

פתרון תרגילים בעזרת דיאגרמת עץ

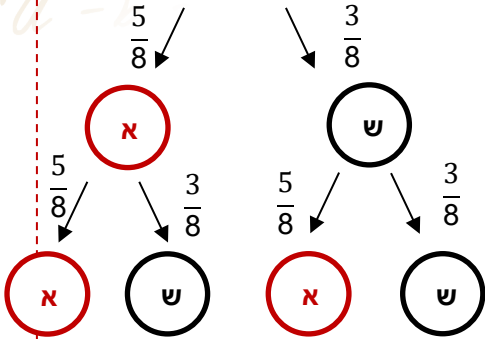
בפתרון שאלות בעזרת דיאגרמת עץ, נרשום בכל שלב את התוצאות האפשריות לאותו שלב.

דוגמה:

בכד יש 5 כדורים אדומים ו-3 שחורים.
 מוציאים באקראי כדור, מחזירים ואז מוצאים שוב

הסתברות להוציא אדום בכל פעם היא $\frac{5}{8}$ והסתברות להוציא

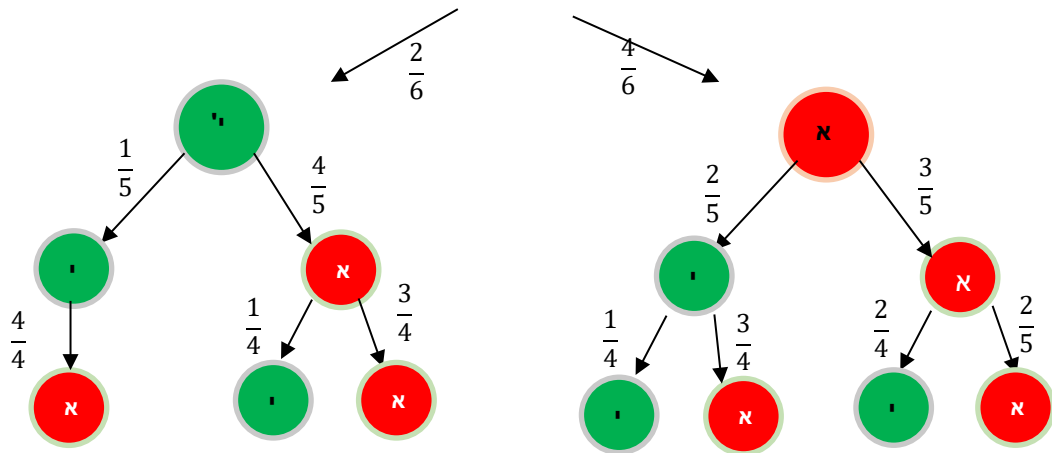
שחור היא $\frac{3}{8}$



דיאגרמת עץ, שני שלבים

דוגמה נוספת: ניסוי תלת שלבי

בכד יש 2 כדורים ירוקים ו-4 כדורים אדומים. נוציא באקראי 3 כדורים בזה אחר זה **ללא החזרה**.



D

דיאגרמת עץ, שלושה שלבים

בהוצאה הראשונה ההסתברות שיצא כדור ירוק היא $\frac{2}{6}$ והסתברות שיצא כדור אדום היא $\frac{4}{6}$.

מכיוון שאנו לא מחזירים את הכדור שהוצאנו לכד

בהוצאה השנייה, יש שינוי במספר הכדורים ולכן ההסתברויות להוצאה לדוגמה, אם יצא יאור

בהוצאה הראשונה אז כעת ההסתברות להוציא ירוק היא $\frac{1}{5}$.

בדומה גם בהוצאה השלישית ההסתברויות להוצאה משתנות

דוגמה מס' 3

עידו, ליהיא ויעל משחקים עץ או פלי.

הם זורקים מטבע פעמיים:

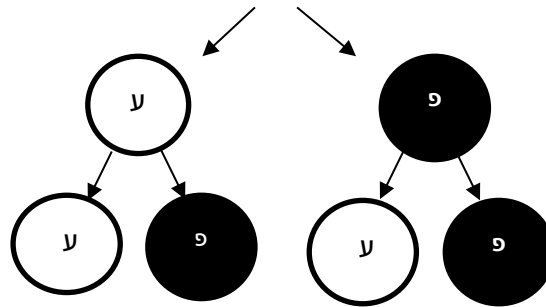
אם יוצא בשתי הפעמים עץ, עידו מנצח, אם יוצא בשתי הפעמים פלי, ליהיא מנצחת ואם יוצא פעם

עץ ופעם פלי יעל מנצחת.

- למי יש סיכוי הכי טוב לנצח? נמקו.
- מה הסיכוי של עידו לנצח?
- מה ההסתברות שליהיא או יעל ינצחו?

פתרון:

א. בזריקת מטבע פעמיים יש לנו ארבעה מצבים שיכולים להתקבל



לכן ליעל יש את הסיכוי הגבוהה יותר לזכות, מכיוון שיש שני מצבים (עץ ופלי או פלי ועץ) שהיא

זוכה לעומת עידו (עץ ועץ) וליהיא (פלי ופלי) שיש רק מקרה אחד בו הם זוכים.

- הסיכוי של עידו לנצח הוא $1/4$.
- הסיכוי שליהיא או יעל ינצחו הוא איחוד של ההסתברויות של כל אחת בנפרד לכן ההסתברות של יעל הוא $2/4$ והסיכוי של ליהיא הוא $1/4$ ולכן הסיכוי המשותף שלהן הוא $3/4$.

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

דוגמא 4

גילי התכוננה למבחן חשוב שיעזור לה להתקבל לחוג לרפואה באוניברסיטה.

ההסתברות שגילי תעבור את הבחינה היא 0.7.

אם גילי אינה עוברת את הבחינה היא תיגש לבחינה שוב הסיכוי שתעבור אחרי שנכשלה, גדלה ב-

10% בכל פעם שנגשת.

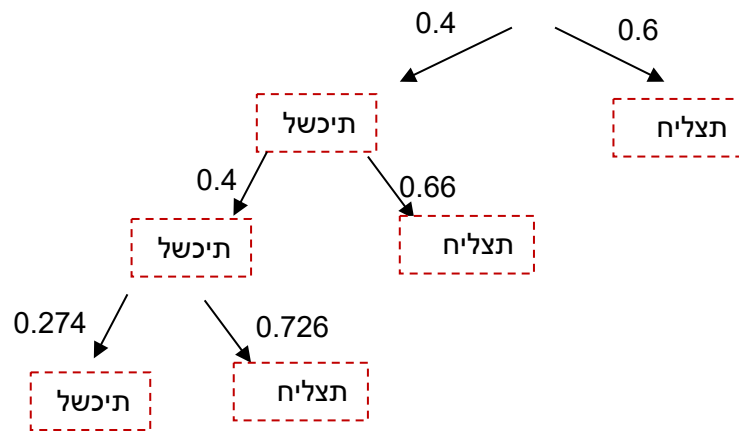
אם גילי תיכשל 3 פעמים, היא תבחר מקצוע אחר.

א. מה ההסתברות שגילי תצליח לעבור את הבחינה בפעם השנייה?

ב. מה ההסתברות שגילי התקבלה לרפואה לאחר 2 בחינות לכל היותר?

ג. מה הסיכוי שגילי תלך ללמוד מקצוע אחר?

פתרון



א. ההסתברות גדלה ב-10% אז ההסתברות לעבור בפעם השלישית היא 0.726

ב. לכל היותר לאחר 2 בחינות זה אומר שגילי עברה בבחינה הראשונה או השנייה

$$p = 0.6 + 0.4 \cdot 0.66 = 0.864$$

ג. אם בחרה ללמוד מקצוע האחר, זאת אומרת שנכשלה 3 פעמים

$$P = 0.4 \cdot 0.34 \cdot 0.274 = 0.0372$$

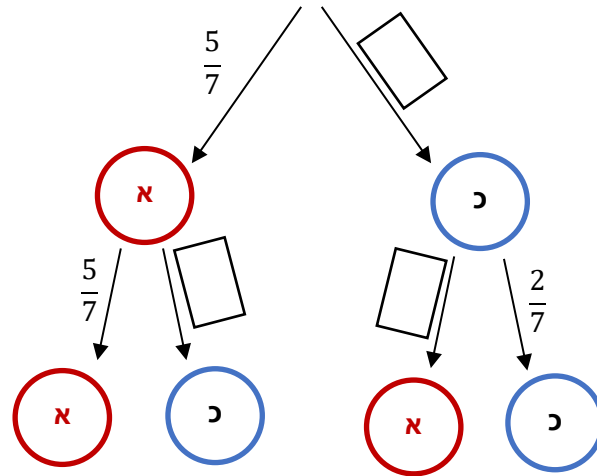
לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמחות ב5 יח"ל**
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

פתרון תרגילים בעזרת טבלה ודיאגרמת עץ - תרגול

1. בכד יש 5 כדורים אדומים ו-2 כדורים כחולים.

איתמר הוציא כדור באקראי, **החזיר אותו** והוציא כדור נוסף.

א. העתיקו את הדיאגרמה והשלימו את ההסתברויות החסרות בכל משבצת



ב. קבעו את מה החישוב של ההסתברות שיצאו 2 כדורים אדומים

$$p = \frac{5}{7} \cdot \frac{2}{7} = \frac{4}{25} \quad (3) \quad \left| \quad p = \frac{5}{7} \cdot \frac{5}{7} = \frac{4}{25} \quad (2) \quad \left| \quad p = \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} = \frac{4}{25} \quad (1)$$

איתמר ודני חשבו את ההסתברות להוציא אדום ואז כחול

דני $p = \frac{2}{7} \cdot \frac{5}{7}$		איתמר $p = \frac{5}{7} \cdot \frac{2}{7}$
--	--	--

ג. מי מה צודק, איתמר, דני או שניהם? נמקו

לבסוף דני חישב את ההסתברות לקבל 2 כדורים שוני צבע על ידי החישוב הבא:

$$p = \frac{2}{7} \cdot \frac{5}{7} + \frac{5}{7} \cdot \frac{2}{7} = \frac{20}{49}$$

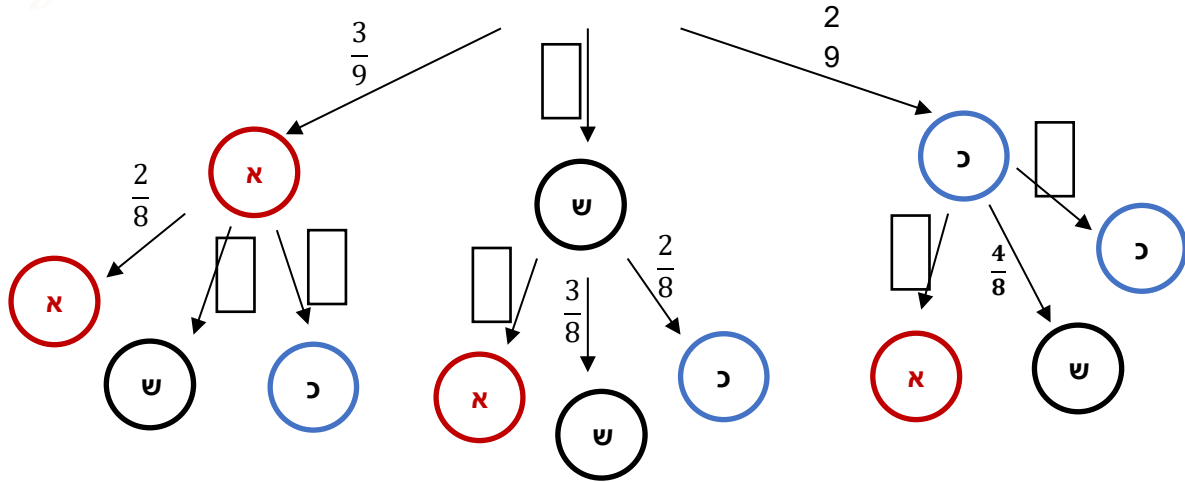
המורה אמרה לו שזה נכון

ד. הסבירו מדוע חישב את ההסתברות כך?

2. בכד יש 3 כדורים אדומים, 4 שחורים ו-2 כדורים כחולים.

נופר הוציאה כדור באקראי, **השאירה אותו בחוץ**, אותו והוציאה כדור נוסף.

א. השלימו את ההסתברויות החסרות בכל משבצת



ב. קבעו את מה החישוב של ההסתברות שיצאו כדור כחול ושחור, נמקו

$$p = \frac{2}{9} \cdot \frac{4}{8} + \frac{4}{9} \cdot \frac{2}{8} = \frac{16}{72} \quad (2) \quad \left| \quad p = \frac{2}{9} \cdot \frac{4}{8} = \frac{8}{72} \quad (1)$$

לבסוף נופר חישבה את ההסתברות לקבל 2 כדורים בצבע זה על ידי החישוב הבא:

$$p = \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} + \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} + \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{8} = \frac{20}{72}$$

המורה אמרה לו שזה נכון

ג. הסבירו מדוע חישוב את ההסתברות כך?

המורה ביקשה כעת למצוא את ההסתברות לחשב את ההסתברות שהתקבלו 2 כדורים שונים צבע, נופר, התחילה בחישוב והבינה שהחישוב יהיה ארוך ולכן החליטה לחשב את הפתרון על ידי החישוב:

$$p = 1 - \frac{20}{72}$$

(1) הסבירו למה הבינה נופר שהחישוב יהיה ארוך (כמה אופציות יש לקבלת 2 כדורים שונים

צבע)

(2) הסבירו את החישוב של נופר

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמחות ביח"ל**
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

3. בכד 7 כדורים כחולים ו-5 לבנים.

מוציאים באקראי 2 כדורים בזה אחר זה מהכד עם החזרה.

- מה ההסתברות להוציא כדור כחול ולאחריו להוציא כדור לבן?
- מה ההסתברות להוציא כדורים שונים צבע?
- האם ההסתברות להוציא שני כדורים בצבעים שונים שווה להסתברות להוציא שני כדורים באותו הצבע?

4. לתומר יש צרור עם 8 מפתחות לא זהים.

מהי ההסתברות שתומר יפתח את דלת ביתו בשני ניסיונות בלבד?

5. בשקית יש 30 עוגיות, מתוכן 1/5 שבורות לחצי והשאר שלמות. מוצאים באקראי עוגייה או חצי עוגייה.

- מהי ההסתברות להוציא עוגייה שבורה?
- מוציאים באקראי שתי עוגיות (שבורה/שלמה) ללא החזרה. מהי ההסתברות להוציא שני חצאי עוגיות?
- מהי ההסתברות להוציא עוגייה וחצי?

6. שני ערוצי טלוויזיה מדווחים על מזג האוויר, ערוץ 1 מנבא נכון את התחזית ב-65 מתוך 100 פעמים והערוץ השני מנבא נכון ב-72 מתוך 100 פעמים.

- מהי ההסתברות ששני הערוצים נבאו נכון את התחזית?
- מהי ההסתברות שאחד מהערוצים נבא נכון?

7. זורקים קוביית משחק הוגנת

- מהי ההסתברות ששתי הקוביות תראינה את הספרה 1?
- מהי ההסתברות ששתי הקוביות תראינה ספרות הגדולות מ-5?
- שקובייה אחת תראה 3, והקובייה השנייה תראה 6?

8. זורקים שתי קוביות משחק הוגנת:

- מהי ההסתברות שסכום הספרות יהיה 12?
- מהי ההסתברות שסכום הספרות יהיה 6?
- איזו תוצאת סכום היא הכי שכיחה בעת זריקת שתי קוביות? נמקו

6

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמחות ביח"ל**
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

9. בוחרים באקראי משפחה בעלת 3 ילדים, מהי ההסתברות שבמשפחה זאת יש שתי בנות
 ובן אחד?

10. עידן בועט לשער,

ידוע שההסתברות שיבקיע גול בבעיטה הראשונה היא 0.6.

אם הבקיע, אז ההסתברות להבקיע שוב שער היא 0.75.

עידן בעט 3 בעיטות.

א. מה ההסתברות שהבקיע את כולן?

ב. מה ההסתברות שהשוער הדף בעיטה אחת?

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

הסתברות - 481- תרגילים ברמת בגרות

11. בכד יש 8 כדורים שחורים, מספר כדורים (יותר מאחד) אדומים והשאר כדורים צהובים.

ההסתברות לבחור 3 כדורים צהובים היא 0.

א. כמה כדורים צהובים יש בכד

ידוע שההסתברות לבחור 2 כדור שחורים ברצף ללא החזרה היא $\frac{7}{30}$.

ב. כמה כדורים אדומים יש בכד

בחרו 2 כדורים ברצף ללא החזרה

ג. מה ההסתברות ששני הכדורים שוני צבע

ד. נתון שבחרו 2 כדורים שוני צבע, מה ההסתברות שהראשון אינו שחור

החזירו את כל הכדורים שהוציאו לכד ובחרו באקראי 3 כדורים.

ה. מה הסיכוי שלא נשארו כדורים צהובים בכד?

12. על מנת להתקבל ליחידה מיוחדת בצבא, יש לעבור 3 בחינות.

ההסתברות לעבור את הבחינה ראשונה גדול פי 2 מלעבור את הבחינה השנייה.

ההסתברות להתקבל ליחידה קטנה פי 5 מההסתברות לעבור את הבחינה הראשונה.

א. הביעו באמצעות P אתה הסתברות לעבור את הבחינה השלישית

ההסתברות לעבור את הבחינה השלישית קטנה ב-0.2 מההסתברות לעבור את הבחינה

הראשונה.

ב. מה ההסתברות להתקבל ליחידה?

ג. מה ההסתברות לעבור לפחות את אחת הבחינות

ידוע שעידו עבר את אחת הבחינות לפחות

ד. מה ההסתברות שנכשל בבחינה השנייה?

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמחות ביח"ל**
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

13. בקופסה א' יש 7 סיכות צהובות ו-5 סיכות אדומות, בקופסה ב' יש 10 סיכות חלקן צהובות

והשאר אדומות.

הוציאו באקראי סיכה אחת מקופסה א' וסיכה אחת מקופסה ב'.

ההסתברות ששתי הסיכות שהוציאו צהובות היא $\frac{7}{40}$.

א. כמה סיכות צהובות יש בשקית א'?

מחזירים כל סיכה לקופסה שלה ומוציאים שוב באקראי סיכה מכל קופסה.

ידוע כי הסיכות שיצאו היו שנות בצבען,

ב. מה ההסתברות שהסיכה שהוצאה משקית ב' צהובה.

מחזירים שוב את כל הסיכות, כל אחת לקופסה שלה.

מוציאים באקראי מאחד הקופסאות שתי הסיכות בזו אחר זו (ללא החזרה)

ג. מה ההסתברות ששתי הסיכות אדומות.

14. גלגל הרולטה מחולק ל-37 גזרות שוות. כשהגלגל נעצר, מחוג מצביע על אחת הגזרות.

בגלגל יש 36 גזרות שמופיע עליהן מספר (1-36), וגזרה אחת לבנה.

א. ניקיטה מסובב את הרולטה פעמיים.

(1) מה הסיכוי שיצא מספר זוגי בין 5-20?

(2) לני סובב את הרולטה פעמים, ידוע שלני קיבל לפחות פעם אחת גזרה לבנה, מה

ההסתברות שקיבל פעמים מספר שבין 5-20?

(3) יודע שיצא מספר זוגי קטן מ-5 או גדול או שווה ל-20 לפחות פעם אחת,

מההסתברות שרק שבאחד מהסיבובים יצא מספר זוגי גדול מ-20?

ב. אופיר מסובבת את הגלגל 6 פעמים. מהי ההסתברות שאופיר תקבל פעמיים מספר

זוגי שמתחלק ב-5?

פתרון: א. 1. 469/1369 2. 0.2 3. 0.56 4. 0.0703

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות 5 יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

15. גיא החזיק בידו קופסת עוגיות שבה 16 עוגיות רובן שבורות.

גיא מתכנן להוציא 2 עוגיות זו אחר זו.

אם העוגייה שיוציא תהייה שבורה הוא ישאיר אותה בחוץ ואם היא שלמה הוא יחזיר אותה לקופסא.

נתון שהסתברות שעוגייה הראשונה שיצאה שבורה והשנייה לא, היא 0.2

א. כמה עוגיות שבורות היו בקופסא?

ידוע ששתי העוגיות הראשונות שהוציא גיא היו שבורות. כעת מוציא גיא עוגייה נוספת.

ב. מה ההסתברות שעוגייה שלמה?

גיא החזיר את כל העוגיות שהוציא לשקית.

כעת הוציא גיא בזו אחר זו 3 עוגיות

ג. מה ההסתברות שגיא הוציא רק עוגיות שלמות?

16. עומרי מחזיק בידו 5 קלפים.

2 קלפים שחורים משני הצדדים, 2 קלפים לבנים משני הצדדים וקלף אחד לבן מצדו האחד ושחור מצידו השני.

עומרי מבקש מרותם למשוך קלף באקראי.

א. מה ההסתברות שהצד הראשון של הקלף שתראה רותם יהיה שחור?

ב. אם התשובה לסעיף א' תגדל תקטן או לא תשתנה אם עומרי יוסיף לקלפים שבידו

קלף נוסף בעל צבע שחור צד אחד ולבן מצידו השני? נמקו

ידוע שרותם בחרה קלף (מתוך 5 קלפים) והצד הראשון שראה היא שחור

ג. מה ההסתברות שהצד השני לבן?

עומרי הוסיף לחפיסת הקלפים קלף אחד נוסף בכל סוג שהיה בידו (סה"כ 3 קלפים

נוספים) וביקש מרותם למשוך באקראי 3 קלפים בלי החזרה,

ד. מה ההסתברות ששלושת הקלפים שתבחר רותם יהיו שחורים משני הצדדים.

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

17. נתונים שתי קופסאות: בקופסה א' יש 3 קוביות ירקות ו-5 קוביות כחולות, הקופסה השנייה יש 2

קוביות כחולות 4 קביות ירקות. מסובבים סביבון (נ, ג, ה, פ) פעמים אם יוצא בשני הפעמים אותה את מוצאים שני קביות קופסה א' ללא החזרה, ואם לא מוצאים מכד ב' שתי קביות באקראי ללא החזרה.

א. מה ההסתברות שנוציא קוביות מקופסה ב'?

ב. חשבו את הסיכוי להוציא שתי קוביות באותו הצבע.

ג. ידוע שיצאו שתי קביות בצבעים שונים. מה ההסתברות שהצאו מכד א'?

ד. ידוע שהוצאו שתי קוביות באותו הצבע, לאיזה מאורע יש הסתברות גדולה יותר לקרות:

1. שתי קביות ירקות, 2. שתי קוביות כחולות?

פתרון:

פתרון: א. 11/32 ב. 11/16 ג. 5/16.

18. ידוע שההסתברות להצליח במבחן נהיגה (טסט) גדולה ב 0.2 מההסתברות להיכשל בו.

א. מהי ההסתברות להצליח במבחן הנהיגה?

נגשו 3 אנשים שונים לבחינה. נילי ליאור ורועי

ב. מה ההסתברות שרק 2 מהם עבור

ידוע ששנים מהם עבור,

ג. מה ההסתברות שרועי עבר?

נבחרו 5 אנשים שניסו להצליח במבחן הנהיגה

ד. מה ההסתברות שלכל היותר עבר אחד מהם

פתרון: א. 0.65, ב.

19. במכללה מסוימת הסטודנטים למחשבים נבחנו בסוף השנה במבחן בהסתברות

וסטטיסטיקה.

במבחן יש שני תרגילים בהסתברות ותרגיל אחד בסטטיסטיקה.

נבחן מקבל ציון עובר או ציון נכשל בכל תרגיל במבחן.

כדי לקבל ציון עובר במבחן כולו על הנבחן לקבל ציון עובר בשני תרגילים לפחות מבין השלושה.

הסיכוי שסטודנט יקבל ציון עובר בתרגיל בהסתברות הוא 70%.

הסיכוי שסטודנט יקבל ציון עובר בסטטיסטיקה הוא 60%.

ההסתברויות לקבל ציון עובר או נכשל בתרגילים השונים אינן תלויות זו בזו.

א. (1) מהי ההסתברות שנבחן יצליח רק בשאלות בסטטיסטיקה?

(2) מהי ההסתברות שנבחן יעבור את הבחינה כולה

ב. נבחן קיבל ציון עובר במבחן כולו.

מהי ההסתברות שהוא קיבל ציון עובר בשני התרגילים בהסתברות?

תלמיד נכשל בשאלת ההסתברות.

ג. מה הסיכוי שיעבור את הבחינה כולה

פתרון: א.

20. שירה משחקת בקוביית משחק ומטבע מאוזן.

שירה משחקת על פי הכללים הבאים: היא זורקת את הקובייה פעם אחת ומטילה את המטבע פעמיים.

אם המספר שיתקבל על הקובייה יהיה גדל מ-2 ובשתי ההטלות ייפול על "פלי", תזכה שירה בפרס.

א. (1) מהי ההסתברות ששירה תזכה בפרס?

(2) שירה משחקת במשחק שלה 4 פעמים, מהי ההסתברות שתזכה ב-2 פרסים בדיוק?

אביגיל משחקת גם היא בקוביית משחק הוגנת ובמטבע מאוזן.

אביגיל משחקת לפי הכללים אחרים: היא זורקת את הקובייה פעמיים ואז מטילה את המטבע פעם אחת.

אם סכום המספרים שיתקבל על הקובייה בשתי הזריקות יהיה קטן מ-10 והמטבע ייפול על "עץ", תזכה אביגיל בפרס.

ב. (1) מהי ההסת' שבזריקת הקובייה פעמיים סכום המספרים שיתקבל יהיה קטן מ-10?

(2) אביגיל משחקת במשחק שלה פעם אחת, מהי ההסתברות שאביגיל תזכה בפרס?

$$(1) \frac{1}{6} \cdot (2) \frac{25}{216} \text{ ב. } (1) \frac{5}{6} \cdot (2) \frac{5}{12}$$

21. במשחק מזל כל משתתף מטיל קובייה פעמיים.

הקובייה היא קוביית משחק הוגנת.

בכל אחת מן ההטלות, אם המספר שעל הקובייה הוא 3, המשתתף מקבל 5 נקודות, אם המספר גדול מ-3 המשתתף מקבל 10 נקודות, ואם המספר קטן מ-3 המשתתף אינו מקבל נקודות.

- מהי ההסתברות שמשתתף במשחק יצבור 15 נקודות לפחות?
- ידוע שאחד המשתתפים צבר 15 נקודות לפחות, מהי ההסתברות שבשתי ההטלות שלו היה המספר על הקובייה גדול מ-3?
- ארבעה משתתפים משחקים במשחק. מהי ההסתברות שבדיוק שניים מהם יצברו כל אחד 15 נקודות לפחות?

22. שובל ודור מתמודדים בניהם בתחרות שש-בש.

בתחרות יש 4 משחקים, מי שמנצח ביותר משחקים הוא המנצח בתחרות.

ההסתברות שדור ינצח בשני משחקים ברצף היא 0.36

- מה ההסתברות שדור ינצח במשחק בודד?
- מה ההסתברות ששובל תנצח בתחרות?
- מה ההסתברות שאחד מהם ינצח בתחרות?
- ידוע שדור ניצח בתחרות, מה ההסתברות שהוא ניצח בדיוק ב-4 מהמשחקים?

23. במדף א' יש 6 חולצות אדומות ו-9 חולצות לבנות, במדף ב' יש 10 חולצות אדומות ולבנות בלבד אדומות.

הוציאו באקראי חולצה אחת משקית א' וחולצה אחת משקית ב', ההסתברות ששתי החולצות לבנות היא $\frac{7}{40}$.

א. כמה חולצות לבנות יש בשקית ב'?

מחזירים את החולצות למדפים ומוציאים שוב באקראי חולצה מכל מדף. ידוע כי החולצות שיצאו היו שנות בצבען,

ב. מה ההסתברות שהחולצה שהוצאה היא ממדף ב' הייתה לבנה?

מחזירים שוב את החולצות למדפים.

מוציאים באקראי ממדף אחד שתי חולצות בזו אחר זו (ללא החזרה) ואז חולצה נוספת ממדף השני

ג. מה ההסתברות ש-3 החולצות אדומות.

פתרון:

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

24. גלגל הרולטה מחולק ל-37 גזרות שוות.

כשהגלגל נעצר, מחוג מצביע על אחת הגזרות.

בגלגל יש 36 גזרות שמופיע עליהן מספר (1-36), וגזרה אחת לבנה.

אמיר מסובב את הרולטה פעם אחת

א. מה הסיכוי שיצא מספר זוגי בין 5-20?

לני סובב את הרולטה פעמים, ידוע שלני קיבל לפחות פעם אחת גזרה לבנה,

ב. מה ההסתברות שקיבל מספר שבין 5-20?

עידן סובב פעמים את הרולטה, יודע שיצא לו מספרים זוגיים קטנים מ-9

ג. מה הסתברות שבכום המספרים שקיבל הוא 10.

אופיר מסובבת את הגלגל 6 פעמים.

ד. מהי ההסתברות שאופיר תקבל פעמיים מספר זוגי שמתחלק ב-5?

פתרון: א. 1

25. במבחן בחלק א' יש ארבע שאלות, לכל שאלה נתונות מספר תשובות שמהן צריך התלמיד

לבחור את התשובה הנכונה.

ידוע שהסיכוי שהתלמיד יענה על ארבע שאלות נכון ברצף היא 0.0016.

א. כמה תשובות יש לכל שאלה?

בחלק ב' של המבחן יש 5 שאלות שלכל אלה יש מספר תשובות.

ידוע שהסיכוי שהתלמיד יטעה לפחות בשאלה אחת הוא $\frac{1023}{1024}$

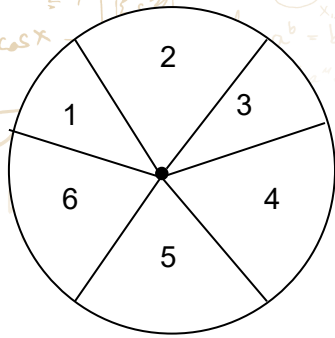
ב. כמה תשובות ניתנו לכל שאלה בחלק ב'?

ג. באיזה משני החלקים הסיכוי לענות על 3 שאלות בדיוק הוא גדול יותר? נמקו

ד. אם מספר השאלות בחלק א' היה 5 ובחלק ב' היה 4 האם התשובה לסעיף הקודם

הייתה משתנה?

26. גלגל משחק לשש גזרות.



על 2 גזרות, שכל אחת היא $\frac{1}{10}$ מהעיגול, רשומים המספרים 1 ו-3, ועל

4 גזרות, שכל אחת היא $\frac{1}{5}$ מהעיגול, רשומים המספרים 2, 4, 5, 6,

כמתואר בציור.

כאשר מסובבים את הגלגל, הוא נעצר על אחד המספרים (לא על הקו שבין הגזרות).

מסובבים את הגלגל פעם אחת.

א. מהי ההסתברות שהגלגל ייעצר על מספר זוגי?

מסובבים את הגלגל 2 פעמים.

ב. מהי ההסתברות שהגלגל ייעצר על מספר שגדול מ-3 לכל היותר פעם?

ידוע שהגלגל נעצר על מספר שגדול מ-3 לכל היותר פעם אחת

ג. מהי ההסתברות שהגלגל נעצר על מספר זוגי פעמים?

סבבו את הגלגל 4 פעמים

ד. מה ההסתברות שיצא אותו המספר בכל הפעמים

פתרון: א. 0.6 ב.

27. בשלוש קופסאות A, B, ו-C יש כדורים שחורים ולבנים.

בקופסה A יש 5 כ"כ כדורים

בקופסה B יש 3 כדורים שחורים ו-2 כדורים לבנים.

בקופסה C יש 4 כדורים שחורים ו-1 כדור לבן.

ההסתברות להוציא ברצף 2 כדורים לבנים מקופסה א' ללא החזרה היא $\frac{1}{10}$

א. כמה כדורים לבנים יש בכד א'?

בוחרים באקראי קופסה, ומוציאים ממנה באקראי כדור אחד.

ב. מהי ההסתברות להוציא כדור לבן?

ידוע שהוצא כדור לבן.

ג. מהי ההסתברות שהכדור הוצא מקופסה B?

מקופסה C מוציאים באקראי 3 כדורים זה אחר זה בלי החזרה.

ד. מהי ההסתברות שאחרי הוצאת הכדורים לא נותר בקופסה כדור לבן?

פתרון: א. 2 ב.

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

28. מטילים פעם אחת קוביית משחק מאוזנת.

א. מהי ההסתברות שיתקבל מספר זוגי גדול מ-3?

ב. האם המאורע "יתקבל מספר זוגי" והמאורע "יתקבל מספר גדול מ-3" הם מאורעות

בלתי תלויים? נמק.

מטילים קוביית משחק מאוזנת 3 פעמים.

ג. מהי ההסתברות שיתקבל מספר זוגי גדול מ-3 בדיוק בשתי הטלות?

ד. מהי ההסתברות שיתקבל מספר זוגי גדול מ-3 רק בהטלה הראשונה ובהטלה

השלישית?

ידוע שהתקבל 3 פעמים מספר שקטן מ-3,

ה. מה ההסתברות שהתקבל אחד בכל הפעמים

פתרון:

29. מטילים שתי קוביות משחק מאוזנות: קובייה A וקובייה B.

א. מהי ההסתברות שבקובייה A יתקבל מספר 4 או מספר 6,

וגם בקובייה B יתקבל מספר 4 או מספר 6?

ב. מהי ההסתברות שלפחות באחד מהקוביות יתקבל מספר 4 או מספר 6?

מטילים 3 פעמים את שתי הקוביות A ו-B.

ג. (מה ההסתברות שבכל הפעמים תתקבל ספרה בקובייה A הגדולה מהספרה

בקובייה B

ידוע שהתקבלה בכל הפעמים ספרה בקובייה A הגדולה מהספרה בקובייה B

ד. מה ההסתברות שההפרש בין שתי הספרות היה 1?

פתרון: א. $1/9$, ב. $5/9$ ג.

30. עומרי מחזיק בידו 5 קלפים.

שני קלפים הם שחורים משני הצדדים שניים לבנים שני הצדדים ואחד לבן מצדו האחד

ושחור מצידו השני.

עומרי מבקש מרותם למשוך קלף באקראי.

א. מה ההסתברות שהצד הראשון של הקלף שתראה רותם יהיה שחור?

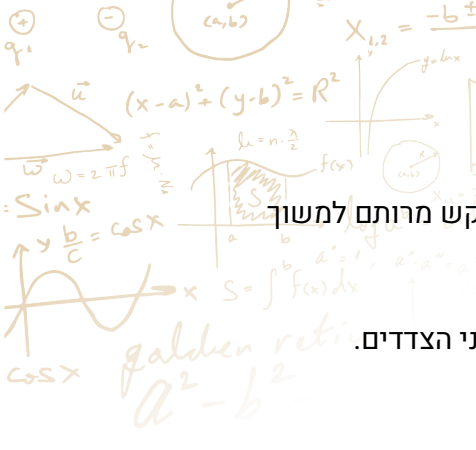
ב. אם התשובה לסעיף א' תגדל תקטן או לא תשתנה אם עומרי יוסיף לקלפים שבידו

קלף נוסף בעל צבע שחור צד אחד ולבן מצידו השני? נמקו

ידוע שרותם בחרה קלף (מתוך 5 קלפים) והצד הראשון שראה היא שחור

ג. מה ההסתברות שהצד השני לבן?

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד



עומרי הוסיף לחפיסת הקלפים קלף אחד נוסף בכל סוג שהיה בידו וביקש מרותם למשוך באקראי 3 קלפים בלי החזרה.

ד. מה ההסתברות ששלושת הקלפים שתבחר רותם יהיו שחורים משני הצדדים.

31. נתונות שתי קוביות: קובייה כחולה מאוזנת (1-6) וקובייה אדומה לא מאוזנת, הספרה 1

מופיעה 3 פעמים והסיפרה 4 מופיעה 3 פעמים.

מסובבים סביבון (נ, ג, ה, פ) פעמים.

אם יוצא נ, אז זורקים את הקובייה הכחולה, ואם יוצא ג, ה או פ זורקים את הקובייה האדומה.

א. מה ההסתברות שנזרקה פעמים הקובייה האדומה?

ב. מה ההסתברות שיצא פעמים הספרה 4 בקובייה אדומה?

ידוע שיצא בשתי הזריקות הספרה 1

ג. מה ההסתברות שבשתי הפעמים נזרקה קובייה כחולה?

ד. מה ההסתברות שזרקו לפחות פעם אחת קובייה אדומה?

פתרון:

32. בקופסה א' יש 2 כדורים אדומים ו-3 ירוקים, בקופסה ב' יש 12 כדורים אדומים ו-4 כדורים

ירוקים. בוחרים באקראי קופסה, ומוציאים ממנה 2 כדורים זה אחר זה (בלי החזרה)

א. מהי ההסתברות ש-2 כדורים יהיו באותו צבע?

ב. מהי ההסתברות ש-2 הכדורים יהיו בצבעים שונים

ידוע כי 2 הכדורים שיצאו הם באותו הצבע.

ג. מהי ההסתברות שהם הוצאו מקופסה א.

מוציאים באקראי 4 כדורים ללא החזרה מקופסה א'

ד. מה ההסתברות שהכדור שנשאר הוא אדום?

פתרון: א. 0.55 ב. 0.45 ג. 5/11

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמחות ביח"ל**
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

קובץ שאלות תרגול - הסתברות עם עץ 481

1. מועד נבצרים 2022

מועמדים לבית ספר מסוים נדרשו להיבחן בשתי בחינות: בחינה במתמטיקה ובחינה באנגלית.

80% מן המועמדים עברו את הבחינה במתמטיקה.

60% מן המועמדים עברו את הבחינה באנגלית.

40% מן המועמדים עברו רק אחת משתי הבחינות.

בוחרים באקראי מועמד אחד מבין המועמדים שנבחנו.

נסמן ב- p את ההסתברות שהמועמד שנבחר עבר את הבחינה במתמטיקה ולא עבר את הבחינה באנגלית.

א. מצא את p .

ב. אם ידוע שהמועמד הזה עבר רק בחינה אחת, מהי ההסתברות שהוא עבר רק את הבחינה במתמטיקה ולא עבר

את הבחינה באנגלית?

ידוע שהיו 200 מועמדים סך הכול.

ג. כמה מבין המועמדים עברו את שתי הבחינות?

ד. מבין כל המועמדים בחרו באקראי בזה אחר זה שני מועמדים (ללא החזרה).

מהי ההסתברות ששניהם עברו את שתי הבחינות?

בתשובתך דייק 3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

2. מועד מיוחד קיץ 2021

בשקית סוכריות יש 2 סוכריות בטעם לימון, וכל שאר הסוכריות בשקית הן בטעם תות.

הוציאו באקראי מן השקית שתי סוכריות בזו אחר זו ללא החזרה.

ההסתברות ששתי הסוכריות שהוציאו מן השקית הן בטעם לימון היא $\frac{1}{153}$.

א. כמה סוכריות יש בשקית סך הכול?

ב. מהי ההסתברות ששתי הסוכריות שהוציאו מן השקית הן בטעמים שונים?

ג. (1) מהי ההסתברות שהוציאו לפחות סוכרייה אחת בטעם תות?

(2) אם ידוע שהוציאו לפחות סוכרייה אחת בטעם תות, מהי ההסתברות ששתי הסוכריות שהוציאו הן בטעמים

שונים?

החזירו את כל הסוכריות לשקית והוציאו מן השקית באקראי שלוש סוכריות בזו אחר זו ללא החזרה.

ד. מהי ההסתברות שכל שלוש הסוכריות שהוציאו הן באותו הטעם?

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

3. מועד קיץ 2021

בקופסה יש 20 כדורים בשלושה צבעים בלבד: אדום, לבן ושחור.

נתון: 40% מן הכדורים שבקופסה אדומים.

מספר הכדורים השחורים בקופסה גדול פי 3 ממספר הכדורים הלבנים בקופסה.

- א. מהי ההסתברות להוציא מן הקופסה באקראי כדור לבן?
- ב. הוציאו באקראי כדור מן הקופסה, החזירו אותו והוציאו שוב באקראי כדור מן הקופסה. מהי ההסתברות ששני הכדורים שהוציאו הם באותו צבע?
- ג. מתוך הקופסה שבה 20 הכדורים הוציאו באקראי בזה אחר זה שני כדורים ללא החזרה.
 - (1) מהי ההסתברות ששני הכדורים שהוציאו הם באותו צבע?
 - (2) אם ידוע ששני הכדורים שהוציאו הם בצבעים שונים, מהי ההסתברות שהכדור הראשון שהוציאו הוא לבן?

4. מועד חורף 2021

מנחם ניגש למבחן נהיגה כדי לקבל רישיון נהיגה.

ההסתברות שמנחם לא יעבור מבחן נהיגה אחד היא קבועה, וגדולה פי 4 מן ההסתברות שהוא יעבור אותו.

א. מהי ההסתברות שמנחם יעבור מבחן נהיגה אחד?

בכל פעם שמנחם לא עובר את המבחן, הוא ניגש למבחן נוסף, עד שהוא מצליח לעבור את המבחן הנהיגה.

ידוע שמנחם קיבל רישיון נהיגה.

- ב. (1) מהי ההסתברות שמנחם ניגש לשני מבחנים לכל היותר?
- (2) מהי ההסתברות שמנחם ניגש למבחן שני, אם ידוע שהוא ניגש לשני מבחנים לכל היותר?

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

5. מועד קיץ 2019

במשחק יש שני סיבובים. בכל סיבוב יש שתי אפשרויות בלבד: לזכות או להפסיד. משתתף שזוכה בשני הסיבובים מנצח במשחק כולו.

ההסתברות לזכות בסיבוב הראשון גדולה פי 3 מן ההסתברות להפסיד בו.

א. מהי ההסתברות לזכות בסיבוב הראשון? נמק.

אם משתתף במשחק זכה בסיבוב הראשון, ההסתברות שהוא יזכה בסיבוב השני היא 0.8.

אם משתתף הפסיד בסיבוב הראשון, ההסתברות שהוא יזכה בסיבוב השני היא 0.6.

ב. (1) מהי ההסתברות לזכות בדיוק בסיבוב אחד מבין שני הסיבובים?

(2) ידוע שמשתתף זכה בדיוק בסיבוב אחד מבין שני הסיבובים. מהי ההסתברות שהוא זכה בסיבוב הראשון?

ג. (1) מהי ההסתברות לנצח במשחק כולו?

(2) 4 משתתפים משחקים במשחק. מהי ההסתברות שכל המשתתפים ינצחו במשחק כולו?

6. מועד קיץ 2018

בסל יש 2 תפוחים ומספר מסוים של אפרסקים.

טל הוציאה באקראי מן הסל שני פירות זה אחר זה ללא החזרה.

ההסתברות שהיא הוציאה שני תפוחים היא $\frac{1}{36}$.

א. מצא כמה אפרסקים היו בסל לפני שטל הוציאה ממנו פירות.

ב. מהי ההסתברות שהפרי השני שהוציאה טל היה תפוח?

ג. (1) חשב את ההסתברות שטל הוציאה מן הסל שני פירות מאותו הסוג.

(2) ידוע שטל הוציאה מן הסל שני פירות מאותו הסוג. מהי ההסתברות שהיא הוציאה שני אפרסקים?

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות 5 יח"ל
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

7. מועד חורף 2018

שירה משחקת בקוביית משחק הוגנת ובמטבע מאוזן.

שירה משחקת על פי הכללים האלה: היא זורקת את הקובייה פעם אחת ומטילה את המטבע פעמיים.

אם המספר שיתקבל על הקובייה יהיה גדול מ-2 ובשתי ההטלות ייפול המטבע על "פלי", תזכה שירה בפרס.

א. (1) מהי ההסתברות ששירה תזכה בפרס?

(2) שירה משחקת במשחק שלה 4 פעמים. מהי ההסתברות שתזכה ב-2 פרסים בדיוק?

אביגיל משחקת גם היא בקוביית משחק הוגנת ובמטבע מאוזן.

אביגיל משחקת לפי כללים אחרים: היא זורקת את הקובייה פעמיים ואז מטילה את המטבע פעם אחת.

אם סכום המספרים שיתקבלו על הקובייה בשתי הזריקות יהיה קטן מ-10 והמטבע ייפול על "עץ",

תזכה אביגיל בפרס.

ב. (1) מהי ההסתברות שבזריקת הקובייה פעמיים סכום המספרים שיתקבלו יהיה קטן מ-10?

(2) אביגיל משחקת במשחק שלה פעם אחת. מהי ההסתברות שאביגיל תזכה בפרס?

8. מועד קיץ 2017

במשחק מזל כל משתתף מטיל קובייה פעמיים. הקובייה היא קוביית משחק הוגנת.

בכל אחת מן ההטלות, אם המספר שעל הקובייה הוא 3, המשתתף מקבל 5 נקודות,

אם המספר גדול מ-3 המשתתף מקבל 10 נקודות, ואם המספר קטן מ-3 המשתתף אינו מקבל

נקודות.

א. מהי ההסתברות שמשתתף במשחק יצבור 15 נקודות לפחות?

ב. ידוע שאחד המשתתפים צבר 15 נקודות לפחות. מהי ההסתברות שבשתי ההטלות שלו

היה המספר על הקובייה גדול מ-3?

ג. ארבעה משתתפים משחקים במשחק.

מהי ההסתברות שבדיוק שניים מהם יצברו כל אחד 15 נקודות לפחות?

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

9. מועד ב קיץ 2016

שחר קנה קופסה שיש בה כדורי טניס בשני צבעים: 4 כדורים צהובים ו-6 כדורים ירוקים.

שחר הוציא מן הקופסה באקראי 3 כדורים זה אחר זה (ללא החזרה).

א. (1) מהי ההסתברות ששחר הוציא 3 כדורים צהובים?

(2) מהי ההסתברות ששחר הוציא 3 כדורים באותו צבע?

ב. דנה קנתה 3 קופסאות של כדורי טניס. כל אחת מן הקופסאות שקנתה זהה לקופסה שקנה שחר.

דנה הוציאה באקראי כדור אחד מכל אחת מן הקופסאות.

(1) מהי ההסתברות שדנה הוציאה 3 כדורים צהובים?

(2) מהי ההסתברות שדנה הוציאה לפחות כדור אחד ירוק?

10. מועד חורף 2016

בקופסה יש כדורים בשלושה צבעים: 2 כדורים אדומים, 2 כדורים כחולים, 1 כדור לבן.

מוציאים מהקופסה שני כדורים בלי החזרה.

א. מהי ההסתברות להוציא שני כדורים בשני צבעים שונים?

ב. ידוע שהוצאו שני כדורים בשני צבעים שונים.

מהי ההסתברות שאחד הכדורים הוא לבן והאחר הוא אדום?

ג. מהי ההסתברות שאחרי הוצאת שני הכדורים יישארו בקופסה כדורים בשלושת הצבעים?