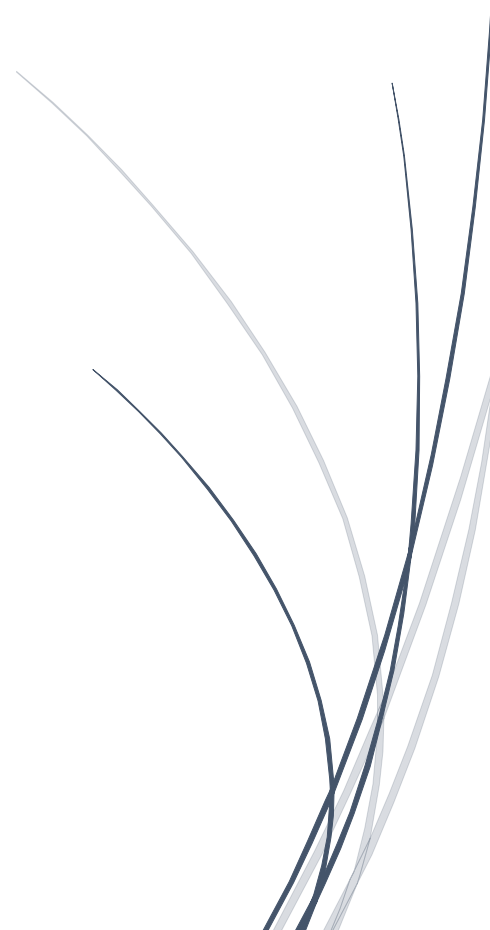


הסתברות 5 יחידות

חוברת לימוד ותרגול לקראת השאלות
בבגרות

3/2/2022

מחבר/ים: גנאדי ארנוביץ, מיכאל משלר, גדעון שורץ, לאה קרניאל
וגלעד אמיר, עובד לב ארי



שאלות הכנה והכרות בסתברות

- (1) באוכלוסייה מסוימת $\frac{1}{3}$ מהאנשים אוהבים גלידה, $\frac{1}{4}$ אוהבים סוכריות, ו- $\frac{1}{8}$ אוהבים גם גלידה וגם סוכריות. אדם נבחר באופן מקרי מאוכלוסייה זו.
 א. מה ההסתברות שהוא אינו אוהב גלידה?
 ב. מה ההסתברות שהוא אוהב גלידה ואינו אוהב סוכריות?
 ג. מה ההסתברות שהוא אוהב רק אחד משני המטעמים הנ"ל?

תשובות: א. $\frac{2}{3}$ ב. $\frac{5}{24}$ ג. $\frac{1}{3}$.

- (2) בכיתה מסוימת $\frac{1}{2}$ מהתלמידים קוראים את עיתון הנוער "פופ", $\frac{2}{3}$ קוראים "זאפ" ו- $\frac{1}{3}$ קוראים את שני העיתונים. תלמיד נבחר באופן מקרי מכיתה זו.
 א. מה ההסתברות שהוא אינו קורא את "זאפ"?
 ב. מה ההסתברות שהוא קורא רק אחד משני העיתונים?
 ג. מה ההסתברות שהוא אינו קורא אף אחד משני העיתונים?

תשובות: א. $\frac{1}{3}$ ב. $\frac{1}{2}$ ג. $\frac{1}{6}$.

- (3) בכיתה מסוימת 20% מהתלמידים נכשלו באלגברה, ו- 30% נכשלו בהנדסה. תלמיד שנכשל לפחות באחד משני המקצועות קיבל מכתב התרעה על הישגים נמוכים במתמטיקה. 35% מתלמידי הכיתה קיבלו מכתבים כאלה.
 תלמיד מהכיתה נבחר באופן מקרי.
 א. מהי ההסתברות שהתלמיד נכשל בשני המקצועות?
 ב. מהי ההסתברות שהצליח בשני המקצועות?

תשובות: א. 0.15 ב. 0.65.

- (4) בקיבוץ מסוים 30% מהחברים קוראים עיתון בוקר ו- 90% קוראים עיתון בוקר או עיתון ערב, 20% קוראים גם עיתון בוקר וגם עיתון ערב.
 אדם נבחר באופן מקרי מתוך הקיבוץ. מה ההסתברות שהוא קורא עיתון ערב?

תשובות: 0.8

5) בעיר מסוימת ל- 60% מהתושבים יש מכונית פרטית. 15% מתושבי העיר השכלתם על-תיכונית ויש להם מכונית פרטית 35% מתושבי העיר השכלתם תיכונית ויש להם מכונית פרטית 5% מתושבי העיר הם בעלי השכלה יסודית בלבד ויש להם מכונית פרטית. מבין תושבי העיר נבחר אדם באופן מקרי, מה ההסתברות שהוא חסר השכלה יסודית ואין לו מכונית פרטית, אם ידוע ש- 20% מהאוכלוסייה הם חסרי השכלה יסודית?

תשובה: 15%

6) בקבוצת אנשים נבדקה ידיעת שפה זרה, ונמצא ש- 70% מדברים אנגלית, 40% מדברים צרפתית ו- 45% מדברים ערבית. 10% מדברים גם צרפתית וגם ערבית, 20% מדברים גם צרפתית וגם אנגלית ו- 30% מדברים גם אנגלית וגם ערבית. 5% מדברים את שלוש השפות. מתוך הקבוצה נבחר אדם באופן מקרי. מה ההסתברות שהוא מדבר לפחות שפה זרה אחת?

תשובה: 1

7) בבית ספר מסוים 20% מהתלמידים חברים בתנועת נוער. 40% משתתפים בחוג לא עיוני (נגינה, ריקודים, ספורט) ו- 30% משתתפים בחוג עיוני (מחשבים, אנגלית וכו'). 15% משתתפים גם בתנועת נוער וגם בחוג עיוני, 10% משתתפים גם בתנועת נוער וגם בחוג לא עיוני. 10% משתתפים גם בחוג עיוני וגם בחוג לא עיוני. 40% אינם פעילים באף אחת מן המסגרות הנ"ל. תלמיד נבחר באופן מקרי מתוך ביה"ס. מהי ההסתברות שהוא משתתף בכל שלושת סוגי הפעילות?

תשובה: 0.05

8) במדינה מסויימת ל- 55% מהמשפחות יש דירה ומכונית. מספר המשפחות שיש להן מכונית ואין להן דירה גדול פי 3 ממספר המשפחות שיש להן דירה ואין להן מכונית. מספר המשפחות שיש להן דירה גדול פי 2 ממספר המשפחות שאין להן מכונית. בואו נבחר באקראי משפחה ממדינה זו.

- א. מה ההסתברות שיש למשפחה דירה?
- ב. מה ההסתברות שיש למשפחה מכונית?
- ג. מה ההסתברות שלמשפחה אין דירה וגם אין מכונית?
- ד. מה ההסתברות שלמשפחה יש דירה בלבד או מכונית בלבד?

תשובות: א. 0.6 ב. 0.7 ג. 0.25 ד. 0.2

([הסבר ביוטיוב](#))

דיאגרמת עץ (כולל מותנית)

(9) שני קלעים משתתפים בתחרות. ידוע כי תוצאות הירי של הקלע הראשון משפיעות על התוצאות של הקלע השני. ההסתברות של הקלע הראשון לפגוע במטרה היא 0.8. אם הקלע הראשון החטיא, ההסתברות של הקלע השני לפגוע תהיה 0.85, אם הקלע הראשון פגע במטרה, הקלע השני נתון בלחץ נפשי שגורע מסיכוייו לקלוע, וההסתברות שיקלע היא 0.6. מהי ההסתברות שהקלע השני יקלע למטרה?

תשובה: 0.65 .

(10) בכד א' יש 4 כדורים לבנים וכדור אחד שחור. בכד ב' יש 3 כדורים לבנים וכדור אחד שחור. מוציאים באקראי כדור אחד מכד א' ומעבירים אותו לכד ב' י לאחר מכן מוציאים כדור אחד מכד ב'.
א. מהי ההסתברות לבחירת כדור לבן מכד ב'?
ב. ידוע כי הכדור שהוצא מכד ב' הוא לבן. מהי ההסתברות שהכדור שהועבר מכד א' לכד ב' היה שחור?

תשובות: א. 0.76 . ב. $\frac{3}{19}$.

(11) בקורס מסוים באוניברסיטה יש שני מועדים למבחן. כל הסטודנטים ניגשו למועד א'. 70% מהם היו מרוצים מהציון שקיבלו, והשאר ניגשו למועד ב'. 60% ממשתתפי מועד ב' היו מרוצים מהציון שקיבלו.
א. איזה אחוז מהסטודנטים היו מרוצים מהציון לאחר שני המועדים?
ב. מבין הסטודנטים בקורס בוחרים באקראי סטודנט אחד שהיה מרוצה מתוצאתו. מה ההסתברות שהוא לא נבחן במועד ב' ?

תשובה: א. 0.88 . ב. $\frac{35}{44}$.

12 בכד יש 4 כדורים אדומים, 3 כדורים כחולים וכדור אחד ירוק. מוציאים מהכד ללא החזרה שני כדורים בזה אחר זה.
 א. מהי ההסתברות להוצאת שני כדורים בעלי אותו צבע?
 ב. מהי ההסתברות להוצאת שני כדורים בעלי צבעים שונים?
 ג. מהי ההסתברות שהכדור הראשון שנבחר היה ירוק אם ידוע כי הכדור השני הוא אדום?

תשובות: א. $\frac{9}{28}$ ב. $\frac{19}{28}$ ג. $\frac{1}{7}$.

13 בכד א' יש שני כדורים לבנים וכדור אחד שחור, ובכד ב' יש 3 כדורים שחורים ושני כדורים לבנים. זורקים קוביית משחק פעם אחת. אם מתקבל מספר שמתחלק ב-3 ללא שארית, מוציאים בזה אחר זה ללא החזרה שני כדורים מכד א': אם מתקבל מספר שלא מתחלק ב-3 ללא שארית – מוציאים בזה אחר זה עם החזרה שני כדורים מכד ב'.
 א. מהי ההסתברות ששני הכדורים שהוצאו הם בעלי אותו צבע?
 ב. מהי ההסתברות שלפחות כדור אחד יהיה לבן?

תשובות: א. $\frac{103}{225}$ ב. $\frac{19}{225}$.

14 שני שחקני טניס מתחרים בתחרות בת שלושה משחקים. המנצח בתחרות הוא זה שמנצח במספר גדול יותר של משחקים. ההסתברות ששחקן א' ינצח במשחק בודד היא p , $(p \neq 0)$. ידוע כי ההסתברות ששחקן א' ינצח בתחרות אחרי שני המשחקים הראשונים גדולה פי $\frac{5}{3}$ מההסתברות שהוא ינצח בתחרות אחרי בדיוק שלושה משחקים.

א. מצאו את p .
 ב. מצאו את ההסתברות שהתחרות תסתיים רק אחרי שלושה משחקים.

תשובות: א. 0.7 ב. 0.42.

15 נתונים $2n-1$ פתקים הממוספרים בסדר עולה מ-1 עד $2n - 1$. מערבבים את כל הפתקים בכד, ומוציאים ממנו פתק אחד. אם התקבל מספר זוגי מחזירים את הפתק לכד, ואם המספר אי-זוגי משאירים את הפתק בחוץ. כך או כך מוציאים לאחר מכן פתק אחד נוסף. ידוע שאם הפתק השני היה אי-זוגי, אז ההסתברות שהפתק הראשון שהוצא הוא זוגי שווה ל- $\frac{12}{25}$. מצאו את מספר הפתקים.

תשובה: 13 פתקים.

16 בשדה תעופה מסוים נערך סקר על זמני המראה ונחיתה של הטיסות היוצאות מהשדה. נמצא כי ההסתברות שטיסה תצא בזמן היא 0.85, וההסתברות שטיסה תגיע בזמן היא 0.82. ההסתברות שטיסה תצא בזמן ותגיע בזמן היא 0.7. א. מה ההסתברות שמטוס יגיע בזמן אם ידוע שהוא יצא בזמן? ב. מה ההסתברות שמטוס יצא בזמן אם ידוע שהוא הגיע בזמן?

תשובות: א. 0.823 ב. 0.853.

17 בכיתה 15 בנים ו-20 בנות. א. בוחרים מתוך הכיתה באופן מקרי 2 תלמידים. אם ידוע שבתחילה נבחר בן, מה ההסתברות שאחריו נבחרה בת? ב. באותה כיתה שבה 15 בנים ו-20 בנות, מחזירים את שני התלמידים שנבחרו קודם, ושוב בוחרים באופן מקרי 2 תלמידים. מה ההסתברות שתחילה נבחר בן ואחריו בת?

תשובות: א. $\frac{20}{34}$ ב. $\frac{30}{119}$.

18 בכיתה 20 בנות ו-15 בנים. בוחרים מתוכם באופן מקרי שלושה תלמידים. מה

ההסתברות שהנבחר הראשון בן, השני בת והשלישי בת?

תשובה: 0.145148

19 בחנות הצעצועים יש שלוש צנצנות עם כדורים. בצנצנת אחת רבע של הכדורים צבעם

אדום, בשנייה -30% של הכדורים צבעם אדום, ובשלישית - רק 10% של הכדורים צבעם

אדום. הצנצנות אטומות, והמוכר מרשה לילד הקונה לבחור לו צנצנת באופן מקרי. מתוך

הצנצנת בוחר הילד כדור באופן מקרי. מה ההסתברות שהכדור אדום?

תשובה: $\frac{13}{60}$.

20 שני מטוסים תוקפים מטרה בזה אחר זה. ההסתברות שהראשון יפגע במטרה היא

0.8. ההסתברות שהשני יפגע במטרה תלויה בהצלחת המטוס הראשון, והיא 0.8 אם

המטוס הראשון פגע במטרה.

מהי ההסתברות שהמטוס השני יפגע במטרה כאשר הראשון מחטיא, אם ידוע שיש

הסתברות של 0.92 שהמטרה תיפגע בהתקפה!

תשובה: 0.6

21 בכד 2 כדורים אדומים ו-2 כדורים לבנים. מוציאים מהכד כדורים באופן מקרי בזה אחר

זה וללא החזרה, עד להוצאת כל הכדורים הלבנים.

א. מה ההסתברות שבניסוי הוצאו בדיוק 2 כדורים אדומים?

ב. אם ידוע שבניסוי הוצאו בדיוק שני כדורים אדומים, מה ההסתברות שהכדור השני

שהוצא היה אדום?

תשובות: א. 0.5 ב. $\frac{2}{3}$.

(22) בכד יש n כדורים : 3 מהם אדומים, אחד הוא שחור, וכל השאר צהובים. מוציאים מהכד באקראי כדור. אם הוא אדום זוכים ב-100 ש"ח. אם הוא שחור זוכים ב-50 ש"ח, ואם מוציאים באקראי מהכד כדור צהוב לא זוכים כלל. אם מוציאים באקראי כדור אחד מהכד, מחזירים אותו לכד ומוציאים באקראי כדור נוסף, ההסתברות לזכות בסך הכול ב-100 ש"ח בדיוק היא 0.37 . א. חשבו את n . ב. מה ההסתברות שהוצאו (עם החזרה) שני כדורים בעלי אותו צבע אם ידוע שהשחקן הרוויח בדיוק 100 ש"ח?

תשובות: א. 10 ב. 0.027 .

(23) בכד יש 3 כדורים לבנים, 2 כדורים כחולים ו-5 כדורים אדומים. מוציאים באקראי כדור. אם הוא לבן, לא מוציאים יותר כדורים מהכד . אם הוא אינו לבן, משאירים אותו בחוץ ומוציאים עוד כדור אחד. א. מהי ההסתברות שאחד הכדורים שמוציאים באופן זה יהיה לבן? ב. מהי ההסתברות שמוציאים כדור שני והוא אדום? ג. ידוע שהכדור השני שהוציאו באופן זה היה אדום. מהי ההסתברות שהכדור הראשון היה כחול?

תשובות: א. $\frac{8}{15}$ ב. $\frac{1}{3}$ ג. $\frac{1}{3}$.

24 בכד 10 כדורים, מהם x אדומים והשאר לבנים. מוציאים מהכד באקראי, עם החזרה, 3 כדורים. ידוע כי ההסתברות שלפחות 2 כדורים יהיו אדומים גדולה פי 1.8 מההסתברות ששני הכדורים הראשונים יהיו אדומים.

א. מצאו את x .

ב. ידוע כי הוצאו בדיוק 2 כדורים אדומים מתוך 3 כדורים. מה ההסתברות שהכדור הראשון והכדור האחרון שהוצאו היו אדומים?

תשובות: א. 6 ב. $\frac{1}{3}$

25 שני קלעים יוצאים למטווח ויורים למטרה פעם אחת כל אחד. ההסתברות ששניהם יפגעו במטרה שווה להסתברות ששניהם יחטיאו את המטרה.

א. הוכיחו כי הסיכוי של הקלע הראשון לפגוע במטרה שווה לסיכוי של הקלע השני להחטיא אותה.

ב. נתון כי ההסתברות שבדיוק אחד מהם יפגע במטרה היא 0.58. מצאו את

ההסתברות של כל אחד מהם לפגוע במטרה ברייה בודדת.

ג. מהי ההסתברות ששניהם פגעו במטרה אם ידוע שלפחות אחד מהם פגע במטרה?

תשובות: א. 0.3, 0.7 ב. $\frac{21}{79}$ ג.

26 ידוע כי אם בוחרים באקראי 3 אורחים בבית מלון מסוים באילת, ההסתברות שכל השלושה הם דוברי עברית היא 0.027.

א. בוחרים באקראי אורח בבית המלון. מהי ההסתברות שהוא אינו דובר עברית?

ב. ידוע גם שבאותו בית מלון 0.4 מכלל האורחים הם אזרחי ארצות-הברית,

ו- $\frac{1}{3}$ מהאורחים דוברי העברית הם אזרחי ארצות-הברית.

בחרו באקראי אורח בבית המלון, ונמצא שהוא אזרח ארצות-הברית. מהי ההסתברות שהוא דובר עברית?

תשובות: א. 0.7 ב. 0.25

(27) ידוע כי 40% מכלל הנחקרים במשטרה משקרים, והיתר דוברי אמת. כאשר נחקר משקר, ההסתברות שבדיקה במכונת אמת תקבע שהוא דובר אמת היא 0.1. כאשר נחקר דובר אמת, ההסתברות שבדיקה במכונת אמת תקבע שהוא משקר היא 0.15. נחקר נבדק במכונת אמת.

א. מהי ההסתברות שהמכונה תקבע שהוא משקר?
ב. המכונה קבעה שהנחקר משקר. מהי ההסתברות שהוא אכן משקר?
ג. שני נחקרים (שאינן קשר ביניהם) נבדקים במכונת אמת. מהי ההסתברות ששניהם דוברי אמת?

תשובות: א. 0.45 ב. 0.8 ג. 0.36

(28) בחדר נמצאים x גברים ו- $2x$ נשים, המשחקים את המשחק שלהלן: בוחרים באקראי שני אנשים מהחדר בזה אחר זה (בלי החזרה). ידוע שההסתברות לבחור שני אנשים שאחד מהם גבר והאחר אישה, היא 0.5.

א. חשבו את x .
ב. ידוע שהאדם השני שנבחר היה אישה. מה ההסתברות שהאדם הראשון שנבחר היה אישה?

תשובות: א. 3 ב. 0.625

(29) שלוש חברות מתחרות על ביצוע פרויקט מסוים. מאחר וההצעות של החברות דומות, החליטה הנהלת הפרויקט לבצע הגרלה כך שנציג חברה A ימשוך פתק ראשון; אם לא משך את הפתק הזוכה, נציג חברה B ימשוך את אחד משני הפתקים הנוותרים; ואם גם הוא לא משך את הפתק הזוכה, תזכה במכרז חברה C. נציגי חברה C התלוננו בפני הנהלת הפרויקט ששיטת הגרלה זו מקפחת אותם, וההסתברות שלהם לזכות בהגרלה היא הנמוכה ביותר. האם יש צדק בטענתם?

תשובה: לא.

(30) בכד 10 כדורים : x מהם אדומים והשאר צהובים. מוציאים באקראי כדור מהכד. אם הוא אדום משאירים אותו בחוץ, ואם הוא צהוב מחזירים אותו לכד. לאחר מכן מוצאים באקראי כדור שני.

- א. מצאו את x, אם נתון שההסתברות ששני הכדורים שהוצאו הם אדומים היא $\frac{2}{15}$.
- ב. ידוע כי שני הכדורים שהוצאו הם בעלי אותו צבע; חשבו את ההסתברות שהכדור הראשון הוא צהוב.
- ג. ידוע כי הכדור השני הוא צהוב; חשבו את ההסתברות שהכדור הראשון הוא אדום.

תשובות: א. 4 ב. $\frac{27}{37}$ ג. $\frac{20}{47}$.

(31) ההסתברות שליאור יקום בזמן בבוקר היא 0.7 . ההסתברות שליאור יגיע בזמן לבית הספר היא 0.8 . ההסתברות שליאור יקום בזמן בבוקר ויגיע באיחור לבית הספר היא 0.05 .

- א. מהי ההסתברות שליאור קם בזמן אם ידוע שהוא איחר לבית הספר?
ב. מהי ההסתברות שליאור יגיע בזמן לבית הספר אם ידוע שהוא קם בזמן?
ג. נגדיר : A-ליאור קם בזמן בבוקר ו B- ליאור הגיע בזמן לבית הספר. האם המאורעות A ו- B תלויים?

א. 0.25 ב. $\frac{13}{14}$ ג. כן, תלויים .

הסתברות טבלה (כולל מותנית) ושאלות פתוחות

32 מכלל תלמידי החוג למתמטיקה באוניברסיטה בוחרים תלמידים לתכנית ייחודית. כדי להתקבל לתכנית הייחודית על הסטודנט לעמוד בהצלחה בבחינת מיון מיוחדת. 10% מתלמידי החוג למתמטיקה הם תלמידים מצטיינים, ומתוכם 30% עומדים בהצלחה בבחינת המיון. מתוך יתר תלמידי החוג, רק 5% עומדים בהצלחה בבחינת המיון.

א. בוחרים באקראי סטודנט מהחוג למתמטיקה. מה ההסתברות שהוא התקבל לתכנית הייחודית?

ב. בוחרים באקראי סטודנט מהחוג שהתקבל לתכנית הייחודית. מה ההסתברות שהוא תלמיד מצטיין?

תשובות: א. 0.075 . ב. 0.4 .

33 במפעל מסוים, ההסתברות שלעובד שנבחר באקראי יש רישיון נהיגה היא 0.825. מבין עובדי המפעל 25% הם גברים ו- 75% נשים. אם נבחר באקראי גבר העובד במפעל, ההסתברות שיש לו רישיון נהיגה היא 0.9 .

בחרנו אישה העובדת במפעל. מה ההסתברות שיש לה רישיון נהיגה?

תשובה: 0.8 .

34 הסיכוי לחלות במחלה מסוימת הוא 1%. לכל אדם הפונה לחדר מיון מבצעים בדיקה לאיתור המחלה. אצל 90% מהחולים במחלה מתקבלת תשובה חיובית (כלומר הבדיקה מאשרת את קיומה של המחלה), ואצל 10% מהחולים מתקבלת תשובה שלילית (כלומר הבדיקה אינה מאתרת את מחלתם). מבין האנשים שאינם חולים במחלה (שנקרא להם לצורך העניין "הבריאים") אצל 5% מהם מתקבלת תשובה חיובית.

אדם מגיע לחדר מיון, ומבדיקתו מתקבלת תשובה חיובית. מה הסיכוי שהוא חולה במחלה הנ"ל?

תשובה: 0.1538 .

(35) בית ספר מכין תכנית הסברה לאורח חיים בריא. כדי ללמוד על המתרחש בקרב התלמידים, העבירה הנהלת ביה"ס שאלון שבו נתבקשו התלמידים לפרט אם הם מקפידים על תזונה נכונה ואם הם עוסקים בפעילות ספורטיבית כלשהי. בבית הספר 1000 תלמידים. 70% מתוכם עוסקים בפעילות ספורטיבית, אך רק $\frac{1}{7}$ מתוך אלו העוסקים בפעילות ספורטיבית מקפידים על תזונה נכונה. כמו כן נמצא, כי 50% מהתלמידים המקפידים על תזונה נכונה עוסקים בפעילות ספורטיבית. מהו מספר התלמידים השומרים על תזונה נכונה?

תשובה: 200 .

(36) באוכלוסייה מסוימת התקבלו הנתונים הבאים על הרגלי השתייה של נהגים, ועל מעורבותם בתאונות. המספרים בטבלה מציינים את חלקן היחסי של קבוצות הנהגים השונות באוכלוסייה.

סייה	לא היה מעורב בתאונה	היה מעורב בתאונה	
0.05	0.03	0.02	מרבה לשתות
0.95	0.91	0.04	לא מרבה לשתות
	0.94	0.06	סייה

נשמעה טענה שהמספרים בטבלה זו תומכים בהשערה ששתייה מרובה מקטינה את הסיכוי להיות מעורב בתאונה. הטענה נומקה בכך שאחוז המרבים-בשתייה שהיו מעורבים בתאונות קטן פי שניים מאחוז הלא-מרבים-לשתות שהיו מעורבים בתאונות. נשמעה גם טענה שההפך הוא הנכון. איזו מהטענות נכונה?

תשובה : הטענה הנגדית נכונה : ההסתברות לתאונה כאשר הנהג שתיין גדולה כמעט פי 10!

(37) רולטה מחולקת לשש גזרות כדלהלן:

הצבע	אדום	לבן	ירוק	צהוב	כחול	שחור
השטח היחסי	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1

מה ההסתברות שהמחוג עצר בגזרה הלבנה או הירוקה אם אנו יודעים שלא עצר בגזרה האדומה?
 תשובה: 0.5 .

(38) רולטה מחולקת לשש גזרות שוות-שטח שעליהן מסומנים המספרים 1-6. מה ההסתברות שהמחוג יעצור על 3 או על 4 אם ידוע שעצר על ספרה קטנה מ-5?
 תשובה: 0.5 .

(39) חברת ביטוח ערכה את הסטטיסטיקה הבאה על פריצות לדירות בשכונה מסוימת במשך חודש מסוים. המספרים בטבלה מציינים את שיעור הפריצות לדירות לסוגיהן.

ס"ה	לא נפרצה	נפרצה	קומת קרקע
0.2	0.192	0.008	קומה אחרת
0.8	0.792	0.008	ס"ה
	0.984	0.016	

אני גר בשכונה זו בקומת קרקע, והחלטתי לקנות פוליסת ביטוח נגד גניבות רק אם ההסתברות לפריצה אצלי גדולה מ-0.03. מה תהיה החלטתי?

תשובה: ההסתברות לפריצה היא $0.04 > 0.03$: לכן ההחלטה תהיה לקנות פוליסת ביטוח נגד גניבות.

40 מחשב מייצר באופן מקרי מספרים דו-ספרתיים כך שלכל מספר בין 10 ל-99 יש אותה הסתברות להתקבל.

- א. מה ההסתברות שהתקבל המספר 23?
 ב. מה ההסתברות לקבל 23 אם ידוע שסכום הספרות של המספר שהתקבל הוא זוגי?
 ג. מה ההסתברות לקבל 23 אם ידוע שסכום הספרות אי-זוגי?

תשובות: א. $\frac{1}{90}$ ב. 0 ג. $\frac{1}{45}$.

41 במחקר על הקשר שבין משקל למחלות לב, נתקבלו הנתונים המוצגים בטבלה הבאה. המספרים

בגוף הטבלה מציינים את ההסתברות שאדם שנבחר מקרית הוא בעל התכונות הנתונות.

המספרים חושבו על סמך מדגם מקרי של אוכלוסיית האנשים שגילם ארבעים ומעלה.

מחלת לב	סובל ממחלת לב	אינו סובל ממחלת לב
משקל נמוך	0.02	0.18
משקל בינוני	0.05	0.55
משקל גבוה	0.13	0.07
	0.20	0.80

- א. אדם נבחר מתוך אוכלוסיית המדגם. מה ההסתברות שהוא סובל ממחלת לב?
 ב. מה תהיה ההסתברות אם ייודע לנו שמשקלו של האדם נמוך?
 ג. מה תהיה ההסתברות אם ייודע לנו שמשקלו של האדם בינוני?
 ד. מה תהיה ההסתברות אם ייודע לנו שמשקלו של האדם גבוה?

תשובות: א. 0.2 ב. 0.1 ג. $\frac{1}{12}$ ד. 0.65.

42) בחברה ארצית גדולה נערך מחקר כדי לבדוק את הקשר בין עישון לבין מחלות לב. נתקבלו הנתונים הבאים:

סה"כ	לא מעשנים	מעשנים	
500	150	350	סובלים ממחלת לב
9500	5000	4500	לא סובלים ממחלת לב

אדם נבחר באופן מקרי מבין עובדי החברה.

- א. מה הסתברות שהוא מעשן וסובל ממחלת לב?
 ב. מה ההסתברות שהוא סובל ממחלת לב אם ידוע שהוא מעשן?
 ג. מה ההסתברות שהוא סובל ממחלת לב אם ידוע שאינו מעשן?

תשובות: א. 0.035 ב. 0.0721 ג. 0.0291 .

43) לקראת מחצית שנת הלימודים קיבל המנהל ממורי כיתות ט' את ריכוז הציונים במתמטיקה, כשהם מרוכזים בטבלה הבאה:

סה"כ	7ט	6ט	5ט	4ט	3ט	2ט	1ט	
54	5	7	6	8	10	8	10	נכשל
196	35	33	34	27	25	22	20	עבר
250	40	40	40	35	35	30	30	סה"כ

תלמיד נבחר מיקרית מתוך רשימת תלמידי כיתות ט.

- א. מה ההסתברות שנכשל במתמטיקה?
 ב. ידוע שהתלמיד שייך לאחת הכיתות 1ט, 2ט, 3ט. מה ההסתברות שנכשל במתמטיקה?
 ג. ידוע שהתלמיד נכשל במתמטיקה. מה ההסתברות שהוא שייך לאחת הכיתות 5ט, 6ט, 7ט?

תשובות: א. 0.216 ב. 0.2947 ג. 0.3333

44 באוכלוסייה מסוימת 20% מהתושבים הם בעלי עיניים כחולות. לאדם שהוא בעל עיניים כחולות יש הסתברות של 0.1 להיות עיוור צבעים. אדם נבחר באופן מקרי מתוך האוכלוסייה. מה ההסתברות שהוא בעל עיניים כחולות וגם עיוור צבעים?

תשובה: 0.02 .

45 כ-60% מהאנשים הנוסעים בקיץ לחופשה, נוסעים לתקופה קצרה משלושה שבועות. 72% מהאוכלוסייה נוסעים לחופשה בקיץ. אדם נבחר באופן מקרי מתוך האוכלוסייה. מה ההסתברות שנסע בקיץ לחופשה בת פחות משלושה שבועות?

תשובה: 0.432 .

46 ביישוב מסוים 60% מתלמידי התיכון עומדים בהצלחה בבחינות הבגרות ומקבלים תעודה. 80% מבעלי תעודות הבגרות ממשיכים בלימודים באוניברסיטה. ההסתברות שתלמיד שהחל ללמוד באוניברסיטה יסיים בהצלחה את לימודיו לתואר ראשון היא 0.7. מה ההסתברות שתלמיד שנבחר מיקרית מבין תלמידי התיכון באותו יישוב יסיים בהצלחה את לימודי התואר הראשון?

תשובה: 0.336

47 40% מהתוצרת החקלאית של יישוב מסוים מגיעה לשוק הסיטונאי. 20% מהתוצרת מן השוק הסיטונאי מגיעה לרשתות השיווק. 3% מהמוצרים המגיעים לרשתות השיווק אינם נמכרים מפני שהגיעו פגומים. מה ההסתברות שארגז שנבחר מקרית מהתוצרת של אותו יישוב יימכר באחת מרשתות השיווק?

תשובה: 0.0776

48 מבין האנשים שהם גם בהירי שער וגם בעלי עיניים כחולות, 20% הם מנומשים. באוכלוסייה מסוימת 30% הם בהירי שיער, וביניהם 70% הם כחולי עיניים. אדם נבחר באופן מקרי מתוך כלל האוכלוסייה. מה ההסתברות שהוא גם בעל עיניים כחולות, גם בעל שער בהיר, וגם מנומש?

תשובה: 0.042

49 מתוך כלל הנרשמים לשיעורי נהיגה 16.8% הם צעירים בני פחות מ-20 שנה, אשר עוברים את המבחן המעשי בפעם הראשונה. גישה למבחן המעשי מותנית בהצלחה במבחן התאורטי. 30% מכלל הנרשמים הם מתחת לגיל 20, ומתוכם 80% עוברים את המבחן התאורטי. מה ההסתברות שתלמיד שגילו פחות מ-20 ושעבר את המבחן בתאוריה יצליח במבחן המעשי בפעם הראשונה?

תשובה: 0.7

50 חקלאי מגדל שני זני ורדים לייצוא. בזן א' 2% של הוורדים נפגמים בדרך, ובזן ב' 3% של הוורדים נפגמים בדרך. א. במשלוח מסוים היו 30% מהוורדים מזן א' והשאר מזן ב'. במדינת היעד נבחר ורד בודד באופן מקרי. מה ההסתברות שהוא פגום? ב. משלוח אחר הועבר בתנאים שונים מהרגיל, ולכן כשהגיע לנמל היעד היו 25% מהוורדים מזן א' ו- 1.5% מהוורדים מזן ב' - פגומים. אף על פי כן התברר שרק 2.6% מן הוורדים שבמשלוח נמצאו פגומים. כיצד ייתכן?

תשובות: א. 0.027 ב. אם אחוז הוורדים הפגומים מזן א' הוא 5.9%, אזי מקבלים ש- 2.6% מהוורדים פגומים.

51 בבית ספר מסוים שלוש מגמות. במגמה א' לומדים 30% מהתלמידים, במגמה ב' 40%, ובמגמה ג' -30% מהתלמידים . מתוך תלמידי מגמה א', 10% קיבלו טוב מאוד באנגלית. מתוך תלמידי מגמה ב' קיבלו רק 5% טוב מאוד באנגלית, ומתוך תלמידי מגמה ג' - 15% קיבלו טוב מאוד באנגלית. מבין תלמידי בית הספר נבחר תלמיד באופן מקרי. מה ההסתברות שקיבל באנגלית טוב מאוד?

תשובה: 0.095 .

52 בעיר מסוימת בארה"ב התבצע פשע. עד ראייה העיד שהפושע נהג במונית כחולה. על סמך עדות זו עוצרת המשטרה נהג של מונית כחולה. בחקירה הנגדית בבית המשפט התבררו שני פרטים:
(א) 85% מהמוניות בעיר הן ירוקות ו-15% כחולות.
(ב) יכולתו של העד לזהות צבעי מוניות בלילה נבדקה, ונמצא שהעד זיהה נכון מוניות, הן כחולות הן ירוקות, ב- 80% מהמקרים. (כלומר, אם המונית כחולה ההסתברות שהעד זיהה אותה כחולה היא 0.8 , וכך גם ההסתברות שזיהה מונית ירוקה כירוקה).
בהסתמך על העדות הנ"ל, מה ההסתברות שהמונית שבה נהג הפושע אמנם הייתה כחולה ולא ירוקה?

תשובה: $\frac{12}{29}$.

53 מתוך בדיקה של נתונים רבים הגיעו חוקרים להערכה, שמכונת אמת (פוליגרף) מאתרת שקרן בסיכוי של 80% ודובר אמת בסיכוי של 90%. כמו כן מעריכים החוקרים ש- 70% מהמובאים לבדיקה הם שקרנים. על סמך הערכה זו:
 א. מהי ההסתברות שמי שזוהה כ"שקרן" על ידי הפוליגרף הוא אמנם שקרן?
 ב. מהי ההסתברות שמי שזוהה כ"דובר אמת" על ידי הפוליגרף הוא אמנם דובר אמת?

תשובה: א. $\frac{56}{59}$ ב. $\frac{27}{41}$.

54 הסיכון שתינוק ייוולד עם תסמונת דאון קשור לגיל האם. בגיל 30 ההסתברות ללדת תינוק כזה היא $\frac{1}{885}$. בגיל 45 ההסתברות היא $\frac{1}{32}$. קיימת בדיקה לזיהוי המחלה בעובר הידועה כאמינה מאוד: היא מזהה נכון 99.5% מהעוברים הבריאים, ואותו אחוז של העוברים הפגועים.
 אישה נבדקת ומקבלת תשובה חיובית (כלומר תשובה שפירושה שהעובר לוקה בתסמונת).

א. מה ההסתברות שהעובר אמנם פגוע אם ידוע שהאישה בת 30?
 ב. מה ההסתברות אם האישה בת 45?

תשובות: א. ב.

55 ערוץ הספורט ערך סקר בין זוגות נשואים לגבי הרגלי הצפייה שלהם. בסקר נמצא כי ההסתברות שגבר נשוי צופה בערוץ הספורט היא 0.5, וההסתברות שאישה נשואה צופה בערוץ זה היא 0.2. ההסתברות שגבר נשוי צופה בערוץ הספורט אם ידוע שאשתו צופה גם היא בערוץ, היא 0.6.
 א. מה ההסתברות שזוג נשוי צופה בערוץ הספורט?
 ב. מה ההסתברות שאישה נשואה צופה בערוץ הספורט, אם ידוע שבעלה צופה בו?
 ג. מה ההסתברות שלפחות אחד מבני הזוג צופה בערוץ הספורט?

תשובות: א. 0.12 ב. 0.24 ג. 0.58

56 בקבוצה בת 500 אנשים יש 200 מעשנים ו-64 חולי לב. ידוע כי ההסתברות לחלות

במחלת לב בקרב המעשנים היא 0.2.

א. נבחר אדם שאינו מעשן. מה ההסתברות שהוא חולה במחלת לב?

ב. האם יש תלות בין עישון למחלת לב לפי נתונים אלו? נמקו.

תשובות: א. 0.08 . ב. כן .

57 במרתון מתמטיקה שהתקיים לפני בחינת הבגרות במתמטיקה השתתפו 250 מתוך

400 תלמידי י"ב הניגשים לבחינה. $\frac{1}{3}$ מבין אלו שלא השתתפו במרתון הצליחו בבחינת

הבגרות. $\frac{1}{2}$ מבין אלו שלא הצליחו במבחן לא השתתפו במרתון.

מה ההסתברות שתלמיד י"ב שנבחר באופן מקרי יצליח בבחינת הבגרות?

תשובות: 0.5 .

58 בחורשת עצים יש עצי אורן, עצי אלון ועצי ברוש. מחלה פגעה ב- 40% מהעצים.

המחלה פגעה ב- $\frac{1}{3}$ מהאורנים, ב- $\frac{1}{2}$ מהאלונים וב- $\frac{1}{4}$ מן הברושים. ידוע כי $\frac{1}{4}$ מהעצים

הפגועים הם אורנים. במהלך טיול נכנסת לחורשה ובחרת באופן מקרי עץ לנוח לידו.

א. מה ההסתברות שבחרת באורן?

ב. מה ההסתברות שבחרת בברוש?

תשובות: א. 0.3 . ב. 0.2

59 תלמידי כיתות י"א בבי"ס "חכמוני" החליטו לגשת לשני המועדים של בחינת הבגרות

במתמטיקה. ידוע כי:

1. מספר התלמידים שהצליחו במועד א' ונכשלו במועד ב' גדול פי 1.5 ממספר התלמידים שהצליחו במועד ב' ונכשלו במועד א'.
 2. ההסתברות של תלמיד שהצליח בבחינה במועד א' להצליח במועד ב' היא 0.7.
 3. במועד ב' נכשלו 28% מהתלמידים.
 4. מספר התלמידים בכיתות י"א בביה"ס הוא 200.
- א. כמה תלמידים הצליחו בשני המועדים בבחינה במתמטיקה?
 ב. פגשתי באקראי תלמיד הלומד בכיתה י"א בבי"ס "חכמוני". הוא סיפר כי הצליח בבחינה במתמטיקה במועד ב'. מה ההסתברות שהצליח גם במועד א' ?

תשובות: א. 112 ב. $\frac{7}{9}$.

60 בתחרות במתמטיקה בין תלמידים מבי"ס "הגאון" לתלמידים מבי"ס "העילוי" נמסרו

הנתונים הבאים על התלמידים שבאו לעודד את חבריהם המתחרים:

- 50% מהמעודדים היו תלמידי כיתות י', 40% תלמידי כיתות י"א, והשאר תלמידי י"ב.
 10% מתלמידי כיתות י' היו מבי"ס "הגאון", $\frac{1}{4}$ מתלמידי "הגאון" היו מכיתות י'.
 כמו כן ידוע כי מספר תלמידי כיתות י"א מ"העילוי" היה גדול פי ארבעה ממספר תלמידי י"א מ"הגאון".

א. פגשתי באקראי תלמיד שבא לעודד את חבריו בתחרות, והתברר כי הוא תלמיד בכיתה י"ב.

מה ההסתברות שהוא לומד בבי"ס "הגאון"?

ב. 800 מתלמידי "העילוי" באו לעודד את חבריהם בתחרות. כמה מהם לומדים בכיתה י"ב?

תשובות: א. 0.7 ב. 30

- 61** אוניברסיטה מסוימת בארץ בדקה את הקשר בין מידת הצלחתם של מועמדים לאוניברסיטה בבחינה הפסיכומטרית לבין רמת לימוד המתמטיקה שלהם בבית הספר התיכון.
- 84% מן המועמדים לאוניברסיטה קיבלו בבחינה הפסיכומטרית ציון נמוך מ-630. המועמדים מתחלקים ל-3 רמות לימוד במתמטיקה (3, 4 ו-5 יח"ל), מחצית מהמועמדים למדו ברמה של 3 יח"ל.
- מבין המועמדים שלמדו ברמה של 5 יח"ל, 75% קיבלו בבחינה הפסיכומטרית ציון נמוך מ-630.
- מבין המועמדים שלמדו ברמה של 4 יח"ל, 80% קיבלו בבחינה הפסיכומטרית ציון נמוך מ-630.
- מבין המועמדים שלמדו ברמה של 3 יח"ל, 90% קיבלו בבחינה הפסיכומטרית ציון נמוך מ-630.
- א. משה קיבל 675 בבחינה הפסיכומטרית. לאיזו אפשרות יש ההסתברות גבוהה יותר: לאפשרות שמשה למד מתמטיקה ברמה של 3 יח"ל, או לאפשרות שלמד ברמה של 5 יח"ל?
- ב. האם קיימת תלות בין רמת הלימוד במתמטיקה בתיכון לבין הצלחה בבחינה הפסיכומטרית (כאשר הצלחה מוגדרת כציון 630 ומעלה)?

תשובות: א. ההסתברויות שוות (שתיהן $\frac{5}{16}$). ב. יש תלות

62 בעיר מסוימת יש שני בתי ספר, בית ספר א' ובית ספר ב'. בשנת 2019 למדו 55% מתלמידי כיתות י"ב בעיר בבית ספר א'. בשנה זו היו 75% מתלמידי י"ב בעיר זכאים לתעודת בגרות, ו- 12% מתלמידי י"ב בעיר גם למדו בבית ספר א' וגם לא היו זכאים לתעודת בגרות. א. בוחרים באקראי תלמיד מבין תלמידי י"ב בבית ספר א'. מהי ההסתברות שהוא זכאי לתעודת בגרות? ב. בוחרים באקראי תלמיד מבין תלמידי שכבת י"ב בעיר שאינם זכאים לתעודת בגרות. מהי ההסתברות שהוא לומד בבית ספר ב'?

תשובות: א. $\frac{43}{55}$ ב. $\frac{13}{25}$.

63 בעיר מסוימת חלק מהתושבים, צעירים ומבוגרים, תומכים בבניית גורדי שחקים, והשאר מתנגדים לבנייתם. אם בוחרים באקראי תושב מהעיר, ההסתברות שהוא מתנגד לבנייה היא 0.6. 20% מבין התומכים בבנייה הם צעירים. ההסתברות לבחור באקראי תומך בבנייה שהוא גם מבוגר גדולה פי 4 מההסתברות לבחור באקראי מתנגד לבנייה שהוא גם צעיר. א. מהי ההסתברות לבחור באקראי תושב צעיר מבין תושבי העיר? ב. בוחרים באקראי תושב מבין הצעירים בעיר. מהי ההסתברות שהוא תומך בבנייה? ג. בוחרים באקראי תושב מהעיר. מהי ההסתברות שהוא תושב מבוגר או תושב (מבוגר או צעיר) המתנגד לבנייה?

תשובות: א. 0.16 ב. 0.5 ג. 0.92

64 בפנסיון לבעלי חיים בעיר מסוימת יש כלבים וחתולים. 40% מבעלי החיים מאמצים על

ידי תושבי העיר. $\frac{5}{8}$ מהכלבים ו- $\frac{1}{2}$ מהחתולים נשארים בפנסיון.

א. מה אחוז הכלבים בין בעלי החיים שבפנסיון?

ב. מבין בעלי החיים שנשארו בפנסיון בוחרים באקראי בעל חיים אחד. מה ההסתברות שהוא חתול?

תשובות: א. 80% ב. $\frac{1}{6}$.

65 בכיתת העולים לומדים 40 תלמידים מרוסיה, מצרפת, מארגנטינה ומארה"ב. 0.4 מהם

הם עולים מרוסיה, 0.2 הם עולים מארה"ב. כמו כן ידוע כי מספר העולים מארגנטינה הוא פי 3 ממספר העולים מצרפת.

א. בוחרים באקראי תלמיד. מה ההסתברות שהוא עולה מארגנטינה?

ב. בוחרים באקראי שני תלמידים. מה ההסתברות שהם עלו מאותה המדינה?

ג. ידוע ששני התלמידים שנבחרו עלו מאותה המדינה. מה ההסתברות שאינם מצרפת?

תשובות: א. 0.3 ב. $\frac{11}{39}$ ג. $\frac{188}{191}$.

- 66** בבית ספר תיכון מסוים ניגשו 250 תלמידי שכבת י"ב לבחינת המתכונת באזרחות ואחריה לבחינת הבגרות באזרחות. מספר התלמידים שהצליחו בבחינת המתכונת ונכשלו בבחינת הבגרות היה שווה למספר התלמידים שנכשלו במתכונת והצליחו בבגרות.
- כמו כן ידוע כי אם תלמיד הצליח בבחינת המתכונת, ההסתברות שהוא יצליח בבחינת הבגרות היא 0.9. חלקם של הנכשלים בבחינת הבגרות מכלל התלמידים היה 20%.
- א. מהו מספר התלמידים שהצליחו גם במתכונת וגם בבגרות?
- ב. ידוע שתלמיד מסוים נכשל בבחינת המתכונת. מהי ההסתברות שהוא הצליח בבחינת הבגרות?
- ג. נגדיר A-הצלחה בבחינת המתכונת ו-B הצלחה בבחינת הבגרות. האם A ו-B מאורעות תלויים?
- תשובות: א. 80 ב. 0.4 ג. כן, תלויים.

- 67** במדינה מסוימת ל- 50% מהמשפחות יש כלב וחתול; מספר המשפחות שיש להן כלב ואין להן חתול מהווה חצי ממספר המשפחות שיש להן חתול ואין כלב. כמו כן ידוע כי מספר המשפחות שיש להן כלב גדול פי 2 ממספר המשפחות שאין להן חתול. בוחרים באקראי משפחה.
- א. מהי ההסתברות שלמשפחה יש כלב?
- ב. ידוע שלמשפחה יש חתול. מהי ההסתברות שיש לה כלב?
- ג. מהי ההסתברות שלמשפחה יש כלב או חתול?
- תשובות: א. 0.6 ב. $\frac{5}{6}$ ג. 0.8

68 בבית ספר גדול 40% מהתלמידים לומדים פיזיקה. $\frac{1}{4}$ מהתלמידים שלומדים פיזיקה

לומדים גם מחשבים. התלמידים שלומדים פיזיקה אבל לא לומדים מחשבים מהווים

$\frac{3}{7}$ מהתלמידים שלא לומדים מחשבים.

בוחרים באקראי תלמיד מבית הספר.

א. מהי ההסתברות שהתלמיד לא לומד מחשבים?

ב. אם ידוע שהתלמיד שנבחר לומד מחשבים, מהי ההסתברות שהוא לומד פיזיקה?

ג. מהי ההסתברות שהתלמיד לומד פיזיקה או מחשבים (כלומר לפחות אחד משני

המקצועות)?

תשובות: א. 0.7 ב. $\frac{1}{3}$ ג. 0.6

69 נערך מחקר על הקשר בין רמת ההשכלה לארץ המוצא. ל-35% מהנחקרים יש השכלה

גבוהה $\frac{3}{7}$ מבעלי ההשכלה הגבוהה הם ילידי הארץ, 50% מילידי חו"ל הם בעלי השכלה

גבוהה. נבחר באקראי אדם.

א. מהי ההסתברות שהוא יליד הארץ?

ב. מהי ההסתברות שהוא יליד חו"ל וגם בעל השכלה גבוהה?

ג. ידוע כי הנבחר הוא יליד הארץ. מהי ההסתברות שהוא בעל השכלה גבוהה?

תשובות: א. 0.6 ב. 0.2 ג. 0.25

(70) במפעל מסוים ל- 70% מכלל העובדים יש טלפון נייד. $\frac{6}{7}$ מבעלי הטלפון הנייד הם

גברים. ל- $\frac{2}{5}$ מהנשים העובדות במפעל יש טלפון נייד.

בוחרים באקראי עובד מהמפעל (גבר או אישה).

א. מהי ההסתברות שהעובד שנבחר הוא גבר?

ב. מהי ההסתברות שהעובד שנבחר הוא אישה שאין לה טלפון נייד?

ג. אם ידוע שהעובד שנבחר הוא גבר, מהי ההסתברות שיש לו טלפון נייד?

תשובות: א. 0.75 ב. 0.15 ג. 0.8

(71) מחקר שפורסם בדק את ההשערה שגלישה באינטרנט מגיל צעיר משפרת את יכולת

הריכוז בלימודים בבית הספר היסודי. הקבוצה שנבדקה חולקה לשתי קבוצות - אלה

שיש להם בעיות בריכוז בלמודים ואלה שאין להם בעיות כאלה - על-פי הערכת המורה.

נמצא כי ל- 60% מהתלמידים שלא גולשים באינטרנט בגיל צעיר יש בעיות ריכוז

בלימודים, וכן ש- 30% מהתלמידים שאין להם בעיות ריכוז גולשים באינטרנט מגיל

צעיר. כמו כן נמצא כי 30% מהתלמידים גולשים באינטרנט מגיל צעיר.

נבחר באקראי תלמיד.

א. מהי ההסתברות שאין לו בעיות ריכוז?

ב. ידוע שהתלמיד שנבחר גולש באינטרנט מגיל צעיר. מהי ההסתברות שאין לו בעיות

ריכוז?

ג. נגדיר: A - לתלמיד יש בעיות ריכוז, B-התלמיד גולש באינטרנט מגיל צעיר. האם A)

B-תלויים?

תשובות: א. 0.4 ב. 0.4 לא, בלתי תלויים זה בזה.

(72) ניתוח מסוים מצליח ב- 70% מהמקרים. אחוז המבוגרים שעברו את הניתוח בהצלחה שווה לאחוז הצעירים שעברו את הניתוח. 75% מהצעירים שעברו את הניתוח עברו אותו בהצלחה.

בוחרים באקראי אדם שעבר את הניתוח.

א. מהי ההסתברות שהאדם שנבחר הוא מבוגר?

ב. אם ידוע שהניתוח עבר בהצלחה, מהי ההסתברות שהנבחר הוא צעיר?

ג. ידוע שהאדם שנבחר הוא מבוגר. מה ההסתברות שהוא לא עבר את הניתוח בהצלחה?

ד. האם יש תלות בין קבוצת הצעירים לבין קבוצת האנשים שעברו את הניתוח בהצלחה?

תשובות: א. 0.6 ב. $\frac{3}{7}$ ג. $\frac{1}{3}$ ד. יש תלות

הסתברות ברנולי

(73) במסיבה קנה אדם כרטיסים לשתי הגרלות. בהגרלה הראשונה יש 10 כרטיסים שמתוכם יזכה אחד, ובהגרלה השנייה 20 כרטיסים שמתוכם יזכו 3.
א. מה ההסתברות שהאדם לא יזכה אף לא באחת מן ההגרלות?
ב. במקום שני הכרטיסים הנ"ל ניתן לקנות באותו מחיר כרטיסים לשתי הגרלות אחרות שמזכות באותם פרסים. בהגרלה אחת 10 כרטיסים שמתוכם יזכו 2, ובשנייה 20 כרטיסים שגם מתוכם יזכו 2. איזה זוג הגרלות תעדיפו?
תשובות: א. 0.765. ב. עדיף לבחור בהגרלות האחרות.

(74) במושב מסוים ערוכים הבתים בשני מעגלים בעלי מרכז משותף. במעגל החיצוני יש 20 בתים, מהם 3 בעלי גג משופע, ובמעגל הפנימי 12 בתים שמתוכם רק 1 בעל גג משופע. לצורך סקר מסוים בוחרים 5 מתוך בתי המושב - 3 מן המעגל החיצוני ו-2 מן מעגל הפנימי.
א. מה ההסתברות שמתוך הבתים שנבחרו לא יהיה אפילו אחד בעל גג משופע?
ב. לו נבחרו כל חמשת הבתים באופן מקרי מתוך 32 בתי המושב, האם הייתה התשובה משתנה?

תשובות: א. 0.497. ב. 0.488. התשובות שונות!

(75) מטילים שתי קוביות תקניות.

- א. מה ההסתברות שהתקבלו בשתי הקוביות תוצאות זוגיות?
ב. מה ההסתברות שהתקבלה באחת הקוביות תוצאה זוגית ובאחרת תוצאה המתחלקת
ב-3?
ג. מה ההסתברות שהתקבלה באחת הקוביות תוצאה זוגית ובאחרת תוצאה אי-זוגית?
ד. מה ההסתברות שלפחות באחת הקוביות התקבלה תוצאה גדולה מ-4?

תשובות: א. $\frac{1}{4}$ ב. $\frac{1}{3}$ ג. $\frac{1}{2}$ ד. $\frac{5}{9}$

(76) בקונסוליה הצרפתית נרשמו שתי קבוצות לקורס ללימוד השפה הצרפתית: בקבוצה הראשונה היו 20 נרשמים, ומתוכם 15 נשים, בקבוצה השנייה היו 30 נרשמים, ומתוכם 20 נשים. בכל קבוצה בנפרד תיערך הגרלה שבה יעלו שני זוכים. הזוכים יהיו פטורים מתשלום שכר הלימוד.

- א. מה ההסתברות שכל ארבעת הזוכים יהיו נשים?
ב. מה ההסתברות שבכל אחת מן הקבוצות יהיה אחד מן הזוכים גבר והאחר אישה?
ג. מה ההסתברות שבין ארבעת הזוכים יהיו בדיוק שתי נשים?

תשובות: א. 0.241 ב. 0.181 ג. 0.261

(77) בכיתה ט' 1 30 תלמידים, מתוכם 5 בעלי מחשב אישי. בכיתה ט' 2 40 תלמידים, מתוכם 10 בעלי מחשב אישי. נבחרים באופן מקרי שני תלמידים מכיתה ט' 1 ושלושה מכיתה ט' 2. חשבו את ההסתברויות של המאורעות הבאים:
א. לאף אחד מחמשת התלמידים שנבחרו אין מחשב אישי.
ב. בדיוק לאחד מהתלמידים שנבחרו מכיתה ט' 1 ובדיוק לשניים מן התלמידים שנבחרו מכיתה ט' 2 יש מחשבים אישיים.
ג. בדיוק שלושה מבין חמשת התלמידים שנבחרו הם בעלי מחשבים אישיים.
ד. אם חמשת התלמידים נבחרים מקרית מרשימה משותפת של תלמידי שתי הכיתות, האם תשתנה התשובה לסעיף הקודם? נמקו.

תשובות : א. 0.283 ב. 0.039 ג. 0.051 ד. 0.0558 התשובה השתנתה!

(78) במבחן רב-ברירתי שלוש שאלות. לשאלה הראשונה שלוש תשובות אפשריות ולשתי השאלות האחרות ארבע תשובות אפשריות לכל אחת. לכל שאלה רק תשובה אחת נכונה.
תלמיד שבא לבחינה לגמרי בלתי מוכן בחר תשובה באופן מקרי בכל אחת מהשאלות. הבחירות היו בלתי תלויות. חשבו את ההסתברויות הבאות:
א. התלמיד ענה נכון על שלוש השאלות;
ב. התלמיד שגה בשלוש התשובות;
ג. התלמיד ענה נכון על שאלה אחת בדיוק ו
ד. התלמיד ענה נכון לפחות על שאלה אחת.

תשובות: א. 0.0208 ב. 0.375 ג. 0.4375
ד. זהו מאורע משלים למאורע שתואר בסעיף ב', לכן הסתברותו. $1 - 0.625 = 0.375$.

79 25 בכיתה ט' 1 יש 20 בנות ו-20 בנים, בכיתה ט'2 יש 15 בנות ו-25 בנים, ובכיתה ט'3 יש 10 בנות ו-30 בנים. מכל כיתה נבחר תלמיד באופן מקרי.

א. מה ההסתברות שנבחרו 3 בנות?

ב. מה ההסתברות שנבחרו 2 בנות בדיוק?

תשובות: א. 0.0469. ב. 0.2656

80 קייטנה 3 קבוצות. בקבוצה א' 30 ילדים שמתוכם 25 יודעים לשחות, בקבוצה ב' 40 ילדים שמתוכם 30 יודעים לשחות, ובקבוצה ג' 20 ילדים שמתוכם 15 יודעים לשחות.

מכל אחת מן הקבוצות נבחר תלמיד באופן מקרי.

א. מה ההסתברות שכל הילדים שנבחרו יודעים לשחות?

ב. מה ההסתברות שבדיוק שניים מן הילדים שנבחרו יודעים לשחות?

תשובות: א. 0.4687. ב. 0.4062

90 (ההסתברות להצלחה במבחן נהיגה היא ק. בוחרים באקראי 6 תלמידים. ידוע שההסתברות שבדיוק 5 תלמידים מבין ה-6 יצליחו במבחן שווה להסתברות שבדיוק 4 מבין ה-6 יצליחו במבחן.

א. חשבו את p

ב. מה ההסתברות שלפחות 4 תלמידים יצליחו במבחן?

ג. מה ההסתברות שבדיוק 4 תלמידים הצליחו במבחן אם ידוע שלפחות 4 תלמידים

הצליחו במבחן ?

תשובות: א. 0.714. ב. 0.77. ג. 0.414

91) בכיתה 20 תלמידים, מתוכם 6 בנות. מבין תלמידי הכיתה בוחרים שלושה באופן אקראי.

- א. מה ההסתברות שבדיוק אחד מהתלמידים שנבחרו הוא בן?
ב. אם ידוע שבדיוק אחד מהתלמידים שנבחרו הוא בן, מה ההסתברות שהתלמיד השני שנבחר הוא בת?
ג. חוזרים על הבחירה במשך 5 ימים. מה ההסתברות שרק באחד מהימים נבחר בדיוק בן אחד?

תשובות: א. 0.1842 ב. 0.6666 ג. 0.408

92) בכד 2 כדורים אדומים ו-2 כדורים לבנים. מוציאים מהכד כדורים באופן מקרי בזה אחר זה וללא החזרה, עד שכל הכדורים הלבנים נמצאים מחוץ לכד.

- א. מה ההסתברות שבניסוי הוצאו בדיוק 2 כדורים אדומים?
ב. אם ידוע שבניסוי הוצאו בדיוק שני כדורים אדומים, מה ההסתברות שהכדור השני שהוצא היה אדום?

תשובות: א. 0.5 ב. 0.6666

93) רשת חנויות לכלי כתיבה קונה עטים משלושה בתי חרושת בכמויות שוות (גדולות מאוד). העטים משווקים מבתי החרושת למחסן הרשת באריזות זהות (אחת מכל בית חרושת) הנבדלות רק בתוויות שעליהן.

בבית חרושת א' 3% מכלל התוצרת פגום. בבית חרושת ב' 2% מכלל התוצרת פגום. בבית חרושת ג' 4% מכלל התוצרת פגום.

מנהל המחסן של הרשת בחר באקראי אריזה והתברר שחסרה עליה תווית. הוא לקח מתוכה 5 עטים, ומצא שכולם תקינים. מה ההסתברות שהאריזה היא מבית חרושת בי?

תשובות: 0.503

94) ידוע כי 60% כלל הנחקרים במשטרה משקרים, והיתר דוברי אמת. כאשר נחקר משקר, ההסתברות שבדיקה במכונת אמת תקבע שהוא משקר היא 0.9 כאשר נחקר דובר אמת, ההסתברות שהמכונה תקבע שהוא דובר אמת היא 0.8.

א. נחקר נבדק במכונת אמת. מהי ההסתברות שהמכונה תקבע שהוא משקר?
ב. המכונה קבעה שהנחקר משקר. מהי ההסתברות שהוא אכן משקר?
ג. חמישה נחקרים (שאין קשר ביניהם) נבדקים במכונת אמת. מהי ההסתברות שהמכונה תקבע שבדיוק 2 מהם משקרים?
תשובות: א. 0.62 . ב. 0.87 . ג. 0.21092

95) חברה לביטוח רכב מחלקת את מבוטחיה לשתי קבוצות: קבוצת המבוטחים הנוטים לתאונות, וקבוצת המבוטחים הזזהירים, שלא נוטים לתאונות. ידוע שאם המבוטח הוא מהקבוצה הראשונה, ההסתברות שיהיה מעורב בתאונה במרוצת השנה היא 0.45, ואילו מבוטח מהקבוצה השנייה ההסתברות שלו לתאונה במרוצת השנה היא 0.1. החברה מעריכה כי 40% ממבוטחיה שייכים לקבוצה הראשונה ו- 60% שייכים לקבוצה השנייה.

א. ידוע שלמבוטח מסוים הייתה תאונה בשנת הביטוח הנדונה מה ההסתברות שהוא שייך לקבוצה הראשונה?
ב. ארבעה אנשים שנמנים עם מבוטחי החברה נבחרו באופן אקראי. מה ההסתברות שלאף אחד מהם לא תהיה תאונה במשך שנת הביטוח?
ג. לגבי משפחה בת 4 אנשים, החברה יוצאת מתוך הנחה שהבן והבת שייכים לקבוצה הראשונה, וההורים לקבוצה השנייה. מה ההסתברות שלאף אחד מהם לא תהיה תאונה במשך שנת הביטוח? הסבירו מה ההבדל בין סעיף זה לסעיף הקודם.

תשובות: א. 075 . ב. 0.33362 . ג. 0.014113

96) במחקר שנערך באוכלוסייה מסוימת התברר ש-75% מהנחקרים אוהבים סרטי פעולה.

ידוע כי אם בוחרים באקראי 8 נציגים מאותה אוכלוסייה, אז ההסתברות שבדיוק K מהם אוהבים סרטי פעולה גדולה פי 2.4 מההסתברות שבדיוק K-1 מהם אוהבים סרטים כאלה. מצאו את K.

תשובה: 5

97) 70% מהאוכלוסייה המבוגרת נוטלים תרופות. בוחרים באקראי n אנשים מהאוכלוסייה הזו. ידוע כי ההסתברות שנבחרו בדיוק 5 נוטלי תרופות גדולה פי 7 מההסתברות שבדיוק 4 היו נוטלי תרופות. חשבו את n.
תשובות: 19

98) בכד נמצאים 10 כדורים משני צבעים - ירוק ולבן - ויש יותר כדורים ירוקים מלבנים. א. מוציאים באקראי ללא החזרה שני כדורים מהכד. ההסתברות ששני הכדורים שהוצאו הם בעלי צבעים שונים היא $\frac{7}{15}$. מצאו את מספר הכדורים הלבנים שבכד. ב. מחזירים את כל הכדורים לכד ומוציאים עם החזרה 6 כדורים. ידוע כי מתוך 6 הכדורים היו בדיוק 4 ירוקים. חשבו את ההסתברות שהשניים הראשונים והשניים האחרונים היו ירוקים.

תשובות: א. 3 ב. $\frac{1}{15}$

99) בכד A יש 9 כדורים לבנים ו-3 כדורים שחורים. בכד B יש 12 כדורים לבנים ו-8 כדורים שחורים. מבצעים את הניסוי הבא:
זורקים קוביית משחק הוגנת. אם מתקבלות על הקובייה הספרות 1 או 6, בוחרים בכד A ואם מתקבלות ספרות אחרות, בוחרים בכד B.
מהכד שנבחר מוציאים כדור.
א. אם ידוע שהוצא כדור לבן, מהי ההסתברות שהכד שנבחר הוא כד A?
ב. חוזרים על הניסוי 5 פעמים (בכל פעם מחזירים לכד את הכדור שהוצא).
מהי ההסתברות לבחור לכל היותר 4 פעמים כדור לבן?

תשובות: א. $5/13$ ב. 0.884

100) בכד 20 כדורים, מהם 4 לבנים והשאר אדומים. בכל פעם שולפים מהכד כדור אחד ומחזירים אותו, עד שמצליחים להוציא כדור לבן.
א. חשבו את ההסתברות להוציא בדיוק 3 כדורים.
ב. חשבו את ההסתברות להוציא לפחות 5 כדורים.
ג. חשבו את ההסתברות להוציא לכל היותר 8 כדורים.

תשובות: א. 0.128 ב. 0.4096 ג. 0.8322



עורך: עובד לב ארי

המאגר הארצי במתמטיקה