

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.

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 מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} x + m^2 y = m^2 \\ x + 4y = 2m \end{cases}$$

- א. מצא עבור אילו ערכים של m יש למערכת פתרון יחיד.
- ב. מצא את הפתרון היחיד של מערכת המשוואות, והראה שהוא נמצא על הישר $y = \frac{1}{2m}x$ ($m \neq 0$).
- ג. מצא עבור אילו ערכים של m ($m \neq 0$), הפתרון היחיד של המערכת מקיים $\frac{y}{x} > 3$.

2. האיברים הרביעי, השביעי והתשעה-עשר של סדרה חשבונית הם האיברים הראשון,

השני והשלישי של סדרה הנדסית בהתאמה.

חשב את מנת הסדרה ההנדסית.

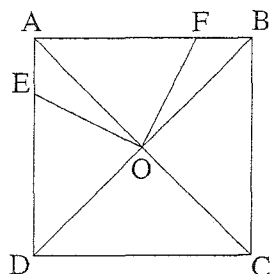
פרק שני – הנדסת המישור והסתברות (66 $\frac{2}{3}$ נקודות)

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 ABCD הוא ריבוע.

הנקודה O היא נקודת המפגש של אלכסוני הריבוע.

הנקודה F נמצאת על הצלע AB, והנקודה E

נמצאת על הצלע AD (ראה ציור).

נתון: $FO \perp EO$.

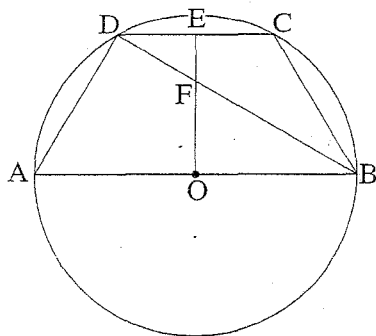
א. הוכח: $\triangle AOE \cong \triangle BOF$.

ב. נתון גם: שטח הריבוע ABCD הוא 81 סמ"ר,

$FB = 1.5$ ס"מ.

(1) מצא את היחס בין שטח המשולש BOF לשטח המשולש AOB.

(2) חשב את שטח המשולש BOF.



4. טרפז ABCD חסום במעגל

שרדיוסו R ומרכזו O.

הבסיס הגדול של הטרפז מונח על קוטר

המעגל.

הנקודה E היא אמצע הבסיס הקטן של הטרפז.

הנקודה F היא נקודת החיתוך

של האלכסון BD והקטע OE (ראה ציור).

א. הוכח: $\triangle ADB \sim \triangle FOB$.

ב. נתון גם כי $AO = AD$.

הבע באמצעות R את FB.

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

נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 6.

הסתברות

5. מועמדים לקראת גיוס, המעוניינים להתקבל ללהקה צבאית, צריכים להיבחן

בשני מבחנים: מבחן בשירה ומבחן בתנועה.

25% מהמועמדים מצליחים במבחן בשירה.

ההסתברות שמועמד יצליח במבחן בתנועה, אם הוא הצליח במבחן בשירה, גדולה פי 6

מההסתברות שהוא יצליח במבחן בתנועה אם הוא נכשל במבחן בשירה.

א. (1) הראה כי ההסתברות שמועמד יצליח במבחן בשירה וגם במבחן בתנועה

גדולה פי 2 מההסתברות שמועמד יצליח במבחן בתנועה וגם ייכשל במבחן

בשירה.

(2) מהי ההסתברות שמועמד יצליח במבחן בשירה אם ידוע שהוא הצליח

במבחן בתנועה?

ב. כדי להתקבל ללהקה צבאית, יש להצליח לפחות באחד משני המבחנים. הסיכוי לכך

הוא 0.35.

מהי ההסתברות שמועמד ייכשל במבחן בשירה וגם ייכשל במבחן בתנועה?

חשיבה הסתברותית בחיי היום-יום

6. אבי ויוסי הם שותפים בדוכן למכירת אבטיחים.
- ידוע כי 60% מהאבטיחים הם טובים (מתוקים ואדומים) ו- 40% מהאבטיחים הם לא-טובים.
- א. אבי מזהה נכון את טיב האבטיח ב- 95% מהמקרים (כלומר מבין האבטיחים הטובים הוא מזהה 95% כטובים, ומבין האבטיחים הלא-טובים הוא מזהה 95% כלא-טובים).
- אבי בדק את אחד האבטיחים מהדוכן, וקבע שהוא טוב. מהי ההסתברות שהוא אכן כזה?
- ב. יוסי מזהה נכון את טיב האבטיח ב- $p\%$ מהמקרים (כלומר מבין האבטיחים הטובים הוא מזהה $p\%$ כטובים, ומבין האבטיחים הלא-טובים הוא מזהה $p\%$ כלא-טובים).
- ידוע כי ההסתברות שאבטיח הוא טוב, אם יוסי קבע שהוא טוב, היא $\frac{6}{7}$.
- חשב את p .
- ג. כיצד צריך להשתנות (לגדול או לקטון) היחס בין שיעור האבטיחים הטובים לבין שיעור האבטיחים הלא-טובים, כדי שיגדל הסיכוי שהאבטיח הוא אכן טוב אם אבי זיהה אותו כטוב? נמק.

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