מתמטריק
ללמוד ולהצליח

דף עבודה – תרגול נוסף

עץ הסתברות

עץ הסתברות · הסתברות מותנית

הסתברות
571 · 471

שם: _____ כיתה: _____ תאריך: _____

תזכורת

- לאורך ענף בעץ – **כופלים** את ההסתברויות.
- כמה ענפים שמתאימים לאותו מאורע – **מחברים** את ההסתברויות שלהם.
- הסתברות מותנית: $P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ – "ידוע ש..." הוא המאורע B.
- "ללא החזרה" – בשלב השני משתנה מספר הכדורים בקופסה.

חלק א – שאלות בסיסיות

1 שאלה 1 בסיסי

בקופסה 5 כדורים אדומים ו־3 כדורים כחולים. מוציאים באקראי כדור אחד, לא מחזירים אותו, ואחר כך מוציאים כדור נוסף.

א. מה ההסתברות ששני הכדורים אדומים?

ב. מה ההסתברות שהכדורים בצבעים שונים?

ג. מה ההסתברות שהכדור השני כחול?

ד. ידוע שהכדורים בצבעים שונים. מה ההסתברות שהכדור הראשון כחול?

2 שאלה 2 בסיסי

נועה נוסעת לבית הספר באוטובוס. ההסתברות שהאוטובוס יאחר היא 0.2. אם האוטובוס מאחר, ההסתברות שנועה תאחר לשיעור הראשון היא 0.7. אם האוטובוס לא מאחר, ההסתברות שהיא תאחר לשיעור הראשון היא 0.1.

א. מה ההסתברות שנועה תאחר לשיעור הראשון?

ב. נועה איחרה לשיעור הראשון. מה ההסתברות שהאוטובוס איחר?

ג. מה ההסתברות שהאוטובוס לא איחר וגם נועה לא איחרה?

חלק ב – שאלות ברמה בינונית

3 שאלה 3 בינוני

קשת יורה חיצים למטרה עד שהוא פוגע בה בפעם הראשונה, אבל לכל היותר 3 יריות. בכל ירייה ההסתברות לפגוע היא 0.6, ללא תלות ביריות האחרות.

א. מה ההסתברות שהקשת יורה בדיוק 3 יריות?

ב. מה ההסתברות שהקשת יפגע במטרה?

ג. ידוע שהקשת פגע במטרה. מה ההסתברות שפגע כבר בירייה הראשונה?

ד. ידוע שהקשת פגע במטרה. מה ההסתברות שפגע בירייה השנייה?

שאלה 4 בינוני

שחקן כדורסל זורק 3 זריקות עונשין, זו אחר זו. ההסתברות שיקלע בזריקה הראשונה היא 0.8. אם קלע בזריקה מסוימת, ההסתברות שיקלע בזריקה שאחריה היא 0.85. אם החטיא בזריקה מסוימת, ההסתברות שיקלע בזריקה שאחריה היא 0.6.

א. מה ההסתברות שיקלע בכל 3 הזריקות?

ב. מה ההסתברות שיקלע בדיוק בזריקה אחת?

ג. ידוע שקלע בדיוק בזריקה אחת. מה ההסתברות שזו הייתה הזריקה הראשונה?

ד. מה ההסתברות שיקלע לפחות בזריקה אחת?

חלק ג – שאלות מתקדמות (מתאים במיוחד ל־5 יח')

שאלה 5 מתקדם

בשקית 4 כדורים לבנים ו־n כדורים שחורים. מוציאים באקראי 2 כדורים, זה אחר זה, ללא החזרה. ההסתברות ששני הכדורים לבנים היא $\frac{3}{14}$.

א. מצאו את n.

ב. מה ההסתברות ששני הכדורים בצבעים שונים?

ג. ידוע שהכדור השני לבן. מה ההסתברות שהכדור הראשון שחור?

שאלה 6 מתקדם

רון משחק שני משחקי שחמט, ובכל משחק הוא מנצח או מפסיד. ההסתברות שינצח במשחק הראשון היא p. אם ניצח במשחק הראשון, ההסתברות שינצח בשני היא 0.8. אם הפסיד במשחק הראשון, ההסתברות שינצח בשני היא 0.5. ההסתברות שרון ינצח בדיוק במשחק אחד היא 0.38.

א. מצאו את p.

ב. מה ההסתברות שרון ינצח במשחק השני?

ג. ידוע שרון ניצח במשחק השני. מה ההסתברות שניצח גם במשחק הראשון?

ד. מה ההסתברות שרון יפסיד בשני המשחקים?

שאלה 7 מתקדם

4% מהאנשים באוכלוסייה נושאים נגיף מסוים. בדיקה מזהה נכון 95% מהנושאים (תוצאה חיובית). אצל 10% מהאנשים שאינם נושאים את הנגיף, הבדיקה נותנת בטעות תוצאה חיובית.

א. מה ההסתברות שלאדם שנבחר באקראי תצא תוצאה חיובית?

ב. לאדם יצאה תוצאה חיובית. מה ההסתברות שהוא נושא את הנגיף?

ג. לאדם יצאה תוצאה שלילית. מה ההסתברות שהוא לא נושא את הנגיף?

ד. אדם עשה את הבדיקה פעמיים, ובשתי הפעמים יצאה תוצאה חיובית (בהינתן אם הוא נושא או לא, תוצאות שתי הבדיקות אינן תלויות זו בזו). מה ההסתברות שהוא נושא את הנגיף?

תשובות סופיות

רק התשובות הסופיות, לבדיקה עצמית. מספר לא שלם מעוגל ל־4 ספרות אחרי הנקודה.

שאלה 1

- א. $\frac{5}{14} \approx 0.3571$
- ב. $\frac{15}{28} \approx 0.5357$
- ג. $\frac{3}{8} = 0.375$
- ד. $\frac{1}{2} = 0.5$

שאלה 2

- א. 0.22
- ב. $\frac{7}{11} \approx 0.6364$
- ג. 0.72

שאלה 3

- א. 0.16
- ב. 0.936
- ג. $\frac{25}{39} \approx 0.641$
- ד. $\frac{10}{39} \approx 0.2564$

שאלה 4

- א. 0.578
- ב. 0.114
- ג. $\frac{8}{19} \approx 0.4211$
- ד. 0.968

שאלה 5

- א. $n = 4$
- ב. $\frac{4}{7} \approx 0.5714$
- ג. $\frac{4}{7} \approx 0.5714$

שאלה 6

- א. $p = 0.4$
- ב. 0.62
- ג. $\frac{16}{31} \approx 0.5161$
- ד. 0.3

שאלה 7

- א. 0.134
- ב. $\frac{19}{67} \approx 0.2836$
- ג. $\frac{432}{433} \approx 0.9977$
- ד. $\frac{361}{457} \approx 0.7899$