

Bei der TOTO-13er-Wette wird auf den Spielausgang von 13 Fußballspielen gewettet. Für jedes der 13 Spiele stehen drei Tipp-Möglichkeiten zur Auswahl:

- 1 Sieg der erstgenannten Mannschaft,
- 0 Unentschieden,
- 2 Sieg der zweitgenannten Mannschaft.

Eine Kombination der 13 Tipps wird Tippreihe genannt. Eine Tippreihe gewinnt, wenn 10, 11, 12 oder 13 Spielergebnisse richtig vorausgesagt wurden.

1. Jemand kennt sich im Fußball nicht aus und füllt eine Tippreihe durch zufällige Entscheidungen aus. (11BE)

Begründen Sie, dass sich dieses Zufallsexperiment als Bernoulli-Kette deuten lässt und geben Sie deren Parameter an.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Fußball-Laie im TOTO

- eine Tippreihe vollständig richtig ausfüllt
- gewinnt.

2. Fußballinteressierte TOTO-Spieler haben im Allgemeinen größere Chancen, richtige Vorhersagen über den Spielausgang zu treffen. (7BE)

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein fußballinteressierter TOTO-Spieler, der im Mittel in 45% seiner Vorhersagen Recht behält, in einer Tippreihe genau zehn Spielausgänge richtig voraussagt.

Dokumentieren Sie den vollständigen Rechenterm, um die Wahrscheinlichkeit, dass ein fußballinteressierter TOTO-Spieler in der 13er-Wette gewinnt, berechnen zu können.

Ein Ergebnis ist nicht verlangt.

3. Bei der Teilnahme an der TOTO-13er-Wette kostet eine Tippreihe 50 Cent. (12BE)

Die gesamten Spieleinsätze werden zu 50% als Gewinne ausgeschüttet. Der Ausschüttungsbetrag wird zu je 25% auf die vier Gewinnklassen (13, 12, 11 bzw. 10 Richtige) verteilt. Der auf die jeweilige Gewinnklasse fallende Betrag wird gleichmäßig auf die Gewinner aufgeteilt, wobei der Gewinn des Einzelnen auf volle zehn Cent abgerundet wird.

- 3.1 Die 42. Ausspielung der TOTO-13er-Wette am 18./19. Oktober 2008 mit einem Gesamtspieleinsatz von 635.399,00 € wurde ausgewertet. Von den Ergebnissen in den Gewinnklassen 1 bis 4 liegt folgende, lückenhafte Tabelle vor:

Gewinnklasse Nr.	Anzahl der Gewinner	Beträge
1	114	.....€
2	1.732	.....€
3	12.727	6,20 €
4	53.143	1,40 €

<https://www.lotto-hessen.de/c/totoewquota>  
(abgerufen am 21.09.2010)

Berechnen Sie die in der Tabelle fehlenden Gewinnbeträge für die Gewinnklassen 1 und 2.



- 3.2 Die Wahrscheinlichkeit, dass ein fußballinteressierter TOTO-Spieler, der in 45% seiner Vorhersagen Recht behält, in der 13er-Wette beim TOTO gewinnt, beträgt etwa 2% (Ergebnis des Rechenterms aus Aufgabe 2).

Geben Sie an, wie viele Tippreihen abgegeben wurden. Berechnen Sie, wie viele Gewinne in der 42. Ausspielung insgesamt zu erwarten gewesen wären, wenn die Tippscheine zufällig mit einer 45%-igen Trefferquote gemäß Aufgabe 2 ausgefüllt worden wären und vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit der tatsächlichen Anzahl der Gewinnreihen.

Ermitteln Sie einen ungefähren Wert für die Wahrscheinlichkeit, einen Spielausgang korrekt vorherzusagen, damit die tatsächlich aufgetretene Anzahl der Gewinne entsteht.