

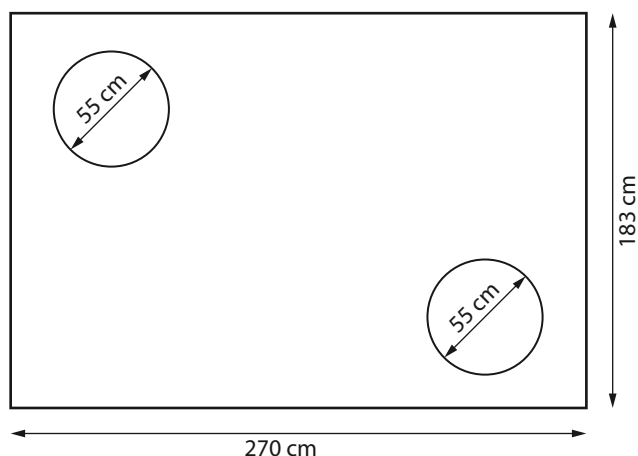


Name _____

Klasse _____

Datum _____

Die Torwand ist aus der Fernsehsendung „Das aktuelle Sportstudio“ bekannt. Die rechteckige Holzwand hat in zwei Ecken je ein Loch, durch das der Ball geschossen werden muss. Die Abbildung zeigt die Originalmaße der im „Aktuellen Sportstudio“ eingesetzten Torwand.



- 1 Berechne die rechteckige Fläche der Torwand. Gib die Größe in Quadratmeter, Quadratdezimeter und Quadratzentimeter an.
- 2 Berechne die Größe eines kreisförmigen Lochs. Gib die Größe in Quadratdezimeter und Quadratzentimeter an.
- 3 Bestimme den Anteil der Fläche beider, gleich großer Löcher an der Fläche der gesamten Torwand.

Seit 1964 wird aus einer Entfernung von sieben Metern auf die Torwand geschossen; zunächst dreimal auf das untere Loch und danach dreimal auf das obere Loch. Insgesamt haben seither etwa 2500 Profis je sechs Schüsse auf die Torwand abgegeben. Es gab 2025 Treffer im unteren Loch und 1575 Treffer im oberen Loch.

- 4 Bestimme die Anzahl der Schüsse, die insgesamt auf die Torwand abgegeben wurden.
- 5 Melissa behauptet: „Je größer die Löcher sind desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für einen Treffer. Also ergibt sich die Wahrscheinlichkeit für einen Treffer aus dem Anteil der Fläche der Löcher an der Fläche der gesamten Torwand.“ Hat Melissa Recht? Begründe.
- 6 Bestimme die Wahrscheinlichkeit für folgende Ergebnisse. Verwende die Angaben aus dem Text vor Aufgabe 4.
 - a) Ein Profi trifft,
 - b) ein Profi trifft nicht,
 - c) ein Profi trifft unten rechts,
 - d) ein Profi trifft oben links.
- 7 Ein Profi schießt einmal auf das untere Loch und dann auf das obere Loch. Zeichne ein Baumdiagramm und berechne die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse. Verwende deine Ergebnisse aus Aufgabe 6.
 - a) Der Profi trifft gar nicht,
 - b) der Profi trifft sowohl unten als auch oben,
 - c) der Profi trifft genau einmal.
- 8 Es ist bislang noch keinem Profi gelungen, sechs Treffer zu erzielen. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Profi sechsmal trifft. Ist es ungewöhnlich, dass dies bislang noch keinem Profi gelungen ist? Begründe.



Besser mit Mathe

An der Torwand 2

Lösung

Name

Klasse

Datum

Es gibt laut Zuschauerservice des ZDF keine Statistik, wie häufig auf die Torwand geschossen wurde und wie viele Treffer es seit Beginn der Sendung gab.

Ausgehend von der Tatsache, dass es in all den Jahren neun Profis gelungen ist, fünfmal zu treffen, haben Mathematiker die Wahrscheinlichkeit von ca. 24 % für einen Treffer errechnet.

Da es schwieriger ist, oben zu treffen, wurden die Werte auf dem Arbeitsblatt entsprechend ausgewählt.

Lösungen:

Aufgabe 1 $A = 183 \text{ cm} \cdot 270 \text{ cm} = 49410 \text{ cm}^2 = 494,1 \text{ dm}^2 = 4,941 \text{ m}^2$

Aufgabe 2 $A = \pi \cdot (27,5 \text{ cm})^2 \approx 2375,8 \text{ cm}^2 = 23,758 \text{ dm}^2$

Aufgabe 3 $\frac{(2 \cdot 2375,8 \text{ cm}^2)}{49410 \text{ cm}^2} = \frac{4751,6}{49410} \approx 0,0962 = 9,62 \%$

Aufgabe 4 $2500 \cdot 6 = 15000$
Es wurden insgesamt ca. 15.000 Schüsse auf die Torwand abgegeben

Aufgabe 5 Der erste Teil der Aussage ist richtig. Da es sich aber bei der Trefferwahrscheinlichkeit um eine statistische Wahrscheinlichkeit handelt, berechnet sich die Wahrscheinlichkeit für einen Treffer aus der Anzahl der Treffer durch die Anzahl aller abgegebenen Schüsse bei einer sehr großen Anzahl von Versuchen.

Aufgabe 6 a) $P(\text{Treffer}) = \frac{(2025 + 1575)}{15000} = \frac{3600}{15000} = 0,24 = 24 \%$

b) $P(\text{kein Treffer}) = 1 - 0,24 = 0,76 = 76 \%$

c) $P(\text{Treffer unten}) = \frac{2025}{7500} = 0,27 = 27 \%$

d) $P(\text{Treffer oben}) = \frac{1575}{7500} = 0,21 = 21 \%$

Aufgabe 7 a) $P(\text{kein Treffer}) = 0,73 \cdot 0,79 = 0,5767 = 57,67 \%$

b) $P(\text{zwei Treffer}) = 0,27 \cdot 0,21 = 0,0567 = 5,67 \%$

c) $P(\text{ein Treffer}) = 1 - (0,5767 + 0,0567) = 0,3666 = 36,66 \%$ oder

$0,73 \cdot 0,21 + 0,27 \cdot 0,79 = 0,1533 + 0,2133 = 0,3666 = 36,66 \%$

Aufgabe 8 $P(6 \text{ Treffer}) = 0,27^3 \cdot 0,21^3 \approx 0,00018 = 0,018 \%$ oder

$P(6 \text{ Treffer}) = 0,24^6 \approx 0,00019 = 0,019 \%$

Anmerkung: Die erste Rechnung folgt nach der Idee „3 Treffer unten und 3 Treffer oben“ und wurde mit den einzelnen Wahrscheinlichkeiten berechnet. Die zweite Rechnung folgt der Idee „6 Treffer“ und wurde mit der Gesamtwahrscheinlichkeit eines Treffers berechnet. Daher der Unterschied im Ergebnis.

Das bedeutet: Wenn 100 000 Profis auf die Torwand schießen, dann treffen durchschnittlich 18 Profis bzw. 19 Profis sechs Mal, bei 10 000 Profis also ein bis zwei. Bislang haben aber erst ca. 2500 Profis auf die Torwand geschossen, sodass es nicht ungewöhnlich ist, dass bislang noch kein Profi sechsmal treffen konnte.