

אוסף שאלות בגרות 471 - הסתברות

(1) בגרות חורף תשפ"ג

- בקופה יש 36 מטבעות: 18 מטבעות של שני שקלים, 12 מטבעות של חמישה שקלים, ו-6 מטבעות של עשרה שקלים. הוציאו מן הקופה באקראי שני מטבעות ללא החזרה.
- א. מהי ההסתברות ששני המטבעות שהוציאו היו זהים?
ב. ידוע ששני המטבעות שהוציאו היו זהים. מהי ההסתברות שהסכום של שני המטבעות שהוציאו היה גבוה מ-5 שקלים?
- החזירו את כל המטבעות לקופה והוסיפו x מטבעות של עשרה שקלים לקופה. נתון: לאחר ההוספה, ההסתברות להוציא מן הקופה באקראי ללא החזרה שני מטבעות של חמישה שקלים היא $\frac{1}{15}$.
- ג. מצאו את x .
ד. האם ההסתברות להוציא מן הקופה באקראי (ללא החזרה) שני מטבעות זהים גדלה לאחר ההוספה, קטנה או נשארה ללא שינוי? נמקו.

(2) בגרות קיץ מועד א' תשפ"ג (התפלגות נורמלית)

- בבריכת "גלי גיל" מתאמנים לתחרות במשחה של 100 מטר חופשי. השיא שנקבע בעבר במשחה זה היה 51 שניות. קבוצה גדולה של שחיינים מתאמנת לקראת התחרות במשחה זה. זמני השחייה של השחיינים בקבוצה מתפלגים נורמלית עם ממוצע של 57 שניות וסטיית תקן של 2 שניות. בוחרים באקראי שחיין מן הקבוצה.
- א. מהי ההסתברות שהשחיין שנבחר ישבור את השיא שנקבע בעבר (כלומר, ישחה בזמן קצר יותר מזמן השיא)?
- בבריכה מתאמנות שתי קבוצות:
- קבוצה של 150 שחיינים שממוצע זמן המשחה שלהם הוא 57 שניות, וקבוצה של 150 שחיינים שממוצע זמן המשחה שלהם הוא 58 שניות.
- ב. מהו הממוצע של זמן המשחה של כל 300 השחיינים?
- נתון כי זמני המשחה של כל 300 השחיינים מתפלגים נורמלית, וכי זמן המשחה של 50 מבין 300 השחיינים הוא פחות מ-54 שניות.
- ג. מהי סטיית התקן של זמני המשחה של כל 300 השחיינים?
- בוחרים באקראי שחיין מבין כל 300 השחיינים.
- ד. מהי ההסתברות שהשחיין שנבחר ישבור את השיא שנקבע בעבר?

3) בגרות קיץ מועד א' תשפ"ג

- אוניברסיטה גדולה בדקה את הקשר בין ההישגים הלימודיים של הסטודנטים באוניברסיטה ובין ציוני תעודת הבגרות שלהם.
- 20% מן הסטודנטים סיימו בהצטיינות את בחינות הבגרות, והשאר סיימו בציונים רגילים.
- מבין הסטודנטים שסיימו את בחינות הבגרות בהצטיינות, 80% הגיעו להישגים גבוהים באוניברסיטה.
- מבין הסטודנטים שסיימו את בחינות הבגרות בציונים רגילים, 25% הגיעו להישגים גבוהים באוניברסיטה.
- א. בוחרים באקראי סטודנט מן האוניברסיטה.
- מהי ההסתברות שהוא הגיע להישגים גבוהים באוניברסיטה?
- ב. בוחרים באקראי סטודנט שהגיע להישגים גבוהים באוניברסיטה.
- מהי ההסתברות שהוא סיים את בחינות הבגרות בציונים רגילים?
- ג. לפניכם שתי טענות, (1)–(2), שפורסמו בתקשורת. קבעו בעבור כל אחת מהן אם היא נכונה, ונמקו את קביעתכם.
- (1) מבין הסטודנטים שהגיעו להישגים גבוהים באוניברסיטה, רובם (מעל 50%) סיימו את בחינות הבגרות בהצטיינות.
- (2) מבין הסטודנטים שלא הגיעו להישגים גבוהים באוניברסיטה, רובם (מעל 50%) סיימו את בחינות הבגרות בציונים רגילים.
- ד. רות וענבל הן סטודנטיות באוניברסיטה, והן סיימו את בחינות הבגרות בציונים רגילים.
- מהי ההסתברות שבדיוק אחת מהן הגיעה להישגים גבוהים באוניברסיטה?

4) בגרות קיץ מועד ב' תשפ"ג

- בקלמר של דנה יש 25 עפרונות זהים בגודלם בשלושה צבעים:
- 15 עפרונות כחולים,
- 4 עפרונות אדומים,
- 6 עפרונות צהובים.
- דנה מוציאה באקראי עיפרון מן הקלמר. אם העיפרון הוא כחול או אדום, היא מחזירה את העיפרון לקלמר.
- אם העיפרון הוא צהוב, היא משאירה אותו מחוץ לקלמר.
- לאחר מכן דנה מוציאה באקראי עיפרון נוסף מן הקלמר.
- א. מהי ההסתברות שדנה תוציא שני עפרונות צהובים?
- ב. (1) מהי ההסתברות שדנה תוציא שני עפרונות באותו הצבע?
- (2) ידוע ששני העפרונות שהוציאה דנה הם באותו הצבע.
- מהי ההסתברות שהיא הוציאה שני עפרונות אדומים או שני עפרונות צהובים?
- דנה החזירה את כל העפרונות לקלמר ונתנה לאחיה מן הקלמר x עפרונות כחולים, 3 עפרונות אדומים ו-2 עפרונות צהובים.
- לאחר מכן היא הוציאה באקראי שני עפרונות מן הקלמר ללא החזרה.
- נתון: ההסתברות שדנה הוציאה עיפרון צהוב ולאחריו עיפרון אדום היא $\frac{1}{60}$.
- ג. מצאו את x .

5) בגרות קיץ מועד מיוחד תשפ"ג

בקופסה יש 5 כפתורים אדומים ו-4 כפתורים כחולים.

דנה משחקת בכפתורים:

היא מוציאה באקראי כפתור אחד מן הקופסה. אם יצא כפתור כחול, היא מחזירה אותו לקופסה, ואם יצא כפתור אדום, היא לא מחזירה אותו לקופסה. לאחר מכן, היא מוציאה באקראי כפתור שני מן הקופסה.

א. מהי ההסתברות שדנה הוציאה שני כפתורים בצבעים השונים זה מזה?

ב. מהי ההסתברות שדנה הוציאה לכל היותר כפתור אחד אדום?

רותי ודנה משחקות יחד בכפתורים:

הן מטילות מטבע מאוזן שעל צד אחד שלו כתובה האות A ועל הצד האחר כתובה האות B.

אם מתקבלת האות A, דנה מוציאה באקראי שני כפתורים מן הקופסה באופן המתואר בפתח.

אם מתקבלת האות B, רותי מוציאה באקראי שני כפתורים מן הקופסה עם החזרה.

ג. מהי ההסתברות ששני הכפתורים שיצאו במשחק הזה היו בצבעים שונים זה מזה?

ד. ידוע ששני הכפתורים שיצאו במשחק הזה היו בצבעים שונים זה מזה.

מהי ההסתברות שהכפתור הראשון שיצא היה אדום?

6) בגרות חורף תשפ"ב

במרכז הקהילתי יש שני חוגים בלבד: חוג כדורגל וחוג טניס. אפשר להשתתף בחוג **אחד בלבד** מבין שני החוגים האלה.

סך כל הבנים המשתתפים בשני החוגים האלה זהה לסך כל הבנות המשתתפות בהם.

80% מן הבנים משתתפים בחוג כדורגל.

מספר הבנות המשתתפות בחוג טניס גדול פי 3 ממספר הבנות המשתתפות בחוג כדורגל.

בוחרים באקראי משתתף בחוגים (בן או בת).

א. מהי ההסתברות שנבחר בן המשתתף בחוג כדורגל?

ב. אם ידוע שנבחר משתתף בחוג טניס, מהי ההסתברות שנבחר בן?

ידוע כי בשני החוגים במרכז הקהילתי יש 200 משתתפים (בנים ובנות) סך הכול.

ג. (1) כמה משתתפים סך הכול (בנים ובנות) יש בחוג טניס?

(2) מבין כל המשתתפים בחוגים (בנים ובנות) בוחרים באקראי שניים בזה אחר זה (ללא החזרה).

מהי ההסתברות ששניהם משתתפים בחוג טניס?

דייק 3 ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

7) בגרות נבצרים תשפ"ב

- . בסקר שנערך בין בני נוער בארץ בנושא "נוער בזמן הקורונה: עיסוקים מרכזיים" השתתפו 800 בנים ו-1,200 בנות.
- אחת השאלות בסקר התייחסה להקדשת הזמן ללימודים (שיעורים בזום, הכנת מטלות ושיעורי בית). על פי הסקר התברר כי 75% מהבנים ו-80% מהבנות הקדישו זמן ללימודים בתקופת משבר הקורונה. נבחר באופן אקראי משתתף בסקר.
- א. מהי ההסתברות שנבחר בן שהקדיש זמן ללימודים?
- ב. מהי ההסתברות שנבחר משתתף (בן או בת) שלא הקדיש זמן ללימודים?
- ג. ידוע שנבחר משתתף שלא הקדיש זמן ללימודים. מהי ההסתברות שנבחר בן?
- בכתבה בעיתון על הסקר נכתב כי מקרב בני הנוער שלא הקדישו זמן ללימודים, אחוז הבנים היה גבוה מזה של הבנות.
- ד. האם על פי הסקר האמירה בכתבה נכונה? נמק.

8) בגרות קיץ מועד א' תשפ"ב

- חברה מסוימת מיינה מועמדים לעבודה בחברה.
- כדי להתקבל לעבודה בחברה, המועמדים צריכים לעבור בהצלחה את שלושת שלבי המיון.
- מי שלא עבר בהצלחה את השלב הראשון, לא המשיך לשלב השני, ומי שלא עבר בהצלחה את השלב השני, לא המשיך לשלב השלישי.
- שלבי המיון היו:
- שלב ראשון:** מבחן התאמה
- שלב שני:** ריאיון אישי
- שלב שלישי:** סדנה קבוצתית
- כל המועמדים שעברו בהצלחה את כל שלושת השלבים התקבלו לעבודה בחברה.
- נתון:
- 75% מן המועמדים עברו בהצלחה את מבחן ההתאמה.
- 50% מן המועמדים שעברו בהצלחה את מבחן ההתאמה, עברו בהצלחה את הריאיון האישי.
- 40% מן המועמדים שעברו בהצלחה את הריאיון האישי, עברו בהצלחה את הסדנה הקבוצתית.
- א. בחרו באקראי מועמד. מהי ההסתברות שהוא התקבל לעבודה בחברה?
- ב. נטע וגלי השתתפו במיונים האלה. מהי ההסתברות שלכל היותר אחת מהן **התקבלה** לעבודה בחברה?
- ג. גם עדי השתתפה במיונים. מהי ההסתברות שהיא עברה בהצלחה את הריאיון האישי, אם ידוע שהיא **לא** התקבלה לעבודה בחברה?
- ד. ידוע כי 170 מועמדים מבין כל המועמדים **לא** התקבלו לעבודה בחברה. כמה מועמדים התקבלו לעבודה בחברה?

9) בגרות קיץ מועד ב' תשפ"ב

לשירה יש סל ובו x כדורים סך הכול. 12 מן הכדורים שבסל הם ירוקים והשאר אדומים.

נתון: ההסתברות להוציא 2 כדורים ירוקים בזה אחר זה עם החזרה היא 0.36.

א. מצאו את x .

שירה מוציאה באקראי כדור מן הסל.

אם הכדור אדום, היא מחזירה אותו לסל ושוב מוציאה באקראי כדור מן הסל.

אם הכדור ירוק, היא משאירה אותו בחוץ ושוב מוציאה באקראי כדור מן הסל.

ב. מהי ההסתברות ששירה תוציא **לפחות** כדור ירוק אחד?

ג. אם ידוע ששירה הוציאה **לפחות** כדור ירוק אחד, מהי ההסתברות שהיא הוציאה שני כדורים בצבעים השונים

זה מזה?

לשירה יש סל נוסף, ובו x כדורים (h - x שמצאתם בסעיף א). גם בסל הזה 12 מן הכדורים הם ירוקים והשאר אדומים.

שירה מוציאה באקראי מן הסל הזה שני כדורים עם החזרה.

ד. מהי ההסתברות שכל ארבעת הכדורים שהוציאה שירה משני הסלים היו באותו הצבע? /המשך בעמוד 4/

10) בגרות קיץ מועד א' תשפ"א

1. במדינה מסוימת הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה פרסמה דוח בנושא רווחת התושבים

בני 25 – 69. על פי נתוני הדוח, 40% מתושבי המדינה הם בעלי תואר אקדמי והשאר ללא תואר אקדמי. 75% מתוך בעלי התואר האקדמי מרוצים ממצבם הכלכלי. 80% מבין אלה שלא מרוצים ממצבם הכלכלי הם ללא תואר אקדמי.

א. בוחרים באקראי תושב המדינה. חשב את ההסתברות שהוא בעל תואר אקדמי ומרוצה ממצבו הכלכלי.

ב. (1) מהו אחוז התושבים המרוצים ממצבם הכלכלי?

(2) ידוע כי נבחר תושב שמרוצה ממצבו הכלכלי. מהי ההסתברות שהוא ללא תואר אקדמי?

ג. דניאל הוא תושב עם תואר אקדמי. מיכאל הוא תושב ללא תואר אקדמי. ההסתברות של מי

מהם להיות מרוצה ממצבו הכלכלי גדולה יותר? נמק.

11) בגרות קיץ מועד ב' תשפ"א

1. בבית ספר גדול הציונים בבחינת הבגרות במתמטיקה מתפלגים נורמלית עם ממוצע 70 וסטיית תקן 25.
הציונים בבחינת הבגרות באנגלית מתפלגים אף הם נורמלית עם ממוצע 75 וסטיית תקן 20.
ציון עובר בכל אחת מן הבחינות הוא 55 ומעלה.
א. מהי ההסתברות לעבור את בחינת הבגרות במתמטיקה?
ב. האם ההסתברות לעבור את בחינת הבגרות באנגלית גדולה יותר מן ההסתברות לעבור את הבחינה במתמטיקה? נמק.
בוחרים באקראי תלמיד מבית הספר.
ג. מהי ההסתברות שהוא יעבור את הבחינה בשני המקצועות?
בוחרים באקראי 2 תלמידים מבית הספר.
ד. מהי ההסתברות שרק אחד מהם יעבור את הבחינה בשני המקצועות?

12) בגרות קיץ תש"פ

- בכיתה יש 30 תלמידים, מתוכם 12 בנים והשאר בנות.
ל-9 בנים בכיתה יש רישיון נהיגה, ול-12 בנות בכיתה יש רישיון נהיגה.
בוחרים באקראי תלמיד (בן/בת) מהכיתה.
א. (1) מהי ההסתברות שנבחר תלמיד (בן/בת) ללא רישיון נהיגה?
(2) ידוע שנבחר תלמיד (בן/בת) ללא רישיון נהיגה. מהי ההסתברות שנבחרה בת?
ב. מוציאים מהכיתה באופן אקראי תלמיד (בן/בת) ואחרי זה הוא חוזר לכיתה.
באופן זה מוציאים תלמיד נוסף.
מהי ההסתברות שבשתי ההוצאות יצא תלמיד (בן/בת) עם רישיון נהיגה?
ג. בהמשך נוספו ל-30 התלמידים בכיתה עוד 5 תלמידים (בנים/בנות). לאחר בדיקה התברר שההסתברות לבחור בן באופן אקראי לא השתנתה.
כמה בנים וכמה בנות יש בכיתה לאחר השינוי?

פתרונות:

(1) בגרות חורף תשפ"ג

$x = 9$ (ג)	$\frac{13}{15}$ (א)
ההסתרות להוצאת 2 מטבעות זהים קטנה. $\frac{18}{55} < \frac{13}{35}$ (ד)	$\frac{9}{26}$ (ב)

(2) בגרות קיץ מועד א' תשפ"ג

3.627 שניות (ג)	0.0013 (א)
0.0367 (ד)	57.5 שניות (ב)

(3) בגרות קיץ מועד א' תשפ"ג

גדול מחצי ולכן הטענה נכונה $\frac{15}{16}$ (ג)(2)	0.36 (א)
0.375 (ד)	$\frac{5}{9}$ (ב)
קטן מחצי ולכן הטענה שגוייה $\frac{4}{9}$ (ג)(1)	

(4) בגרות קיץ מועד ב' תשפ"ג

$\frac{21}{121}$ (ב)(2)	0.05 (א)
$x=4$ (ג)	0.4356 (ב)(1)

(5) בגרות קיץ מועד מיחד תשפ"ג

$\frac{55}{108}$ (ג)	$\frac{85}{162}$ (א)
$\frac{17}{33}$ (ד)	$\frac{13}{18}$ (ב)

(6) בגרות חורף תשפ"ב

95 משתתפים	(ג) (1)	0.4	(א)
$\frac{893}{3980}$	(ג) (2)	$\frac{4}{19}$	(ב)

(7) בגרות חורף נבצרים תשפ"ב

$\frac{5}{11}$	(ג)	0.3	(א)
האמירה אינה נכונה	(ד)	0.22	(ב)

(8) בגרות קיץ מועד א' תשפ"ב

$\frac{9}{34}$	(ג)	0.15	(א)
30 מועמדים	(ד)	0.9775	(ב)

(9) בגרות קיץ מועד ב' תשפ"ב

$\frac{78}{133}$	(ג)	$x = 20$	(א)
$\frac{1,789}{11,875}$	(ד)	0.84	(ב)

(10) בגרות קיץ מועד א' תשפ"א

0.4	(ב) (2)	0.3	(א)
ההסתברות של דניאל גבוהה יותר	(ג)	50%	(ב) (1)

(11) בגרות קיץ מועד ב' תשפ"א

0.6106	(ג)	0.726	(א)
0.4756	(ד)	0.841	(ב)

(12) בגרות קיץ תש"פ

0.3	(א)1	0.49	(ב)
$\frac{2}{3}$	(א)2	לאחר השינוי: 14 בנים ו- 21 בנות	(ג)