

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים
 מועד הבחינה: חורף תשע"ד, 2014
 מספר השאלון: 035006
 נספח: דפי נוסחאות ל-5 יחידות לימוד

מתמטיקה

שאלון ו'

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

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

פרק ראשון	—	אלגברה	—	$33 \frac{1}{3} \times 1$	—	$33 \frac{1}{3}$	נקודות
פרק שני	—	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי,					
טריגונומטריה	—			$33 \frac{1}{3} \times 2$	—	$66 \frac{2}{3}$	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) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. 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 !

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 ($33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

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

1. נמל A ונמל B נמצאים על אותה גדה של נהר, שכיוון הזרם שלו הוא מ-A ל-B. רפסודה הפליגה בשעה 9:00 בבוקר מנמל A אל נמל B, והיא נישאה על גבי הזרם של הנהר כך שמהירות הרפסודה היא מהירות הזרם. באותה שעה הפליגה סירה מנמל B (נגד כיוון הזרם) לכיוון נמל A. מהירות הסירה במים עומדים היא 15 קמ"ש. הסירה הגיעה לנמל A, ומיד חזרה אל נמל B. ידוע כי הרפסודה והסירה יגיעו לנמל B באותה שעה. נתון כי הרפסודה והסירה נפגשו לראשונה כעבור 5 שעות מרגע הפלגתן. האם הסירה והרפסודה יגיעו לנמל B עד לשעה 9:00 בערב באותו היום? נמק. מהירות הזרם ומהירות הסירה במים עומדים הן קבועות. הערה: בחישוביך דייק עד שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

2. א. הוכח באינדוקציה או בדרך אחרת כי לכל n טבעי מתקיים:

$$9 + 27 + 81 + \dots + 3^{3n+1} = 4.5(27^n - 1)$$

- ב. מצא נוסחה (המובעת באמצעות n) לסכום:

$$9 + 27 + 81 + \dots + 3^{3n+1} + \dots + 3^{3n+7}$$

פרק שני — חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי, טריגונומטריה (66 $\frac{2}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 3-5 (לכל שאלה — $\frac{1}{3}$ 33 נקודות).

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

3. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x^2 + x - a}{x^2 - x + a}$. הוא פרמטר גדול מ-1. a

הפונקציה $f(x)$ מוגדרת לכל x .

א. (1) מצא את האסימפטוטות של $f(x)$ המקבילות לצירים (אם יש כאלה).

(2) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של $f(x)$, וקבע את סוגן.

(הבע באמצעות a במידת הצורך).

(3) ידוע כי גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה- x בשתי נקודות בדיוק.

סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ב. בתחום $x \leq 0$, השטח המוגבל על ידי הגרף של $f'(x)$, על ידי הישר $x = -1$

ועל ידי ציר ה- x , שווה ל- $\frac{1}{2}$.

חשב את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x (מצא ערכים מספריים).

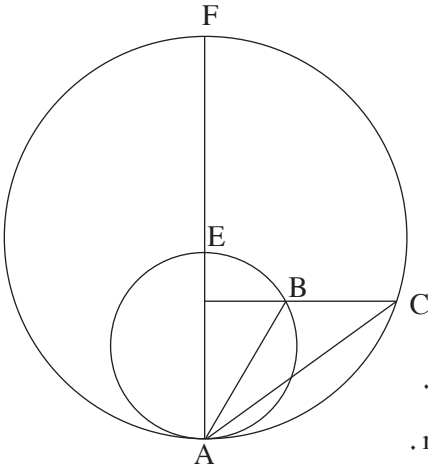
4. במשולש שווה-שוקיים ABC ($AB = AC$) אורך השוק הוא b .

BD הוא גובה לשוק AC . DE הוא אנך לבסיס BC .

סמן $\angle BAC = 2x$, ומצא מה צריך להיות הגודל של $\angle BAC$,

כדי שאורך האנך DE יהיה מקסימלי.

בתשובתך דייק עד שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.



5. שני מעגלים, גדול וקטן, משיקים מבפנים בנקודה A .

נקודה F נמצאת על המעגל הגדול כך שקטע המרכזים

של שני המעגלים נמצא על AF .

AF חותך את המעגל הקטן בנקודה E .

דרך נקודה B שעל המעגל הקטן העבירו ישר המקביל

למשיק המשותף לשני המעגלים.

המקביל חותך את המעגל הגדול בנקודה C (ראה ציור).

רדיוס המעגל הגדול הוא R, ורדיוס המעגל הקטן הוא r .

נתון: $\angle FAB = \beta$, $\angle BAC = \alpha$.

א. (1) הבע באמצעות α ו- β את $\angle BCA$. נמק.

(2) הבע רק באמצעות α ו- β את היחס $\frac{AC}{AB}$.

ב. הבע באמצעות α ו- β את היחס $\frac{R}{r}$.

בהצלחה!