

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים

מועד הבחינה: תשע"ג, מועד ב

מספר השאלון: 035005

נספח: דפי נוסחאות ל-4 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 $\frac{1}{3}$ נקודותפרק 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) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים.
שימוש בטייטה 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 (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 מערכת המשוואות $3x - y + a - 1 = 0$, $x - y + 3a + 3 = 0$, הוא פרמטר. a

א. הבע את הפתרון של מערכת המשוואות באמצעות a .

ב. (1) מצא את הערכים של a שעבורם פתרון המערכת נמצא על ציר ה- x או על ציר ה- y .

(2) רשום את פתרונות המערכת שנמצאים על הצירים.

ג. (1) מצא עבור אילו ערכים של a הפתרון של המערכת מקיים $x \cdot y < 0$.

(2) האם הפתרון של המערכת יכול להימצא ברביע השני? נמק.

2. סדרה מוגדרת על ידי כלל הנסיגה $\begin{cases} a_1 = 4 \\ a_{n+1} = a_n + 7n + P \end{cases}$, P הוא פרמטר.

א. (1) הבע את a_2 ואת a_3 באמצעות P .

(2) הראה שהסדרה a_n אינה סדרה חשבונית.

ב. מגדירים סדרה חדשה $b_n = 2a_n - 7n^2$.

הוכח שהסדרה b_n היא סדרה חשבונית.

ג. נתון: $b_2 - b_1 = 3$.

(1) חשב את P .

(2) חשב את a_{20} .

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

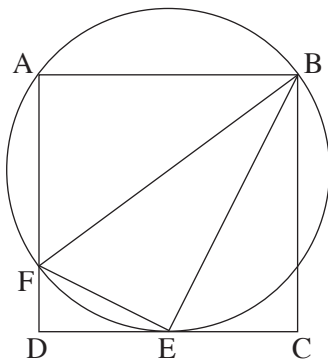
ענה על שתיים מהשאלות 3-6, מהן מותר לענות לכל היותר על אחת מהשאלות 5-6.

(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. נתון ריבוע ABCD ונתון מעגל.

הקדקודים A ו-B של הריבוע נמצאים על המעגל.

הצלע DC משיקה למעגל בנקודה E.

הצלע AD חותכת את המעגל בנקודה F (ראה ציור).

א. הוכח: $\triangle EDF \sim \triangle BEF$.

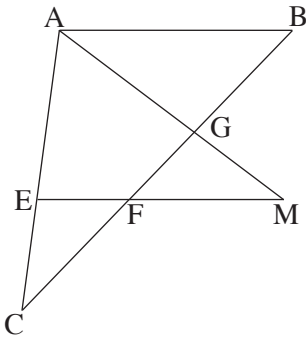
ב. נתון: האורך של רדיוס המעגל הוא 5 ס"מ

$$FD = 2 \text{ ס"מ}$$

חשב את האורך של EF.

ג. חשב את האורך של צלע הריבוע הנתון.

◀ המשך בעמוד 4



4. נתון משולש ABC.

הנקודות E ו-F נמצאות על הצלעות AC ו-BC

בהתאמה כך ש- $EF \parallel AB$.

הנקודה G נמצאת על הצלע BC.

המשכי הקטעים EF ו-AG נפגשים בנקודה M (ראה ציור).

נתון: $\sphericalangle AGC = \sphericalangle AEM$

$$CF = FM$$

א. הוכח כי $\triangle EFC \cong \triangle GFM$.

ב. הוכח כי $\triangle GBA \sim \triangle GFM$.

ג. נתון גם: $EF = 6$ ס"מ, $AB = 15$ ס"מ, $\frac{GM}{GA} = \frac{2}{3}$.

מצא את האורך של BC.

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

נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 5.

הסתברות

5. קבוצה של 4 קלעים חובבים זורקת חצים למטרה. ההסתברות של כל אחד מן הקלעים

לפגוע במטרה בזריקת חץ היא 0.6.

א. כל 4 הקלעים זורקים חץ למטרה. מהי ההסתברות שהקלע הראשון והקלע השלישי יפגעו

במטרה, ואילו הקלע השני והקלע הרביעי לא יפגעו במטרה?

ב. קלע מיומן הצטרף לקבוצה. ההסתברות של הקלע המיומן לפגוע במטרה היא 0.9.

כל 5 הקלעים זורקים חץ למטרה.

(1) מהי ההסתברות ש-2 מ-4 הקלעים החובבים יפגעו במטרה וגם הקלע המיומן יפגע

במטרה?

(2) מהי ההסתברות ש-3 מ-4 הקלעים החובבים יפגעו במטרה, והקלע המיומן

לא יפגע במטרה?

(3) מהי ההסתברות ש-3 מ-5 הקלעים יפגעו במטרה?

חשיבה הסתברותית בחיי יום-יום

6. רשת מזון גדולה מזמינה ביצים משלושה סוגים: ביצים רגילות, ביצים אורגניות וביצים מועשרות. במעקב אחר הסחורה המוזמנת נמצא כי בחודש מסוים 6% מכלל הביצים שהוזמנו היו סדוקות. $\frac{2}{3}$ מן הביצים הסדוקות היו רגילות. $\frac{1}{15}$ מן הביצים הרגילות היו סדוקות. מספר הביצים האורגניות שהוזמנו באותו חודש היה גדול פי 4 ממספר הביצים המועשרות שהוזמנו.

- א. מצא את אחוז הביצים שהוזמנו באותו חודש מכל אחד מן הסוגים.
ב. במעקב אחר הסחורה נמצא גם כי $\frac{31}{32}$ מן הביצים האורגניות לא היו סדוקות. קבע אם יש קשר סטטיסטי בין שלמות הביצה (סדוקה או לא סדוקה) ובין שני סוגי הביצים: ביצים אורגניות או ביצים מועשרות (בלי הביצים הרגילות). נמק.

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!