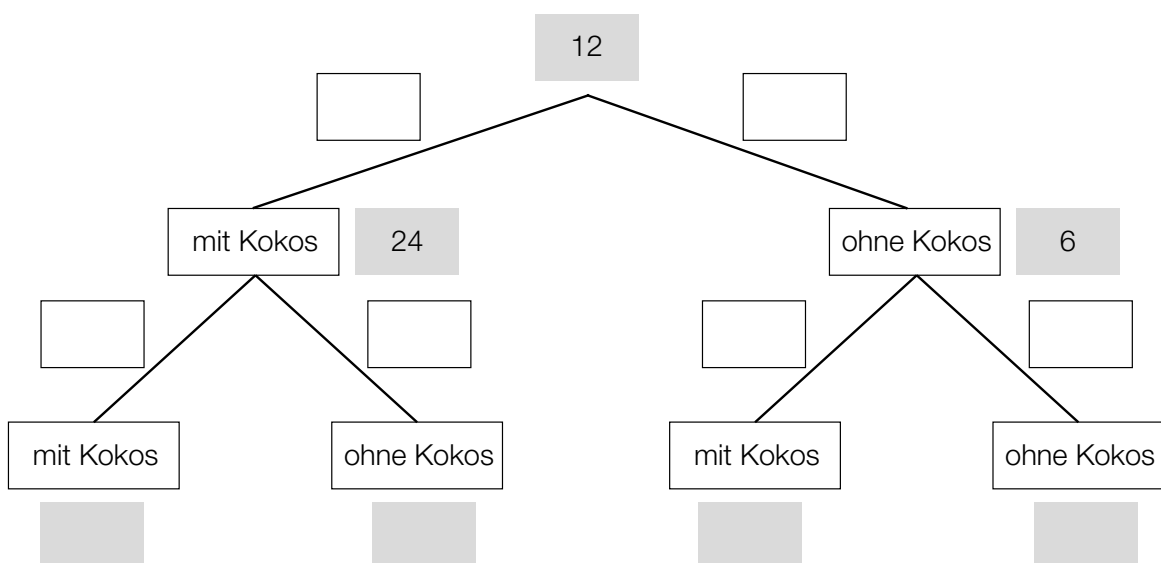
* ehemalige Klausuraufgabe

- c) In einer Schale sind zwei verschiedene Sorten Schokoriegel: 5 Riegel mit Kokos, 10 Riegel ohne Kokos.

Man bietet Ihnen folgendes Spiel an:

Sie erhalten 12 Spielmünzen. Sie müssen ohne Hinsehen 2-mal hintereinander einen Schokoriegel aus der Schale ziehen und behalten. Jedes Mal, wenn Sie einen Schokoriegel mit Kokos ziehen, wird die Anzahl Ihrer Spielmünzen verdoppelt, andernfalls wird sie halbiert.

- 1) Tragen Sie im nachstehenden Baumdiagramm die Wahrscheinlichkeiten in die weißen Kästchen ein.
- 2) Tragen Sie im nachstehenden Baumdiagramm die Anzahl Ihrer Spielmünzen am Ende des Spiels in die grauen Kästchen ein.



Im Folgenden betrachtet man die Zufallsvariable X :

X ... Anzahl Ihrer Spielmünzen am Ende des Spiels

- 3) Tragen Sie in der nachstehenden Tabelle alle auftretenden Werte für X und die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten ein.

Anzahl Ihrer Spielmünzen am Ende des Spiels			
Wahrscheinlichkeit			

- 4) Berechnen Sie den Erwartungswert der Zufallsvariablen X .

Möglicher Lösungsweg

a1) Preis pro Schokoriegel:

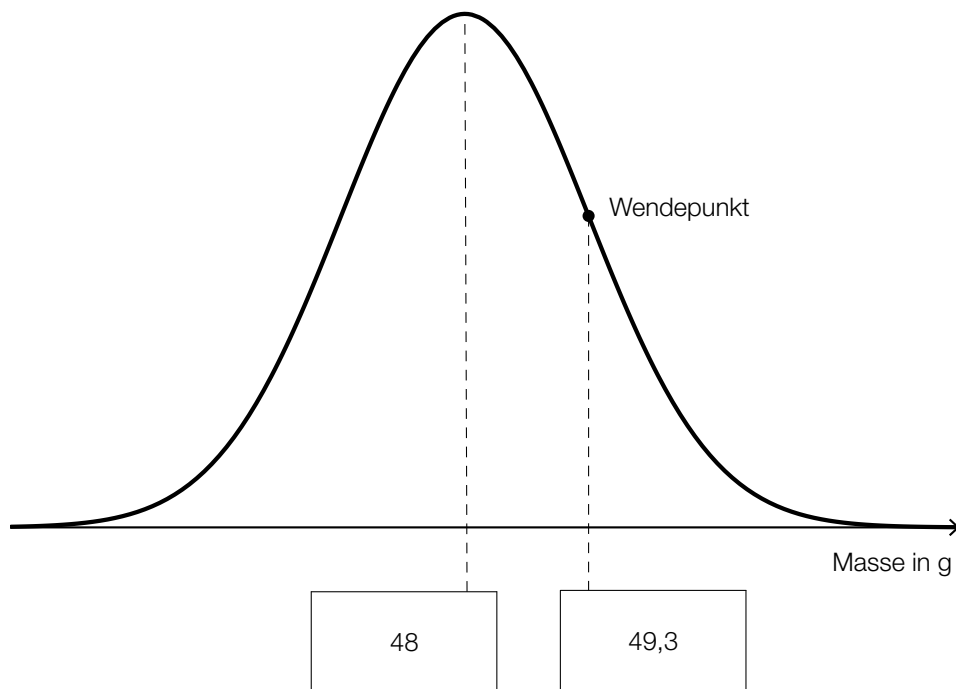
alte Packung: $1,79 : 5 = 0,358$

neue Packung: $2,49 : 6 = 0,415$

$0,415 : 0,358 = 1,159...$

Die Preiserhöhung beträgt rund 16 %.

b1)



b2) X ... Masse in g

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X < 45) = 0,01050...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 1,05 %.

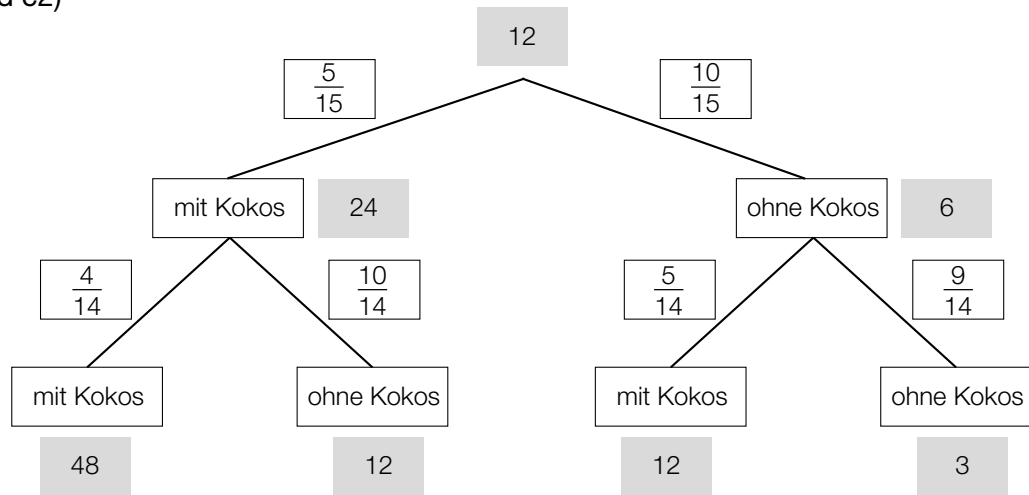
b3) $P(X \leq a) = 0,80$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$a = 49,09...$

Die Masse beträgt rund 49,1 g.

c1 und c2)



c3)

Anzahl Ihrer Spielmünzen am Ende des Spiels	48	12	3
Wahrscheinlichkeit	$\frac{5}{15} \cdot \frac{4}{14} = \frac{2}{21}$	$2 \cdot \frac{5}{15} \cdot \frac{10}{14} = \frac{10}{21}$	$\frac{10}{15} \cdot \frac{9}{14} = \frac{3}{7}$

c4) $E(X) = 48 \cdot \frac{2}{21} + 12 \cdot \frac{10}{21} + 3 \cdot \frac{3}{7} = \frac{81}{7} = 11,57\dots$

Lösungsschlüssel

a) 1 × B: für die richtige Berechnung des Prozentsatzes

b) 1 × A: für das richtige Eintragen der beiden fehlenden Zahlen

1 × B1: für die richtige Berechnung der Wahrscheinlichkeit

1 × B2: für die richtige Berechnung der Mindestmasse

c) 1 × A1: für das richtige Eintragen der Wahrscheinlichkeiten

1 × A2: für das richtige Eintragen der Anzahl der Spielmünzen am Ende des Spiels

1 × A3: für das richtige Eintragen der Werte für X und der zugehörigen Wahrscheinlichkeiten

1 × B: für die richtige Berechnung des Erwartungswerts