

## מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד – שאלון ראשון

#### תכנית ניסוי

(שאלון ראשון לנבחנים בתכנית ניסוי, 4 יחידות לימוד)

#### הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית,

הסתברות  $16\frac{2}{3} \times 2 - 33\frac{1}{3}$  נקודות

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה

במישור  $16\frac{2}{3} \times 2 - 33\frac{1}{3}$  נקודות

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי  $16\frac{2}{3} \times 2 - 33\frac{1}{3}$  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.**

**ב ה צ ל ח ה !**

/המשך מעבר לדף/

## השאלות

**שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.**  
**חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.**

**פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות** (33  $\frac{1}{3}$  נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3 (לכל שאלה –  $16\frac{2}{3}$  נקודות).

**שים לב!** אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

1. נתון מעוין ABCD (ראה ציור).

שיעורי קדקוד A הם (1, 2).

משוואת האלכסון BD היא  $x - 2y - 2 = 0$ .

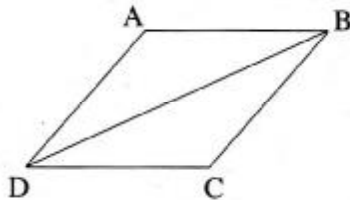
א. מצא את משוואת האלכסון AC.

ב. מצא את השיעורים של קדקוד C.

ג. אורך האלכסון BD הוא  $4\sqrt{5}$ .

מצא את האורך של צלע המעוין.

ד. מצא את משוואת הישר AB, אם נתון כי קדקוד B נמצא ברביע הראשון.



2.

בונים מכל פתוח מלמעלה. המכל הוא בצורת תיבה

שבסיסה ABCD הוא ריבוע.

בתוך התיבה בנו מחיצה דקה מאוד BDD'B'.

המקווקות בציור.

אורך צלע הבסיס ABCD הוא a.

גובה התיבה גדול פי 2 מאורך אלכסון הבסיס.

א. הבע באמצעות a את גובה התיבה.

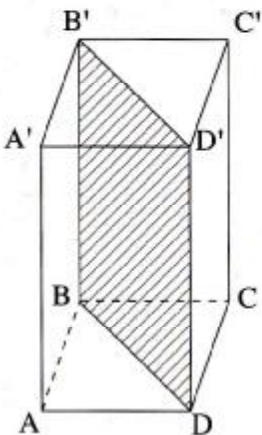
ב. מחיר החומר שממנו עשויים בסיס התיבה והמחיצה

הוא 15 שקלים למ"ר.

מחיר החומר שממנו עשויות פאות התיבה הוא  $8\sqrt{2}$  שקלים למ"ר.

עלות החומרים לבניית התיבה (כולל המחיצה) הייתה בסך הכול 812 שקלים.

מצא את הערך של a.



3. בתוך שק נמצאים 3 קלפים. לאחד הקלפים יש שני צדדים לבנים, לאחד הקלפים יש שני צדדים שחורים, ולאחד הקלפים יש צד אחד לבן וצד אחד שחור. מערבבים את הקלפים, ובעיניים עצומות מוציאים קלף מהשק ומניחים אותו על השולחן.
- מהי ההסתברות ששני צדי הקלף יהיו זהים?
  - מהי ההסתברות שהצד הגלוי לעין של הקלף יהיה לבן? נמק.
  - ידוע שהצד הגלוי לעין של הקלף הוא לבן. מהי ההסתברות ששני צדי הקלף הם לבנים?

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור (33 $\frac{1}{3}$ נקודות)

- ענה על שתיים מבין השאלות 4-6 (לכל שאלה – 16 $\frac{2}{3}$  נקודות).  
שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

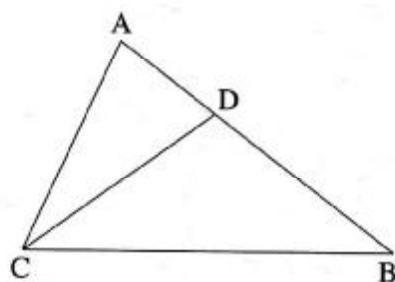
4. CD הוא חוצה-זווית ACB במשולש ABC.

(ראה ציור).

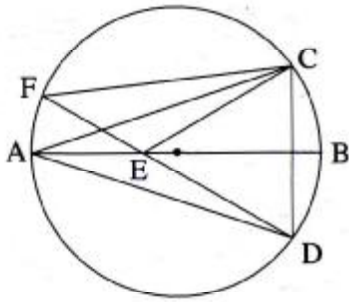
$$\angle ACB = 2\angle ABC \quad \text{נתון:}$$

$$AC = 20 \text{ ס"מ}$$

$$AB = 32 \text{ ס"מ}$$



- הוכח כי  $\triangle ACB \sim \triangle ADC$ .
  - מצא את האורך של הקטע AD.
  - מצא את האורך של הצלע BC.
- ב. נקודה F היא אמצע הצלע BC.  
הוכח:  $DF \perp BC$ .



5. המשולשים CAD ו- CFD חסומים במעגל.

AB הוא קוטר במעגל זה, החותך את הצלע FD

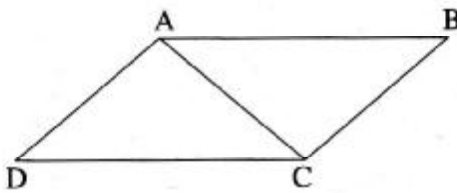
בנקודה E (ראה ציור).

נתון כי  $CD \perp AB$ .

א. הוכח כי המשולש CAD הוא שווה-שוקיים.

ב. הוכח כי  $\triangle CAE \cong \triangle DAE$ .

ג. הוכח כי  $\angle ACF = \angle ACE$ .



6. במקבילית ABCD (ראה ציור)

נתון:  $AC = AD = 16$  ס"מ

$\angle BAD = 140^\circ$

א. (1) חשב את האורך של הצלע DC.

(2) חשב את האורך של האלכסון DB.

ב. AE הוא הגובה ל- DB במשולש ABD.

מצא את האורך של AE.

**פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי****של פונקציות טריגונומטריות, של פולינומים,****של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש** (33 $\frac{1}{3}$  נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 7-9 (לכל שאלה –  $16\frac{2}{3}$  נקודות).

**שים לב!** אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

7. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{ax^2 + 2x + 16}{bx^2 - 8x + 16}$ ,  $a$  ו- $b$  הם פרמטרים.

תחום ההגדרה של הפונקציה הוא  $x \neq 4$ .

א. מצא את הערך של  $b$ .

ב. הצב את הערך של  $b$  שמצאת בסעיף א, וענה על התת-סעיפים (1) ו-(2).

(1) הבע באמצעות  $a$  את האסימפטוטה של הפונקציה המקבילה לציר ה- $x$ .

(2) האסימפטוטה של הפונקציה המקבילה לציר ה- $x$  וגרף הפונקציה נחתכים

בנקודה שעל ציר ה- $y$ . מצא את הערך של  $a$ .

ג. הצב גם את הערך של  $a$  שמצאת בתת-סעיף ב (2), וענה על התת-סעיפים (1), (2)

ו-(3).

(1) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה).

(2) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה. נמק.

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

8. נתונה הפונקציה  $f(x) = x + \sin x$  בתחום  $-\pi \leq x \leq 2\pi$ ,

ונתון הישר  $y = x - 1$  (ראה ציור).

א. מצא בתחום הנתון את שיעור ה- $x$  של

נקודות הפגישה בין גרף הפונקציה ובין הישר.

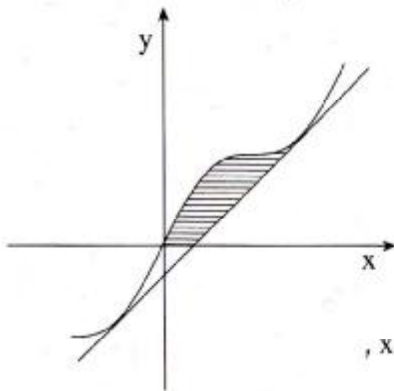
ב. הוכח כי הישר משיק לפונקציה בנקודות

שמצאת בסעיף א.

ג. חשב בתחום הנתון את השטח הנמצא מעל ציר ה- $x$ ,

ומוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי הישר

ועל ידי ציר ה- $x$  (השטח המקווקו בציור).



/המשך בעמוד 6/

9. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ .

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצא על גרף הפונקציה  $f(x)$  נקודה שהמכפלה של שיעור ה- $x$  שלה בשיעור ה- $y$

שלה היא מינימלית.

ג. נתונה הפונקציה  $g(x) = \frac{x}{\sqrt{x-1}}$ .

היעזר בתשובותיך לסעיף א ולסעיף ב, וסרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .

### בהצלחה!

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