

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) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

ה ש א ל ו ת

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 הפונקציה $y = (m^2 - 1)x^2 + 2(m - 1)x + 2$ (m פרמטר).

א. עבור אילו ערכי m גרף הפונקציה נמצא כולו מעל ציר ה-x?

ב. נתון כי שיעור ה-x של קדקוד פרבולה, המיוצגת על ידי הפונקציה הנתונה,

הוא $x = 1$.

מצא את שיעור ה-y של קדקוד הפרבולה.

2. סדרה מוגדרת על ידי כלל הנסיגה: $a_{n+1} = 6n - a_n + 3$.

א. הוכח כי לכל n טבעי מתקיים: $a_{n+2} = a_n + 6$.

ב. נתון: $a_5 = 4a_3$.

חשב את a_3 .

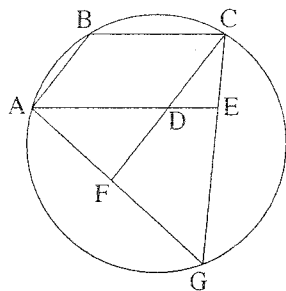
ג. חשב את סכום 20 האיברים הראשונים הנמצאים במקומות האי-זוגיים בסדרה.

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. מרובע ABCG חסום במעגל.

E נקודה על הצלע CG, ו-F נקודה

על הצלע AG.

CF ו-AE נפגשים בנקודה D.

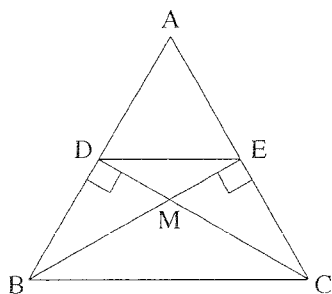
המרובע ABCD הוא מקבילית (ראה ציור).

א. הוכח כי $\triangle ADF \sim \triangle AGE$.

ב. נתון: $CD = DF$.

$GE = 3AB$

חשב את היחס $\frac{AD}{AG}$.



4. במשולש שווה-שוקיים ABC ($AB = AC$),

BE ו-CD הם גבהים לשוקיים.

M היא נקודת המפגש בין הגבהים (ראה ציור).

א. (1) הוכח כי $BD = EC$.

(2) הוכח כי $DE \parallel BC$.

ב. נתון: $\angle ABC = 60^\circ$.

מצא את היחס $\frac{DM}{MC}$.

/המשך בעמוד 4/

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

נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 5.

הסתברות

5. בעיר מסוימת $\frac{7}{10}$ מהאנשים הם בעלי עיניים חומות, חלק x מהאנשים הם בעלי עיניים כחולות, וכל השאר הם בעלי עיניים ירוקות. החלק של האנשים בעלי עיניים כחולות קטן יותר מהחלק של האנשים בעלי עיניים ירוקות.
- א. נתון כי ההסתברות שלשני אנשים שבחרים באקראי יש אותו צבע עיניים היא 0.54. חשב את x .
- ב. ידוע שלשני אנשים שנבחרו באקראי יש אותו צבע עיניים. מהי ההסתברות שלשניהם יש עיניים ירוקות?
- ג. מהי ההסתברות שבקבוצה אקראית של 6 אנשים, יהיו לרובם עיניים חומות?

חשיבה הסתברותית בחיי יום-יום

6. בסקר על העדפות בילוי השתתפו 180 אנשים צעירים ומבוגרים. מספר הצעירים גדול פי $1\frac{1}{4}$ ממספר המבוגרים. המשתתפים בסקר נשאלו אם הם מעדיפים לצפות בסרט קולנוע או בהצגת תאטרון. על פי הסקר, $\frac{2}{5}$ מבין הצעירים העדיפו הצגת תאטרון. מבין אלה שהעדיפו הצגת תאטרון, מחציתם היו צעירים.
- א. כמה צעירים וכמה מבוגרים השתתפו בסקר?
- ב. כמה אנשים העדיפו הצגת תאטרון, וכמה העדיפו סרט קולנוע?
- ג. מהי פרופורציית המבוגרים מבין אלה שהעדיפו סרט קולנוע?
- ד. הראה על ידי חישוב שצעירים מעדיפים סרט קולנוע יותר ממבוגרים.
- ה. האם הגיל הוא הסיבה להעדפת סרט קולנוע על פני הצגת תאטרון? אם כן – נמק. אם לא – הצע סיבה אפשרית אחרת.

נוסחאות בהסתברות מותנית

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

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

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

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

בהצלחה!

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