

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
מועד הבחינה: ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מספר השאלון: 306, 035006 חורף תשס"ז, 2007
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יחידות לימוד

מתמטיקה

שאלון ו'

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים.

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) אלתעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
 - (2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.
 - (3) 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.

בהצלחה!

ה ש א ל ו ת

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.

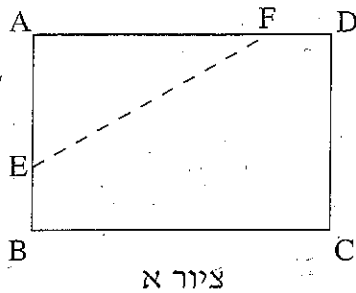
1. רכבת יצאה מתחנה A ונסעה במהירות קבועה לתחנה B. שעתיים אחרי היציאה הגיעה הרכבת לנקודה C, ואז קיבל הנהג הוראה להאט. מיד אחרי ההוראה המשיכה הרכבת לנסוע במהירות שהייתה $\frac{1}{3}$ מהמהירות הקודמת. הרכבת הגיעה לתחנה B 40 דקות אחרי השעה המתוכננת. למחרת יצאה הרכבת מתחנה A באותה מהירות קבועה, אך הפעם, 14 ק"מ אחרי הנקודה C, קיבל הנהג הוראה להאט. מיד אחרי ההוראה המשיכה הרכבת לנסוע במהירות שהייתה $\frac{1}{3}$ מהמהירות הקודמת. הפעם הגיעה הרכבת לתחנה B 20 דקות אחרי השעה המתוכננת.

- א. מצא את המרחק בין תחנה A לתחנה B.
ב. מצא את המהירות שבה נסעה הרכבת עד שהנהג קיבל הוראה להאט.
2. א. הוכח באינדוקציה או בדרך אחרת כי לכל $n \geq 4$ (n - מספר טבעי)
מתקיים האי-שוויון: $\frac{1}{n+2} + \frac{1}{n+3} + \dots + \frac{1}{2n} > 0.4$
ב. הוכח על סמך סעיף א: $\frac{1}{100} + \frac{1}{101} + \dots + \frac{1}{198} > 0.41$

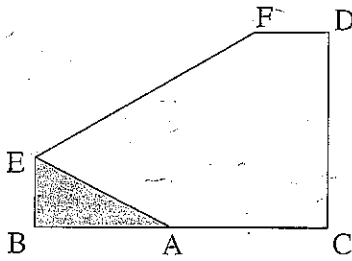
פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי, טריגונומטריה (66 $\frac{2}{3}$ נקודות)

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

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



ציור א



ציור ב

3. נתון דף נייר בצורת מלבן ABCD.

אורך הצלע AB הוא 30 ס"מ

(ואורך הצלע AD הוא 40 ס"מ).

בוחרים נקודות E ו-F על

הצלעות AB ו-AD בהתאמה,

כך שכאשר מקפלים את המלבן לאורך

הקו המקווקו EF (ראה ציור א),

הקדקוד A יהיה מונח על הצלע BC,

כמתואר בציור ב.

מבין כל המשולשים הנוצרים באופן זה,

(ראה ציור ב) מצא את השטח המקסימלי

של המשולש ABE.

4. נתון משולש שווה-שוקיים ABC ($AB = AC$)

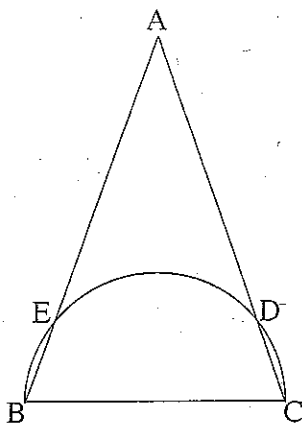
חצי מעגל, שהבסיס BC הוא הקוטר שלו,

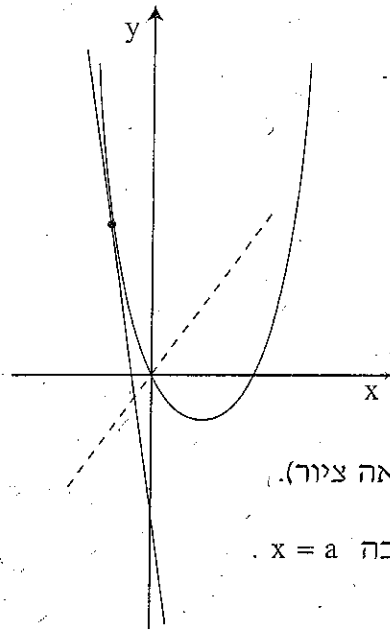
חותך את שוקי המשולש גם בנקודות D ו-E

(ראה ציור).

נתון: $\angle BAC = 2\alpha$, $ED = 2k$.

בטא באמצעות k ו- α את שטח הטרפז EDCB.





5. נתונה הפרבולה $y = 2x^2 - x$.

בנקודה על הפרבולה שבה $y = 6$ מעבירים משיק

לפרבולה ששיפועו שלילי (ראה ציור).

א. מצא את משוואת המשיק.

ב. דרך ראשית הצירים מעבירים ישר המחלק

לשני שטחים שווים את השטח המוגבל

על ידי הפרבולה, על ידי המשיק ועל ידי ציר ה- y (ראה ציור).

הישר חותך את המשיק שמצאת בסעיף א בנקודה שבה $x = a$.

מצא את הערך של a .

בהצלחה!

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