

מדינת ישראל משרד החינוך

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ה, מועד ב
מספר השאלון: 314, 035804
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

מתמטיקה

4 יחידות לימוד – שאלון ראשון הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.
- פרק ראשון — אלגברה, גאומטריה אנליטית,
- הסתברות — 20×2 — 40 נקודות
- פרק שני — גאומטריה וטריגונומטריה
- במישור — 20×1 — 20 נקודות
- פרק שלישי — חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי — 20×2 — 40 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. 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

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 (40 נקודות)

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

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

1. בסוף העונה קנתה דנה שלושה פריטי לבוש: חולצה, חצאית ומכנסיים.
לפני סוף העונה היה המחיר של החולצה x שקלים, המחיר של החצאית היה גבוה ב- 40 שקל מהמחיר של החולצה, והמחיר של המכנסיים היה פי 2 ממחיר החולצה.
נתון כי המחיר של המכנסיים היה הגבוה ביותר מבין שלושת המחירים.
א. בסוף העונה קיבלה דנה הנחה של 30% עבור פריט הלבוש הזול ביותר, הנחה של 20% עבור פריט הלבוש היקר ביותר והנחה של 25% עבור פריט הלבוש השלישי.
דנה שילמה עבור שלושת הפריטים 274 שקלים.
מה היה מחיר המכנסיים לפני סוף העונה?
ב. בכמה אחוזים היה המחיר הכולל של שלושת הפריטים בסוף העונה נמוך ממחירם הכולל לפני סוף העונה?

2. נתון משולש ישר-זווית שבו $\angle ABC = 90^\circ$.

הצלע AB מונחת על הישר $3x - 4y = 12$.

הישר חותך את ציר ה- x בנקודה B

ואת ציר ה- y בנקודה D.

הצלע AC מקבילה לציר ה- x .

הנקודה D היא אמצע הצלע AB (ראה ציור).

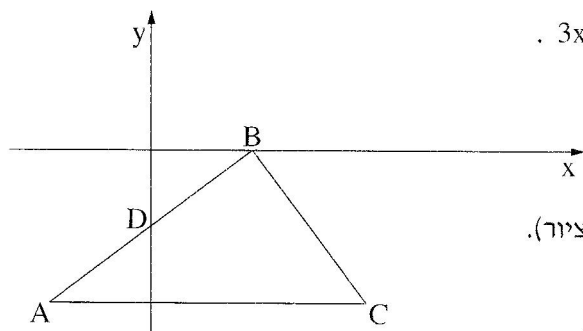
א. מצא את משוואת הצלע AC.

ב. מצא את השיעורים של הנקודה C.

ג. נתון כי המרובע BACF הוא מקבילית ($BF \parallel AC$, $AB \parallel CF$).

מצא את השיעורים של הנקודה F.

ד. מצא את השטח של המקבילית BACF.



3. שניים מהלומדים (בנים / בנות) באוניברסיטה גדולה מועמדים לתפקיד

של יושב ראש אגודת הסטודנטים באוניברסיטה.

40% מהלומדים הם בנים, והשאר בנות.

$\frac{3}{4}$ מהבנים תומכים במועמד א', והשאר תומכים במועמד ב'.

$\frac{1}{3}$ מהבנות תומכות במועמד ב', והשאר תומכות במועמד א'.

א. מצא את אחוז התומכים במועמד א'.

ב. מבין הלומדים נבחר באקראי תומך במועמד א' (בן / בת).

מהי ההסתברות שנבחרה בת?

ג. בחרו באקראי 4 לומדים באוניברסיטה (בנים / בנות).

מהי ההסתברות שיותר ממחציתם תומכים במועמד א'?

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 שבמחברתך.

4. נקודה B היא אחת מנקודות החיתוך של שני מעגלים, I ו-II.

נקודה C היא מרכז המעגל II, והיא נמצאת על המעגל I.

הנקודות A ו-E נמצאות על המעגל I

כך ש- $\widehat{EB} = \widehat{EA}$.

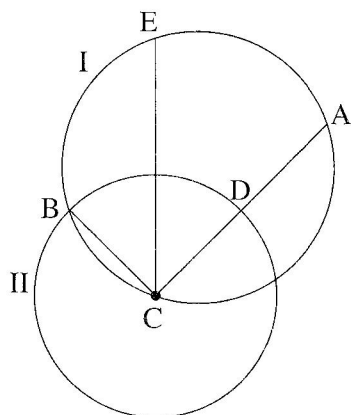
המיתר AC חותך את המעגל II בנקודה D

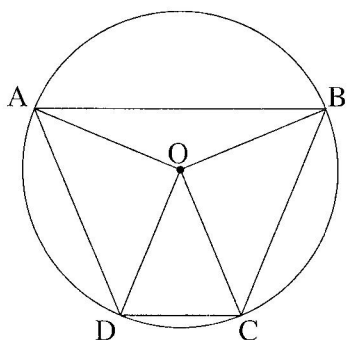
(ראה ציור).

א. הוכח: $\triangle EBC \cong \triangle EDC$.

ב. המיתר EC חותך את המיתר AB בנקודה F.

הוכח: $\triangle EBF \sim \triangle ECD$.





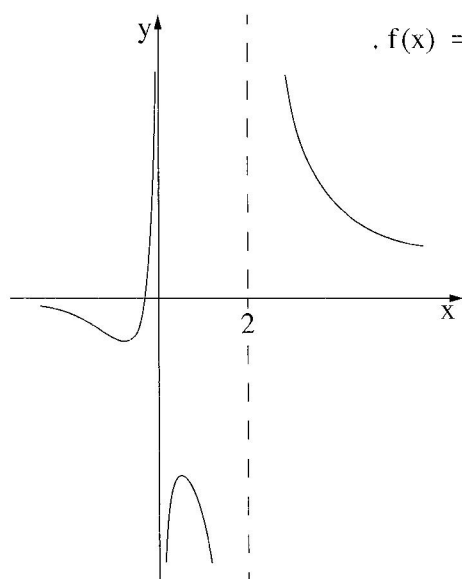
5. טרפז ABCD ($AB \parallel DC$) חסום במעגל שמרכזו O ורדיוסו R (ראה ציור). נתון: $\angle AOB = 135^\circ$, $\angle DOC = 45^\circ$.
- מצא את $\angle BOC$.
 - מצא את $\angle BAD$.
- ב. נתון כי גובה הטרפז הוא 13.065 ס"מ. מצא את R.
- ג. הראה כי שטח המשולש AOB שווה לשטח המשולש DOC.
- ד. מצא את שטח הטרפז ABCD.

פרק שלישי — חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש (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. נתונה הפונקציה $f(x) = 8(2x - 1)^3$ המוגדרת לכל x .
- מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.
 - מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$ (אם יש כאלה).
- ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ג. הגרף של הפונקציה $g(x)$ הוא קו ישר. ישר זה עובר דרך נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.
- מצא את משוואת הישר.
 - מצא את הערך של $g(\frac{1}{4})$ ואת הערך של $f(\frac{1}{4})$.
 - מצא את השטח ברביע הרביעי, המוגבל על ידי הישר ועל ידי גרף הפונקציה $f(x)$.



7. בציר שלפניך מוצג הגרף של הפונקציה $f(x) = \frac{4x+1}{ax^2-2x}$.

a הוא פרמטר.

א. מצא את הערך של a.

הצב $a = 1$, וענה על הסעיפים ב, ג, ד.

ב. מצא את תחום ההגדרה

של הפונקציה $f(x)$.

ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של

הפונקציה $f(x)$.

ד. (1) מה הן האסימפטוטות המאונכות לצירים

של פונקציית הנגזרת $f'(x)$?

(2) סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$

בתחום $0 < x < 2$.

8. הקדקוד B של המלבן ABCD נמצא על

גרף הפונקציה $f(x) = \sqrt{2x-4}$.

הצלע AD מונחת על הישר $x = 10$

והצלע DC מונחת על ציר ה-x

(ראה ציור).

א. מה צריכים להיות שיעורי הנקודה B

כדי ששטח המלבן יהיה מקסימלי?

ב. גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה-x בנקודה F (ראה ציור).

מצא את שטח המשולש BFC כאשר שטח המלבן ABCD הוא מקסימלי.

הערה: תוכל להשאיר שורש בתשובותיך.

בהצלחה!

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