

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים
 מועד הבחינה: חורף תשע"ד, 2014
 מספר השאלון: 035005
 נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

מתמטיקה

שאלון ה'

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון – אלגברה – $33 \frac{1}{3} \times 1$ – $33 \frac{1}{3}$ נקודות

פרק שני – הנדסת המישור והסתברות – $33 \frac{1}{3} \times 2$ – $66 \frac{2}{3}$ נקודות
 סה"כ – 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

- (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות.
- שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- (2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

- (1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
 - (2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.
 - הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.
 - חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
 - (3) לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים.
 - שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- הערה: קישורית לדוגמאות תשובה לשאלון זה תתפרסם בדף הראשי של אתר משרד החינוך.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

המשך מעבר לדף ◀

ה ש א ל ו ת

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

פרק ראשון — אלגברה $\left(\frac{1}{3} 33\right)$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

1. נתונים שני ישרים I ו-II: $a(1 - ax) = y$ I.

II. $2(ax - y) + 3(x + y) + 1 = 0$

a הוא פרמטר.

א. מצא עבור אילו ערכים של a:

(1) שני הישרים נחתכים.

(2) שני הישרים מקבילים.

(3) שני הישרים מתלכדים.

ב. במקרה שבו הישרים מקבילים, איזה ישר נמצא מעל לישר האחר? נמק.

ג. (1) במקרה שבו הישרים נחתכים, הבע באמצעות a את שיעור ה־x של נקודת החיתוך של שני הישרים.

(2) נתון כי רק הנקודה $(-2, t)$ נמצאת על שני הישרים הנתונים.

מצא את הערך של t.

2. נתונה סדרה הנדסית איך־סופית שהמנה שלה חיובית וקטנה מ־1.

סכום איברי הסדרה בלי האיבר הראשון הוא 10.

יוצרים סדרה חדשה על ידי החלפת סימני האיברים שבמקומות הזוגיים בסדרה הנתונה.

סכום איברי הסדרה החדשה הוא 3.

א. מצא את מנת הסדרה הנתונה.

ב. מצא פי כמה גדול סכום כל איברי הסדרה הנתונה מסכום כל איברי הסדרה החדשה.

פרק שני — הנדסת המישור והסתברות (66 $\frac{2}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 3-6, מהן מותר לענות לכל היותר על אחת מהשאלות 5-6.
(לכל שאלה — $33\frac{1}{3}$ נקודות)

שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.
בשאלות בהנדסת המישור יש להשתמש בשיטות של הנדסה בלבד.

הנדסת המישור

3. במשולש ישר-זווית ABC נתון:

. $AB = BC$, $\sphericalangle ABC = 90^\circ$

נקודה T נמצאת בתוך המשולש

. כך ש- $\sphericalangle TAB = 30^\circ$ ו- $AT = AB$

דרך הנקודה T העבירו אנך לצלע AB
ואנך לצלע BC.

האנכים חותכים את הצלעות בנקודה D
ובנקודה E בהתאמה (ראה ציור).

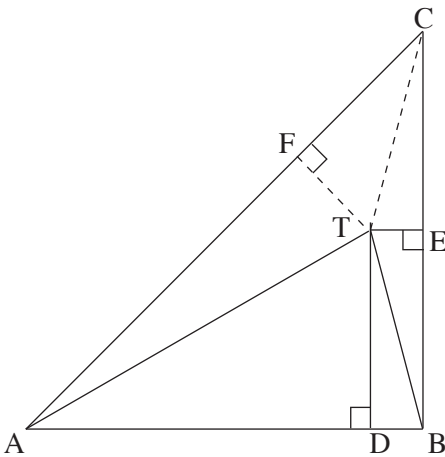
א. הוכח כי $TD = \frac{1}{2}AT$

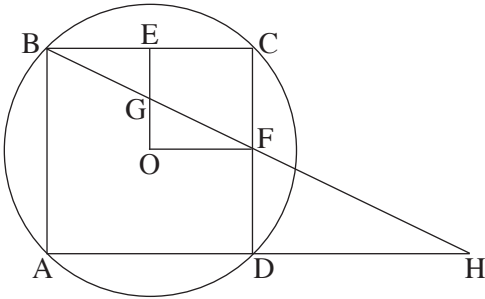
ב. הוכח כי $TD = \frac{1}{2}BC$

ג. הוכח כי $TB = TC$

האנך חותך את הצלע AC בנקודה F.

הוכח כי $\triangle ATD \sim \triangle CTF$





4. ריבוע ABCD חסום במעגל שמרכזו O.

נקודה F נמצאת על הצלע CD

ונקודה E נמצאת על הצלע BC

כך ש- $OF \perp CD$ ו- $OE \perp BC$ (ראה ציור).

א. הוכח כי המרובע ECFO הוא ריבוע.

ב. הישר BF חותך את OE בנקודה G (ראה ציור).

הוכח כי $EG = GO$.

ג. המשך AD נפגש עם המשך BF בנקודה H (ראה ציור).

(1) הוכח כי $\triangle BCF \cong \triangle HDF$.

(2) מצא את היחס $\frac{EG}{DH}$.

שים לב! מותר לענות לכל היותר על אחת מהשאלות 5-6.

נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 5.

הסתברות

5. א. בכד של יוסי יש 8 כדורים כחולים ו- 2 כדורים לבנים.

יוסי מוציא באקראי מהכד 3 כדורים בזה אחר זה בלי החזרה.

להדס יש 3 כדים. בכל אחד מהכדים יש 8 כדורים כחולים ו- 2 כדורים לבנים.

הדס מוציאה באקראי כדור אחד מכל כד.

איזו ההסתברות גדולה יותר: ההסתברות שכל 3 הכדורים שיוסי מוציא יהיו כחולים

או ההסתברות שכל 3 הכדורים שהדס מוציאה יהיו כחולים? נמק.

ב. ידוע שמבין 3 הכדורים שהדס הוציאה משלושת הכדים היו לפחות 2 כדורים כחולים.

מהי ההסתברות שכל 3 הכדורים שהדס הוציאה הם כחולים?

חשיבה הסתברותית בחיי יום-יום

6. כדי לבדוק אם קורס הכנה לבחינה הפסיכומטרית מסייע לעבור את הבחינה בציון גבוה מ- 600, נערך סקר בקרב קבוצת סטודנטים גדולה.
- מחצית מן הסטודנטים השתתפו בקורס ההכנה, ומחציתם לא השתתפו.
- נמצא כי 60% מן הסטודנטים שלמדו בקורס ההכנה עברו את הבחינה הפסיכומטרית בציון גבוה מ- 600, והשאר קיבלו ציון נמוך מ- 600.
- 75% מבין העוברים את הבחינה הפסיכומטרית בציון גבוה מ- 600, למדו בקורס ההכנה.
- א. האם לימוד בקורס ההכנה עשוי לסייע לקבל ציון גבוה מ- 600 בבחינה הפסיכומטרית? נמק.
- ב. סמדר השתתפה בסקר. בתיכון היא למדה מתמטיקה ברמה של 5 יחידות לימוד, וממוצע הציונים שלה בבגרות היה יותר מתשעים.
- ידוע כי 25% מן הסטודנטים בסקר שעברו את הבחינה הפסיכומטרית בציון גבוה מ- 600, מתאימים לתיאור של סמדר.
- 30% מן הסטודנטים בסקר מתאימים לתיאור של סמדר.
- קבע מה סביר יותר: סמדר קיבלה בבחינה הפסיכומטרית ציון גבוה מ- 600 או סמדר קיבלה בבחינה ציון נמוך מ- 600. נמק באמצעות חישובים מתאימים.

נוסחאות בהסתברות מותנית

$$P(A / B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \text{פרופורציה מותנית והסתברות מותנית:}$$

$$P(A / B) = \frac{P(B / A) \cdot P(A)}{P(B)} \quad \text{נוסחת בייס:}$$

$$P(A / B) \neq P(A / \bar{B}) \quad \text{יש קשר סטטיסטי:}$$

$$P(A / B) \neq P(A)$$

בהצלחה!