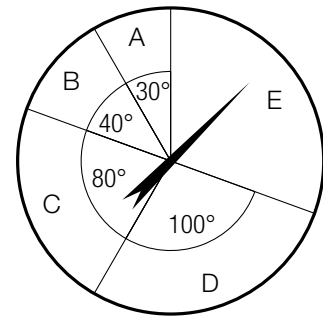


Spielshow

- a) Ein Glücksrad ist in die Sektoren A, B, C, D und E unterteilt. In der Mitte des Glücksrads ist ein drehbarer Zeiger montiert, der im Rahmen einer Spielshow gedreht wird. (Siehe nebenstehende Abbildung.)



Die Wahrscheinlichkeit, dass der Zeiger des Glücksrads nach einer Drehung auf einen bestimmten Sektor zeigt, ist direkt proportional zum Winkel des jeweiligen Sektors.

Zeigt der Zeiger auf den Sektor A, so werden 10 Punkte gewonnen.

Zeigt der Zeiger auf den Sektor B, so werden 16 Punkte gewonnen.

Zeigt der Zeiger auf den Sektor C, so werden 20 Punkte gewonnen.

Zeigt der Zeiger auf den Sektor D, so werden 25 Punkte gewonnen.

Zeigt der Zeiger auf den Sektor E, so werden 31 Punkte verloren.

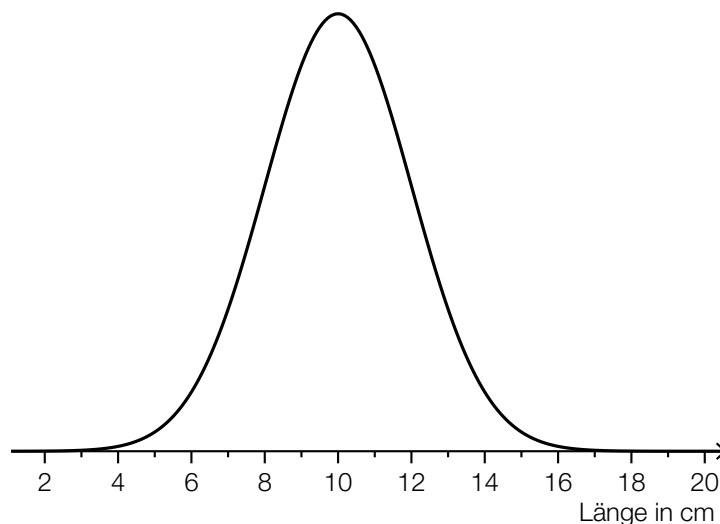
Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl derjenigen Punkte, die nach einmaligem Drehen des Zeigers gewonnen bzw. verloren werden.

- 1) Vervollständigen Sie die nachstehende Tabelle durch Eintragen der fehlenden Wahrscheinlichkeiten. [0/1 P.]

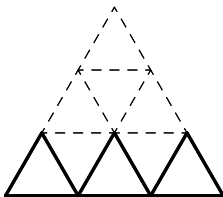
Sektor	A	B	C	D	E
x_i	10	16	20	25	-31
$P(X = x_i)$					

- 2) Berechnen Sie den Erwartungswert von X . [0/1 P.]
- 3) Interpretieren Sie den Erwartungswert von X im gegebenen Sachzusammenhang. [0/1 P.]

- b) Im Rahmen einer Spielshow sollen die teilnehmenden Personen von einer Holzlatte ein 10 cm langes Stück Holz absägen. Dabei darf kein Messgerät verwendet werden. Die Länge der abgesägten Holzstücke ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 10$ cm. In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.



- 1) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes abgesägtes Holzstück um mindestens 3 cm zu lang ist. [0/1 P.]
- c) Im Rahmen einer Spielshow müssen die teilnehmenden Personen aus Spielkarten Kartenhäuser bauen. Dabei muss das jeweilige Kartenhaus in jeder Runde um ein Stockwerk höher gebaut werden.

1 Stockwerk	2 Stockwerke	3 Stockwerke
		
$n = 1$	$n = 2$	$n = 3$

In der obigen Abbildung sind die Spielkarten im jeweils untersten Stockwerk fett dargestellt. Die Anzahl der Spielkarten im jeweils untersten Stockwerk bildet die arithmetische Folge (a_n) mit $a_1 = 3$.

- 1) Geben Sie die Folgenglieder a_2 und a_3 an. [0/1 P.]
- 2) Erstellen Sie ein explizites Bildungsgesetz für diese Folge. [0/1 P.]
- 3) Ermitteln Sie das Folgenglied a_{10} . [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1)

Sektor	A	B	C	D	E
x_i	10	16	20	25	-31
$P(X = x_i)$	$\frac{30}{360} = 0,083...$	$\frac{40}{360} = 0,111...$	$\frac{80}{360} = 0,222...$	$\frac{100}{360} = 0,277...$	$\frac{110}{360} = 0,305...$

a2) $E(X) = 10 \cdot \frac{30}{360} + 16 \cdot \frac{40}{360} + 20 \cdot \frac{80}{360} + 25 \cdot \frac{100}{360} - 31 \cdot \frac{110}{360} = 4,52...$

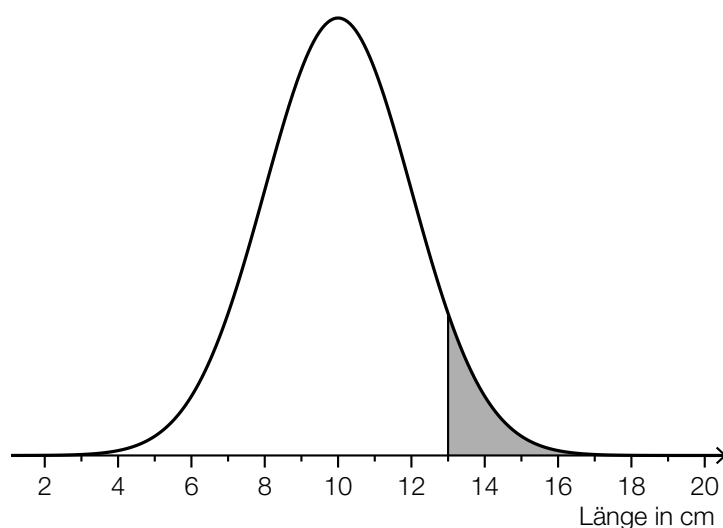
a3) Der Erwartungswert gibt an, dass im Mittel rund 4,5 Punkte pro Spiel gewonnen werden (wenn das Spiel sehr oft durchgeführt wird).

a1) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen der Tabelle.

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Erwartungswerts.

a3) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

b1)



b1) Ein Punkt für das richtige Veranschaulichen der Wahrscheinlichkeit.

c1) $a_2 = 6$
 $a_3 = 9$

c2) $a_n = 3 + 3 \cdot (n - 1)$

oder:

$$a_n = 3 \cdot n$$

c3) $a_{10} = 30$

c1) Ein Punkt für das Angeben der richtigen Werte der Folgenglieder a_2 und a_3 .

c2) Ein Punkt für das richtige Erstellen des expliziten Bildungsgesetzes.

c3) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Folgenglieds a_{10} .