

מדינת ישראל
משרד החינוך

בגינות לבתי ספר על-יסודים
קיץ תשס"ט, מועד ב
035806
דפי נוסחאות ל-4 ול-5 ייחדות לימוד
סוג הבחינה:
מועד הבחינה:
מספר השאלה:
מספר:

מתמטיקה

5 ייחדות לימוד – שאלון ראשון

תכנית ניסוי

(שאלון ראשון לנבחנים בתכנית ניסוי, 5 ייחדות לימוד)

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ופתח ההערכה: שאלון זה שלושה פרקים.
פרק ראשון – אלגברה והסתברות $16 \frac{2}{3} \times 2 = 33 \frac{1}{3}$ נקודות
פרק שני – גאומטריה וטוריוגונומטריה $33 \frac{1}{3} - 16 \frac{2}{3} \times 2 = 33 \frac{1}{3}$ נקודות
פרק שלישי – חישוב דיפרנציאלי וaintegraliy $33 \frac{1}{3} - 16 \frac{2}{3} \times 2 = 100$ נקודות
סה"כ – 33 נקודות

ג. חומר עזר נוספת בשימוש:

- (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכונות במחשבון הנitin לתכנות.
שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכונות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
(2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

- (1) אל תעתק את השאלה; סמן את מספра בלבד.
(2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעורף מחשבון.
הסביר את כל פעולה, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.
חווסף פירוט עלול לגרום לפגיעה בזכין או לפסילת הבחינה.
(3) לטיויטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדף שקיבלת מהמשגיחים.
שימוש בטיויטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

הנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות לנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

/המשך לדף/

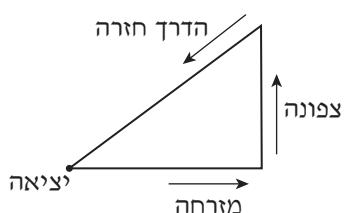
ה שאלות

שים לב! הסבר את בל פעולותין, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

פרק ראשון – אלגברה והסתברות ($\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על שתים מהשאלות 1-3.

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



1. הולך רגל יוצא כל בוקר להליכה לאורך מסלול שאורךו הכלול הוא 24 ק"מ. הוא יצא מביתו לכיוון מזרח והולך 9 ק"מ. אחר כך הוא פונה צפונה והולך 1.5 שעות.

לאחר מכן הוא חוזר לביתו בדרך הקצרה ביותר (ראה ציור).

בדרכו חוזה הולך 60 דקות פחות מזמן שבו הולך בשני הכוונים יחד מזרח וצפון.

בכל קטעי הדרך הולך באותו מהירות קבועה.

חשב את m .

$$2. \text{ נתון הסכום } S_n = \frac{5}{2^2} + \frac{5}{3^2} + \frac{5}{4^2} + \dots + \frac{5}{(n+1)^2}$$

א. הוכיח באינדוקציה או בדרך אחרת כי לכל n טבעי מתקאים: $S_n < 5 - \frac{5}{n+1}$

ב. נתון כי $S_n < 4.999$.

חשב כמה איברים לכל היתר יכולם להיות בסכום S_n

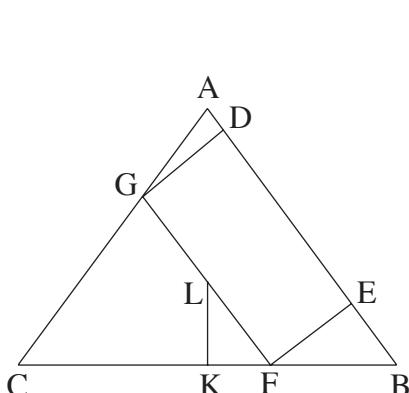
(כדי שהנתון יתקיים בוודאות).

- .3. בשכבה י"א יש שתי כיתות: י"א 1 ו- י"א 2.
בכיתה י"א 1 יש 40 תלמידים, ולמחציתם יש מחשב נישא.
בכיתה י"א 2 יש 35 תלמידים, ול- 40% מהם יש מחשב נישא.
א. בחרו באקראי תלמיד משכבה י"א, ונמצא שיש לו מחשב נישא.
מהי ההסתברות שהוא לומד בכיתה י"א ?
ב. בחרו באקראי בזא אחר זה (בליהזרה) 2 תלמידים מכיתה י"א 1
ובאותו אופן בחרו 2 תלמידים מכיתה י"א 2.
מהי ההסתברות של- 2 התלמידים מכיתה י"א 1 וגם ל- 2 התלמידים מכיתה י"א 2
אין מחשב נישא?

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

ענה על שתים מהשאלות 4-6.

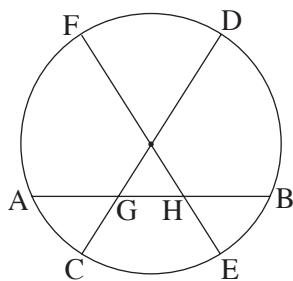
שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.



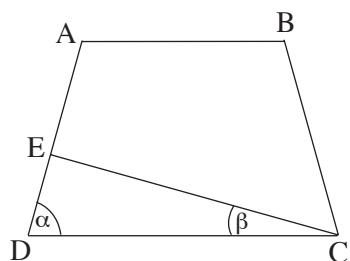
4. במשולש שווה-שוקיים ABC ($AC = AB$)
חסום מלבן $GFED$ כך שהקודות D ו- E
מנוחים על הצלע AB , והקודות F ו- G
מנוחים על הצלעות BC ו- CA בהתאם.
נקודה L , הנמצאת על צלע המלבן GF ,
היא מפגש התיכוןים במשולש ABC .
דרך הנקודה L העבירו אנך לצלע BC ,
החותך את BC בנקודה K (ראה ציור).
 $\triangle KAB \sim \triangle KLF \sim \triangle EFB$.

אם $15 \text{ ס"מ} = AB = BC = 18 \text{ ס"מ}$, חשב:

- ב. את אורך הקטע KF . נמק.
ג. את אורך הקטע FE . נמק.



- .5. במעגל המיתר AB חותך את הקוטר CD
בנקודה G, ואת הקוטר FE בנקודה H
(ראה ציור).
- א. אם $2 \text{ ס''מ} = GB$, $AG = BH = 5.5 \text{ ס''מ}$,
ורדיוס המעגל הוא 6 ס''מ ,
מצא את האורך של הקטע GC
ואת האורך של הקטע HE. נמק.
(GC ו- HE קטנים מרדיוס המעגל).
- ב. הוכח כי $\widehat{AC} = \widehat{BE}$.

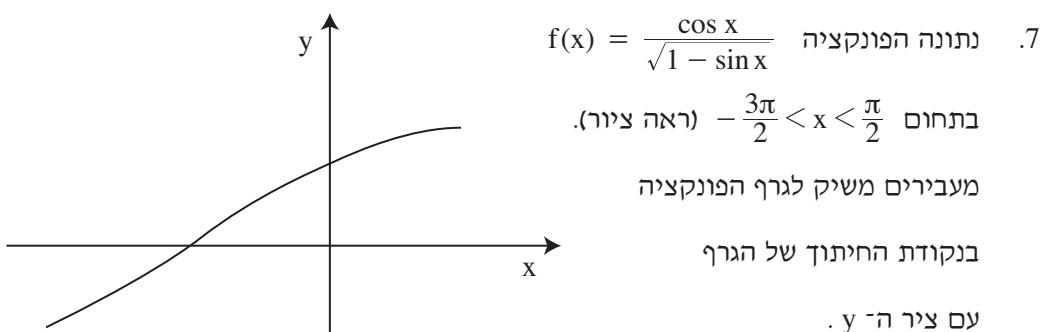


- .6. בטרפז שווה-שוקיים ABCD
הזווית ליד הבסיס הגדול היא α.
E היא נקודה על השוק AD כך ש- $\angle ECD = \beta$
(ראה ציור).
- נתון כי אורך השוק של הטרפז שווה לאורך הבסיס הקטן AB.
- א. הבע באמצעות α ו- β את היחס בין שטח המשולש DEC לשטח המשולש BDC
$$\cdot \left(\frac{S_{\triangle DEC}}{S_{\triangle BDC}} \right)$$
- ב. נתון: $\angle AEC = 90^\circ$,
אורך אלכסון הטרפז גדול פי 1.5 מאורך הבסיס הקטן AB.
$$\cdot \frac{S_{\triangle DEC}}{S_{\triangle BDC}}$$

פרק שלישי – חישובו דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים, של פונקציות שורש, של פונקציות רצינליות ושל פונקציות טרייגונומטריות (33 נקודות)

ענה על שתים מהשאלות 7-9.

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



מצא את השיטה המוגבל על ידי גראן הפונקציה, על ידי המשיק ועל ידי ציר ה- x.

8. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x-a}{x-b}$. $a \neq b$; $a, b > 0$.

המשיקים לגרף הפונקציה בנקודות החיתוך עם הצירים מקבילים זה זהה.

א. הוכח כי $a = 2b$.

הצב $a = 2b$, וענה על הסעיפים ב-ז' שלפניך (הבע באמצעות b במידת הצורך).

ב. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המקבילות לצירים.

ג. מצא תחומי עלייה וירידה של הפונקציה $f(x)$ (אם יש כאלה). נמק.

ד. מצא נקודות חיתוך של הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

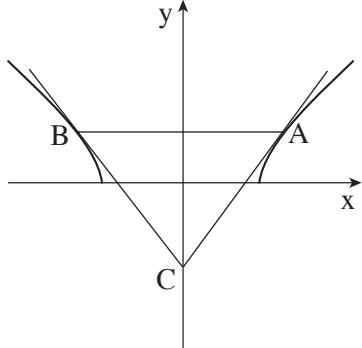
ה. מצא תחומי קעירות כלפי מעלה ו כלפי מטה \cup .

ו. סרטט סקיצה של גראן הפונקציה $f(x)$.

ז. סרטט סקיצה של גראן הפונקציה $f(x)$ עבור $0 < b$.

נמק את שיקוליך בסרטוטים הגרמיים עלייה וירידה ועbor תחומי קעירות.

כלפי מעלה ו כלפי מטה.



9. נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x^2 - 24}$

העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודה A

שבה $x = t$

מןוקודה A העבירו ישר המקביל לציר ה- x

וחותך את גרף הפונקציה בנקודה B.

בנקודה B העבירו עוד משיק לגרף הפונקציה.

המשיקים נפגשים בנקודה C של ציר ה- y (ראה ציור).

א. הראה כי הפונקציה זוגית.

ב. מצא את הערך של t שעבורו שטח המשולש ABC הוא מינימלי.

בצלחה!

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