

מדינת ישראל

משרד החינוך

א. סוג הבחינה: סוג הבחינה:
 ב. בגרות לבתי ספר יסודיים
 תשע"ד, מועד ב' מועד הבחינה:
 מספר השאלון: 316,035806
 דפי נוסחאות ל-5 יחידות לימוד נספח:

מתמטיקה

5 יחידות לימוד — שאלון ראשון

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

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

פרק ראשון — אלגברה והסתברות

פרק שני — גאומטריה וטריגונומטריה

במישור

20 נקודות — 20×1

פרק שלישי — חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

40 נקודות — 20×2

100 נקודות — סה"כ

ג. נומר 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. מבואות 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 מעגלותיך וכל חישוביך. בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

(3) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמנהיגים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

הערה: קישורית לדוגמאות תשובה לשאלון זה תתפרסם בדף הראשי של אתר משרד החינוך.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

המשך מעבר לדף

מתמטיקה תשע"ד מועד ב' מס' 035806 + 316 (ספח)

-2-

ה ש א ל ו ת

שנים לבן! הסדר את 22 פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

פרק ראשון – אלגברה והסתברות (40 נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 1-3 (לכל שאלה – 20 נקודות).

שנים לבן! אם הענה על יותר משתי שאלות, יבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

1. רץ I ורץ II יצאו באותו רגע מאותו מקום. הם רצו במהירות קבועה ובאותו כיוון.

המהירות של רץ I הייתה 6 קמ"ש, והמהירות של רץ II הייתה 7.5 קמ"ש.

בעבור 20 דקות מרגע היציאה של שני הרצים,

יצא רץ III מאותו מקום ובאותו כיוון, והוא רץ במהירות קבועה.

רץ III מגש בדרך את רץ I, ושעה אחר כך הוא פגש את רץ II.

מצא כמה שעות עברו מרגע היציאה של רץ III עד לפגישתו עם רץ II.

2. נתונה סדרה חשבונית: a_1, a_2, a_3, \dots

שלושה איברים עוקבים בסדרה, a_n, a_{n+1}, a_{n+2} , מקיימים:

$$a_{n+2}^2 - a_n^2 = 216$$

$$a_n + a_{n+1} + a_{n+2} = 54$$

א. מצא את האיבר a_n .

ב. לקחו חלק מהאיברים בסדרה הנתונה ובנו סדרה חשבונית חדשה:

$$a_5, a_9, a_{13}, \dots, a_{4k+1}$$

סכום כל האיברים בסדרה החדשה הוא 450.

האיבר הראשון בסדרה הנתונה בפתוח הוא $a_1 = -21$.

מצא את הערך של k .

מתמטיקה, תשע"ד, מועד ב, מס' 035806 + 316 (נספח)

- 3 -

3. בעיר גדולה כל אחד מתלמידי כיתות י"ב בשנה מסוימת בוחר באחד משני המסלולים לטיול שנתי:

מסלול א' או מסלול ב'.

נמצא: 75% מן התלמידים שבחרו במסלול א' הן בנות.

10% מן הבנות בחרו במסלול ב'.

40% מן התלמידים הם בנות.

א. בחרים באקראי תלמיד י"ב (בן/בת).

מהי ההסתברות שהוא בחר במסלול א'?

ב. כאשר בוחרים באקראי תלמיד י"ב (בן/בת), האם המאורע "התלמיד הוא בת"

והמאורע "התלמיד (בן/בת) בחר במסלול א'" הם מאורעות בלתי תלויים? נמק.

ג. בחרו באקראי כמה בנות מבין התלמידים.

נמצא שההסתברות שלפחות אחת מהן בחרה במסלול א' היא 0.99.

(הבחירות של המסלולים על ידי הבנות שנבחרו הן בלתי תלויות).

כמה בנות נבחרו?

← המשך בעמוד 4

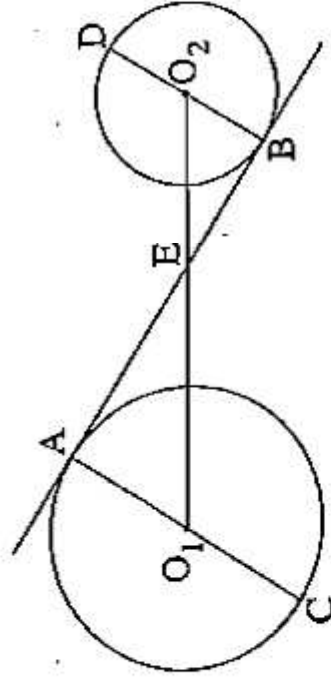
מתמטיקה תשע"ד, מועד ב, מס' 035806 + 316 נספח

-4-

פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור (20 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 4-5.

שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמכתבך.



4. AC הוא קוטר במעגל שמרכזו O_1 .

BD הוא קוטר במעגל שמרכזו O_2 .

ישר משיק למעגלים O_1 ו- O_2 .

בנקודות A ו-B בהתאמה.

המשיק חותך את קטע המרכזים O_1O_2 .

בנקודה E (ראה ציור).

נתון: רדיוס המעגל O_1 הוא 30 ס"מ

רדיוס המעגל O_2 הוא 20 ס"מ

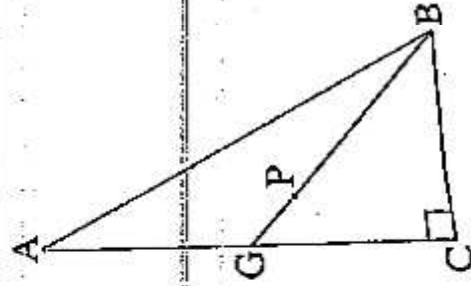
אורך קטע המרכזים O_1O_2 הוא 90 ס"מ

א. (1) מצא את היחס $\frac{O_1E}{O_1C}$ נמק.

(2) הוכח כי $\triangle EO_1C \sim \triangle EO_2D$

ב. הוכח כי הנקודה E נמצאת על הישר CD.

5. במשולש זווית $\angle ACB = 90^\circ$ -



נקודה G היא אמצע הניצב AC.

נקודה P נמצאת על GB כך ש- $PG = 4 \cdot BG$ (ראה ציור).

רדיוס המעגל החוסם את המשולש CGB הוא R.

נתון: $GC = BC$.

א. הבע באמצעות R את רדיוס המעגל

החוסם את המשולש ACB.

ב. הבע באמצעות R את מרחק הנקודה P

ממרכז המעגל החוסם את המשולש ACB.

המשך בעמוד 5

- 5 -

מתמטיקה תשע"ז מועד ב' מס' 035806 - ניסוח

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,
של פונקציות שורש, של פונקציות רציונליות
ושל פונקציות טריגונומטריות (40 נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 6-8 (לכל שאלה – 20 נקודות).

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

6. נתונות שתי פונקציות: $f(x) = x\sqrt{8-x^2}$

$$g(x) = \sqrt{8x^2 - x^4}$$

א. (1) לשתי הפונקציות יש אותו תחום הגדרה.

מצא את תחום ההגדרה.

(2) מצא את נקודות החיתוך של כל אחת מהפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$ עם הצירים.

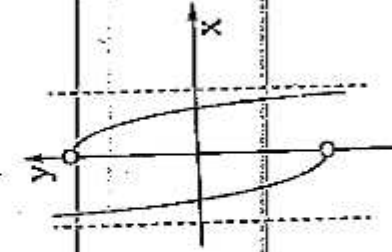
ב. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון המוחלט של כל אחת מהפונקציות, וקבע את סוגן.

ג. על פי הסעיפים א' ו-ב, סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$,

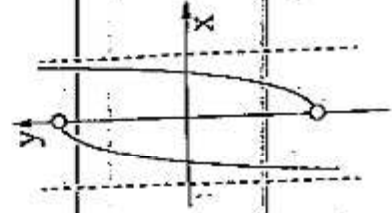
וסרטט סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

ד. לפניך ארבעה גרפים, IV-I.

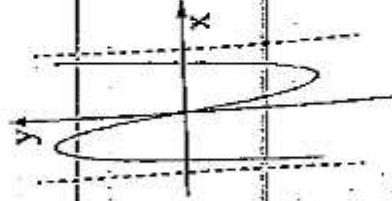
איזה מהגרפים מתאר את פונקציית הנגזרת $g'(x)$? נמק.



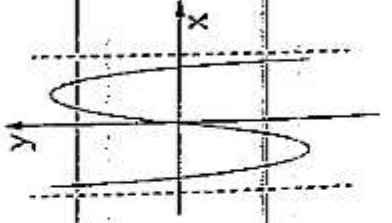
I



II



III



IV

◀ המשך בעמוד 6

ממסמקת תשע"ד מועד ב' מס' 316.035806

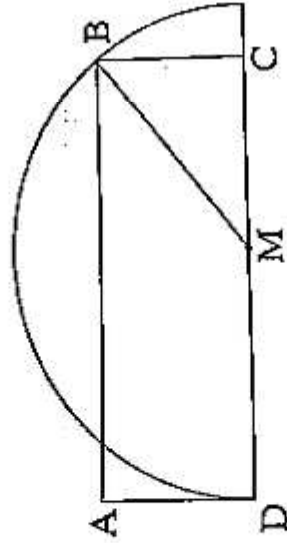
- 6 -

7.

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{(x-2)^2}{x^2-1}$

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- (2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המקבילות לצירים.
- (3) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.
- (4) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.
- ב. רק על פי סעיף א, סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ג. רק על פי הסקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$ שסרטטת, מצא את התחום שבו מתקיים: פונקציית הנגזרת $f'(x)$ שלילית ופונקציית הנגזרת השנייה $f''(x)$ חיובית.
- נמק.

8. נתון מלבן ABCD.



- הצלע DC מונחת על הקוטר של חצי מעגל שהרדיוס שלו R ומרכזו M כך ש- $DC \geq R$.
- הצלע AD משיקה לחצי המעגל בנקודה D, והקדקוד B נמצא על המעגל (ראה ציור).

נסמן: $x = \angle BMC$

שטח המלבן ABCD = $S(x)$

- א. מצא מה צריך להיות x , כדי ששטח המלבן $S(x)$ יהיה מקסימלי.
- ב. הבע באמצעות R את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $S(x)$ ועל סגירתה $x=0$ בתחום $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$.

בהצלחה!

זכות הוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או למסמ אל בדישת משרד החינוך