

מבחן לדוגמה במתמטיקה, קיץ תש"ף, שאלון 035481, תכנית ניסוי

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
מועד הבחינה: דוגמה  
מספר השאלון: **035481, תכנית ניסוי**  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד – שאלון ראשון

#### הוראות לנבחן

1. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי

2. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון – סטטיסטיקה, הסתברות, סדרות -  $20 \times 2$  - 40 נקודות

פרק שני – גאומטריה -  $20 \times 1$  - 20 נקודות

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי -  $20 \times 2$  - 40 נקודות

3. חומר עזר מותר לשימוש:

(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן

לתכנות.

שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות עלול לגרום לפסילת הבחינה.

(2) דפי נוסחאות (מצורפים).

4. הוראות מיוחדות:

(1) יש לכתוב את כל החישובים והתשובות במחברת הבחינה.

(2) אין צורך להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.

(3) יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש.

(4) יש להסביר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

מבחן לדוגמה במתמטיקה, קיץ תש"ף, שאלון 035481, תכנית ניסוי

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.  
(5) לטיטה יש להשתמש בדפים שבמחברת הבחינה.

**ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.**

**ב ה צ ל ח ה !**

## פרק ראשון – סטטיסטיקה, הסתברות, סדרות

ענה על שתיים מהשאלות 1 – 3.

1. בחברה יש 3 דרגות שכר לשעה. 100 מעובדי החברה משתכרים 50 שקלים לשעה. 60 מעובדי החברה משתכרים 75 שקלים לשעה. שאר העובדים משתכרים 125 שקלים לשעה.

ממוצע השכר לשעה של כל עובדי החברה הוא 72.5 שקלים.

א. חשב את מספר העובדים בחברה.

ב. מצא את השכר השכיח לשעה ואת השכר החציוני לשעה.

ג. חשב את הטווח ואת סטיית התקן של השכר לשעה.

ד. לאחר משא ומתן עם ועד העובדים של החברה הוחלט להעלות את השכר לשעה ב- 5 שקלים.

(1) האם כל אחד ממדדי המרכז (חציון, שכיח, ממוצע) משתנה? נמק את תשובתך לגבי כל אחד מהמדדים ומצא אותו במקרה של שינוי.

(2) האם סטיית התקן גדלה, קטנה או לא משתנה בעקבות העלאת השכר? נמק.

2. כדורסלן זורק שתי זריקות כדור לסל.

ההסתברות שהוא יקלע לסל בפעם הראשונה היא  $P$ .

אם בזריקה הראשונה הוא קולע לסל, בזריקה השנייה הוא קולע לסל בהסתברות גדולה ב- 0.1 מהסתברות הקליעה בזריקה הראשונה.

אם בזריקה הראשונה הוא מחטיא, בזריקה השנייה הוא קולע לסל בהסתברות גדולה ב- 0.05 מהסתברות הקליעה בזריקה הראשונה.

1. נתון שההסתברות שהכדורסלן יחטיא בשתי הזריקות היא 0.03. מצא את  $P$ .

2. מצא את ההסתברות שהכדורסלן יקלע לסל רק בזריקה אחת מבין שתי הזריקות.

3. אם ידוע שהכדורסלן קלע לסל רק בזריקה אחת מבין שתי הזריקות, מצא את ההסתברות שהוא יקלע לסל בזריקה השנייה.

3. סדרה מוגדרת לכל  $n$  טבעי על ידי כלל הנסיגה:

$$\{a_1 = 12, a_{n+1} = 3a_n - 2\}$$

א. חשב את  $a_2$  ו-  $a_3$ .

ב. נתונים המספרים:  $a_1 - 2$ ,  $a_2 - 4$ ,  $a_3 - x$ .

(1) מצא את ערכו של  $x$  עבורו שלושת המספרים הם שלושה איברים ראשונים בסדרה חשבונית עולה.

(2) בסדרה החשבונית יש 40 איברים. חשב את סכום האיברים במקומות הזוגיים.

## פרק שני – גאומטריה

ענה על שאלה אחת מהשאלות 4 – 5.

4. נתון טרפז ישר זווית  $ABCD$  ( $AB \perp AD$ ,  $AB \parallel CD$ ).  $EB$  ו-  $EC$  הם חוצי הזווית

$ABC$  ו-  $BCD$  בהתאמה, הנפגשים

בנקודה  $E$ . הנקודה  $E$  נמצאת על השוק  $AD$ .

נסמן:  $\angle DCB = 2\alpha$ .

א. (1) בטא באמצעות  $\alpha$  את זווית  $ABC$ .

(2) הוכח:  $\triangle BEC$  הוא משולש ישר זווית.

נתון:  $B(1, 4)$ ,  $E(-1, 2)$ ,

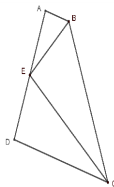
משוואת הישר  $BC$  היא  $3x + y = 7$ .

ב. (1) מצא את משוואת הישר  $EC$ .

(2) מצא את שיעורי הנקודה  $C$ .

ג. (1) חשב את גודל הזווית  $ECB$ .

(2) חשב את זווית הטרפז  $ABCD$ .



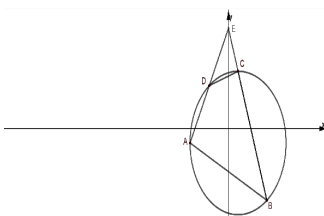
5. מרובע  $ABCD$  חסום במעגל שמשוואתו  $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 100$ .

המשכי הצלעות  $AD$  ו-  $BC$  נפגשים

בנקודה  $E$  (ראה ציור).

נתון:  $A(-8, -2)$ ,  $B(8, -10)$ ,

$C(2, 8)$ ,  $E(0, 14)$



מבחן לדוגמה במתמטיקה, קיץ תש"ף, שאלון 035481, תכנית ניסוי

- א. (1) חשב את אורך האלכסון  $AC$ .
- (2) חשב את גודל הזווית  $ABC$ .
- (3) מצא את שטח המשולש  $ABE$ .
- ב. הוכח כי המשולשים  $ABE$  ו-  $CDE$  דומים.
- ג. (1) מצא את יחס הדמיון של המשולשים.
- (2) חשב את שטח המשולש  $CDE$ .

## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

### של פונקציות שורש ושל פונקציות רציונליות

ענה על שתיים מהשאלות 6 – 8.

6. א. נתונה הפונקציה:  $f(x) = 2x^2 - 2x - 4$ .

(1) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

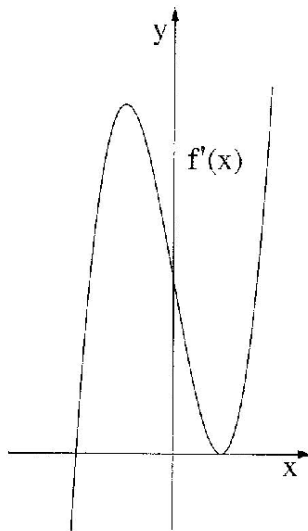
ב. נתונה הפונקציה  $g(x)$  המקיימת:  $g(x) = \sqrt{f(x)}$ .

(1) רשום את תחום ההגדרה של הפונקציה  $g(x)$ .

(2) רשום את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $g(x)$  עם הצירים.

(3) רשום את שיעורי נקודות הקיצון ואת תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $g(x)$ .

(4) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .



7. א.  $f(x)$  היא פונקציה שמוגדרת לכל  $x$ .

בציור שלפניך מוצג הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  עובר

דרך הנקודות:  $(-2, 0)$ ,  $(1, 0)$ .

א. (1) על פי הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$

מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

(2) מהו שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון

של הפונקציה  $f(x)$ , ומהו סוג הקיצון? נמק.

(3) נתון כי פונקציית הנגזרת היא

$$f'(x) = 4x^3 - 12x + 8$$

שיעור ה- $y$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  הוא  $-10$ .

מצא את הפונקציה  $f(x)$ .

ב. מצא את השיעורים של הנקודות שבהן שיפוע המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  הוא  $0$ .

8.

לפניך ציור של גרף הפונקציה  $f(x) = \frac{4}{x-1} + 3$  ברביע הראשון.

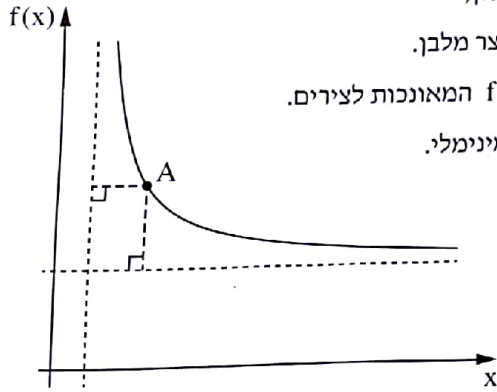
מנקודה A, הנמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$  ברביע הראשון,

העבירו אנכים לאסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$ , כך שנוצר מלבן.

א. מצא את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים.

ב. מצא את שיעורי הנקודה A שבעבורה היקף המלבן מינימלי.

ג. חשב את שטח המלבן שהיקפו מינימלי.



## בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל

אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך