

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 מהמשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

השאלות

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 הפונקציה $f(x) = m(m-6)x^2 + (12-2m)x + 3$

א. (1) מצא את הערך של m , שעבורו גרף הפונקציה $f(x)$ הוא ישר המקביל

לציר ה- x , ורשום את משוואת הישר.

(2) האם קיים ערך של m , שעבורו גרף הפונקציה $f(x)$ הוא פרבולה המשיקה

לישר שאת משוואתו רשמתי בסעיף א(1)? נמק.

ב. עבור אילו ערכים של m גרף הפונקציה $f(x)$ הוא פרבולה ששיעור ה- x

של הקדקוד שלה הוא שלילי?

2. נתונה סדרה המקיימת לכל n טבעי: $a_{n+1} = \frac{a_n}{a_n - 1}$

נתון: $a_1 > 0$, $a_1 + a_2 = -\frac{1}{2}$

א. (1) מצא את a_1 ואת a_2 בסדרה הנתונה.

(2) הראה כי $a_3 = a_1$

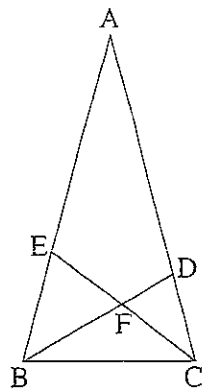
ב. חשב את סכום 251 האיברים הראשונים בסדרה.

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. במשולש שווה-שוקיים ABC ($AB = AC$)

CE הוא חוצה-זווית ACB .

D היא נקודה על AC כך ש- $BD = BC$.

BD ו- CE נחתכים בנקודה F (ראה ציור).

א. הוכח כי $\triangle AEC \sim \triangle BFC$.

נתון גם כי: $AC = 4a$

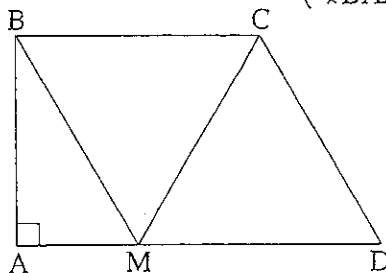
$BC = 2a$

ב. חשב את היחס בין היקף המשולש AEC

ובין היקף המשולש BFC .

ג. הוכח כי BF הוא תיכון לצלע EC במשולש BEC .

4. נתון טרפז ישר-זווית $ABCD$ ($\angle BAD = 90^\circ$, $BC \parallel AD$)



M היא נקודה על AD כך שמשולש BCM

הוא שווה-צלעות (ראה ציור).

א. נתון: $AM = 2a$.

הבע באמצעות a את אורך הקטע BM .

ב. EF הוא קטע אמצעים בטרפז $ABCD$ (E היא נקודה על הצלע AB ,

ו- F היא נקודה על הצלע CD).

נתון כי $\frac{EF}{AD} = \frac{5}{6}$.

מצא את גודל הזווית CDM .

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

נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 6.

הסתברות

5. בחפיסת קלפים יש 84 קלפים.

על כל קלף מצוירת אחת מארבע הצורות האלה:

לב אדום, משולש אדום, עיגול אדום, עיגול שחור.

א. ידוע שההסתברות להוציא באקראי קלף שמצויר עליו ציור אדום גדולה פי 6

מן ההסתברות להוציא באקראי קלף שמצויר עליו ציור שחור.

מצא על כמה קלפים בחפיסה מצויר ציור שחור.

נתון גם שמספר הקלפים שמצויר עליהם ציור אדום מתחלק באופן שווה בין 3 הצורות.

ב. הוציאו באקראי קלף שמצויר עליו עיגול. מהי ההסתברות שמצויר עליו ציור שחור?

ג. מהי ההסתברות להוציא בזה אחר זה (ללא החזרה) מהחפיסה של 84 הקלפים

3 קלפים שמצויר עליהם לב אדום?

ד. נתונות 4 חפיסות קלפים שהן זהות לחפיסה המתוארת למעלה.

מוציאים באקראי מכל חפיסה 3 קלפים בזה אחר זה (ללא החזרה).

מהי ההסתברות שבדיוק ב- 2 חפיסות הוצאו 3 קלפים שמצויר עליהם לב אדום?

חשיבה הסתברותית בחיי היום-יום

6. בבסיס צבאי יש שתי יחידות: יחידה א' ויחידה ב'.
בסקר שנערך בבסיס נשאלו החיילים אם הם בעד בניית חדר כושר בבסיס או בעד בניית מגרש כדורסל.
תוצאות הסקר הראו כי 80% מחיילי יחידה א' ו- 40% מחיילי יחידה ב' הם בעד בניית חדר כושר.
- א. דני קרא את תוצאות הסקר וטען כי אפשר להסיק מהן שמספר החיילים ביחידה א' שהם בעד בניית חדר כושר, גדול ממספר החיילים ביחידה ב' שהם בעד בניית חדר כושר. האם דני צודק? נמק.
- ב. מבין החיילים שהם בעד בניית חדר כושר בבסיס, היחס בין מספר החיילים מיחידה א' ובין מספר החיילים מיחידה ב' הוא $\frac{2}{3}$.
מצא איזה חלק מהוויים החיילים מיחידה א' מבין כלל החיילים בבסיס.
- ג. בוחרים באקראי חייל מהבסיס. ידוע שהחייל הוא בעד בניית מגרש כדורסל.
חשב את היחס בין ההסתברות שהחייל שייך ליחידה ב' ובין ההסתברות שהחייל שייך ליחידה א'.

בהצלחה!

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

נוסחאות בהסתברות מותנית

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

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

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

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