

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
 פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה
 במישור
 פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי
 סה"כ
- | | | | | | |
|--------|-----------------|---|--------------------------|---|-----|
| נקודות | $33\frac{1}{3}$ | – | $16\frac{2}{3} \times 2$ | – | |
| נקודות | $33\frac{1}{3}$ | – | $16\frac{2}{3} \times 2$ | – | 100 |

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 !

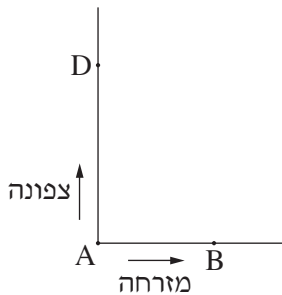
ה ש א ל ו ת

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 ($\frac{1}{3}$ 33 נקודות)

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

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



1. שני הולכי רגל יוצאים בשעה 07^{00} מנקודה A:

אחד הולך צפונה ואחד הולך מזרחה (ראה ציור).

בשעה 09^{00} הגיע ההולך מזרחה לנקודה B,

וההולך צפונה הגיע לנקודה D כך שהמרחק ביניהם

היה 10 ק"מ.

ההולך צפונה הלך מיד מנקודה D לנקודה B בדרך

הקצרה ביותר, והגיע לנקודה B בשעה 11^{30} .

המהירויות של הולכי הרגל אינן משתנות.

מצא את המהירות של כל אחד מהולכי הרגל.

2. נקודה A נמצאת על ציר ה- y בחלקו השלילי,

ומרחקה מראשית הצירים הוא 1.25.

שיעורי נקודה B הם $(-13, -11)$

(ראה ציור).

א. מצא את משוואת הישר AB.

ב. נקודה M נמצאת ברביע השלישי על הישר AB.

M היא מרכזו של מעגל, המשיק לציר ה- x

בנקודה D ולציר ה- y בנקודה C (ראה ציור).

מצא את שיעורי הנקודה M.

ג. הישר AB חותך את המעגל שמרכזו M בנקודות E ו-F.

שטח המשולש EMC הוא S.

הבע באמצעות S את שטח המשולש FMC. נמק.

אין צורך למצוא את שיעורים של E ו-F.

3. מפעל מייצר מחשבים.

6% מהמחשבים המיוצרים במפעל הם לא תקינים.

95% מהמחשבים התקינים ו- 2% מהמחשבים הלא-תקינים מזוהים על ידי היחידה

לבקרת איכות כתקינים.

א. מהי ההסתברות שמחשב יזוהה כתקין?

היחידה לבקרת איכות בודקת כל מחשב 4 פעמים. (הבדיקות אינן תלויות זו בזו.)

אם המחשב זוהה 4 פעמים כתקין, הוא נמכר עם התוית של המפעל.

אם המחשב זוהה 3 פעמים כתקין, הוא נמכר במחיר נמוך בלי התוית של המפעל.

אם המחשב זוהה לפחות 2 פעמים כלא-תקין, הוא נשלח למחזור.

ב. מהי ההסתברות שמחשב יימכר עם התוית של המפעל?

ג. מהי ההסתברות שמחשב יישלח למחזור?

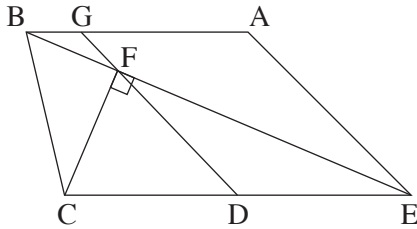
בתשובותיך דייק עד ארבע ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

/המשך בעמוד 4/

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

ענה על שתיים מהשאלות 4-6 (לכל שאלה – $16\frac{2}{3}$ נקודות).

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



4. בטרפז $ABCE$ ($CE \parallel BA$) היא נקודה F

על האלכסון BE כך ש- $CF \perp BE$.

D היא נקודה על CE כך ש- $CD = ED$

(ראה ציור).

המשך FD חותך את AB בנקודה G .

נתון: $EA = 4$ ס"מ, $ED = 3$ ס"מ,

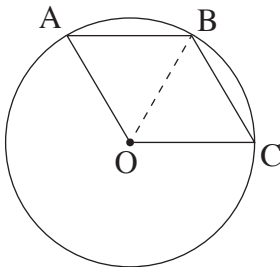
EB חוצה-זווית AEC .

א. הוכח כי $\triangle EDF \sim \triangle BAE$.

ב. הוכח כי המרובע $AGDE$ הוא מקבילית.

ג. שטח המשולש EDF הוא S .

הבע באמצעות S את שטח המשולש BGF . נמק.



5. A, B, C הן נקודות על מעגל שמרכזו O

(ראה ציור).

נתון: $\angle AOB = \angle COB$

$\angle ABC = \angle AOC$

א. (1) הוכח כי $\angle ABO = \angle CBO$.

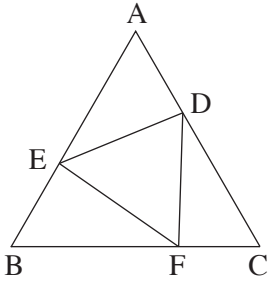
(2) הוכח כי המרובע $AOCB$ הוא מעוין.

D היא נקודה על הקשת הגדולה \widehat{AC} .

ב. חשב את גודל הזווית ADC .

ג. נתון גם כי $AC = 10$ ס"מ.

חשב את שטח המשולש AOC .



6. במשולש שווה-צלעות ABC חסום משולש שווה-צלעות DEF. (ראה ציור).

נתון: $DE = a$, $\sphericalangle ADE = \alpha$.

א. הבע באמצעות α במידת הצורך

את זוויות המשולש BEF.

ב. הבע באמצעות a ו- α את האורך של BC.

ג. אם $DE \parallel BC$, ורדיוס המעגל החוסם את המשולש DEF הוא 4 ס"מ,

מצא את אורך הצלע BC.

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, של פולינומים,

של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

($\frac{1}{3}$ נקודות)

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

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

7. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x^2 - 5}{x + 3}$.

א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

(2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים (אם יש כאלה).

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

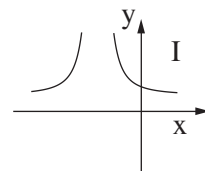
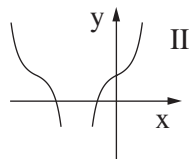
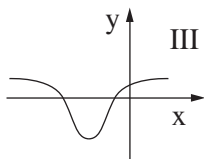
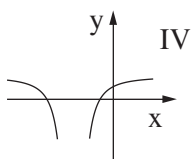
(4) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.

(5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ב. (1) מצא את האסימפטוטות המקבילות לצירים של פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

(2) מבין הגרפים I, II, III, IV שלפניך, איזה גרף מתאר את פונקציית

הנגזרת $f'(x)$? נמק.

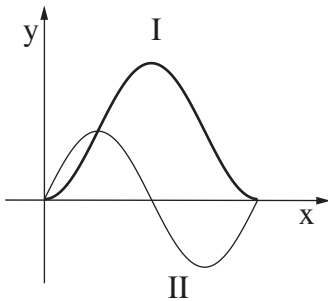


/המשך בעמוד 6/

8. במשולש ישר-זווית סכום הניצבים הוא 20 ס"מ.

א. מבין כל המשולשים המקיימים תנאי זה, מצא את אורכי הניצבים במשולש שבו אורך התיכון ליתר הוא מינימלי.

ב. מצא את אורכי התיכונים לניצבים במשולש שאת הניצבים שלו מצאת בסעיף א.



9. בציור מוצגים הגרפים I ו-II של שתי הפונקציות

$$g(x) = \sin(2x) \quad , \quad f(x) = 1 - \cos 2x$$

בתחום $0 \leq x \leq \pi$ (ראה ציור).

א. איזה גרף הוא של הפונקציה $f(x)$,

ואיזה גרף הוא של הפונקציה $g(x)$? נמק.

ב. בתחום הנתון מצא את שיעורי ה- x של נקודות

החיתוך בין הגרפים של שתי הפונקציות.

ג. בתחום $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$ מצא את השטח המוגבל על ידי הגרפים של שתי הפונקציות

ועל ידי הישר $x = \frac{\pi}{2}$.

בהצלחה!

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