

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: חורף תשס"ח, 2008
מספר השאלון: 305,035005
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יחידות לימוד

מתמטיקה

שאלון ה'

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

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 מהמשיגים.

שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

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 (33 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

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

אלגברה

1. נתונה הפרבולה $f(x) = (m^2 - 1)x^2 - 2(m - 1)x + 2$, $m \neq \pm 1$.
- א. מצא עבור אילו ערכים של m הפרבולה נמצאת כולה מעל לישר $y = 1$.
- ב. מצא עבור אילו ערכים של m הפרבולה חותכת את ציר ה- x בשתי נקודות שונות, הנמצאות משמאל לראשית הצירים.

2. הסדרה a_n מוגדרת לכל n טבעי על ידי כלל הנסיגה

$$\begin{cases} a_1 = 6 \\ a_{n+1} = x \cdot a_n - 8 \end{cases}$$

ידוע כי הסדרה b_n , המוגדרת לכל n טבעי על ידי $b_n = a_n - 4$,

היא סדרה הנדסית שהמנה שלה 3.

א. חשב את x .

עבור ה- x שחישבת בסעיף א. מצא:

ב. נוסחה לאיבר כללי בסדרה b_n .

ג. נוסחה לאיבר כללי בסדרה a_n .

ד. נוסחה עבור סכום n האיברים הראשונים בסדרה a_n .

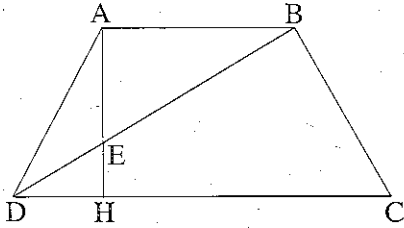
פרק שני – הנדסת המישור והסתברות (66 $\frac{2}{3}$ נקודות)

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.

הנדסת המישור



3. ABCD הוא טרפז שווה-שוקיים.

גובה-הטרפז, AH, חותך את

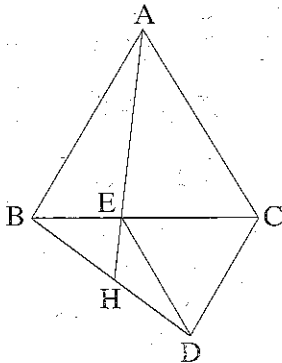
האלכסון BD בנקודה E (ראה ציור).

נתון: $AD = AB = BC = a$

$CD = 2a$

א. חשב את היחס $\frac{AE}{EH}$. נמק.

ב. הבע באמצעות a את האורך של AE.



4. נתון משולש שווה-צלעות ABC.

E היא נקודה על הצלע BC.

על הקטע EC בנו משולש שווה-צלעות ECD.

המשך AE חותך את BD בנקודה H (ראה ציור).

הוכח:

א. $\triangle AEC \cong \triangle BDC$

ב. $\angle EAC = \angle HED$

ג. אם $AE \perp BC$ אז $HE = HD$

שים לב! מותר לענות לכל היותר על אחת מהשאלות 5-6.
נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 5.

הסתברות

5. בכד I יש 6 כדורים שחורים ו-4 כדורים לבנים.
בכד II יש 4 כדורים שחורים ו-6 כדורים לבנים.

דנה מוציאה 5 פעמים כדור מכד II באופן הזה: היא מוציאה כדור באקראי ומחזירה אותו לכד, ושוב מוציאה כדור באקראי ומחזירה אותו לכד, וכן הלאה.

א. מהי ההסתברות שדנה תוציא מכד II כדור שחור בדיוק 3 פעמים?

דנה זורקת קובייה. אם מתקבל בקובייה מספר קטן מ-2 או שווה ל-2,

היא בוחרת בכד I.

אם מתקבל בקובייה מספר גדול מ-2 היא בוחרת בכד II.

מהכד שנבחר דנה מוציאה 5 פעמים כדור באופן שתואר למעלה.

ב. מהי ההסתברות שדנה תוציא כדור שחור בדיוק 3 פעמים?

ג. ידוע כי דנה הוציאה כדור שחור בדיוק 3 פעמים.

מהי ההסתברות שבקובייה התקבל מספר גדול מ-2?

חשיבה הסתברותית בחיי היום-יום

6. בעיר מסוימת 20% מהאופנועים הם ירוקים ו- 80% מהאופנועים הם כחולים.

בתאונת "פגע וברח" שהתרחשה בשעת לילה היה מעורב אופנוע.

עד ראייה שנכח במקום טען בעדותו שהאופנוע הפוגע היה ירוק.

במבחנים שנערכו לעד נמצא כי בתנאי הראייה ששררו בזמן התאונה, הוא מזהה נכון את

צבע האופנוע ב- 75% מהמקרים (כלומר, מבין האופנועים הכחולים הוא מזהה 75%

כחולים, ומבין האופנועים הירוקים הוא מזהה 75% כירוקים).

א. מצא את היחס בין ההסתברות שהאופנוע הפוגע הוא אכן ירוק כאשר נתונה העדות

של עד הראייה, ובין ההסתברות שהאופנוע הוא דווקא כחול כאשר נתונה העדות של

עד הראייה.

ב. מצא את ההסתברות שהאופנוע הפוגע אכן ירוק כאשר נתונה העדות של עד הראייה.

ג. אילו היחס בין מספר האופנועים הירוקים למספר האופנועים הכחולים בעיר היה

גדול מ- $\frac{20}{80}$, האם ההסתברות שטענת העד היא נכונה הייתה גדולה מההסתברות

שמצאת בסעיף ב או קטנה ממנה? נמק.

נוסחאות בהסתברות מותנית

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

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

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

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

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.