

בגינות לבתי ספר על-יסודים
קיץ תשס"ט, 2009
מספר השאלון: 035806
דף נוסחאות ל-4 ול-5 ייחדות לימוד
מספר:

מתמטיקה

5 ייחדות לימוד – שאלון ראשון

תכנית ניסוי

(שאלון ראשון לנבחנים בתכנית ניסוי, 5 ייחדות לימוד)

הוראות לנבחן

א. משך הבדיקה: שלוש וחצי שעות.

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

ג. חומר עזר מיותר בשימוש:

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

ד. הוראות מיוחדות:

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

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 בזכין או לפסילת הבדיקה.

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

עונה על שתיים מהשאלות 1-3.

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

. 1. רוכב אופניים יצא בשעה 08:00 מעיר A, ורוכב אופניים שני יצא בשעה 09:00 מעיר A.

כל אחד מהרוכבים רכב במהירות קבועה לעיר B. המרחק בין A ל- B הוא 45 ק"מ.
כאשר הרוכב הראשון הגיע לעיר B, הרוכב השני עדין לא הגיע לעיר B והיה במרחק של 25 ק"מ ממנו.

מהירות הרוכב הראשון גדולה ב- m קמ"ש ממהירות הרוכב השני, וידוע כי $5 < m < 0$.

א. הבע באמצעות m את שני הפתרונות האפשריים למחריות הרוכב השני.

ב. נסמן את שני הפתרונות שהבעת בסעיף א' ב- x_1 וב- x_2 .

$$\text{מצא עבור אילו ערכי } m \text{ מתקיימים } |x_1 - x_2| < 11.$$

. 2. א. הוכח באינדוקציה או בדרך אחרת כי השוויון

$$1^2 - 3^2 + 5^2 - 7^2 + \dots - (2n-1)^2 = -2n^2$$

נכון לכל n טבעי זוגי.

$$\text{ב. נתון כי } 1^2 - 3^2 + 5^2 - 7^2 + \dots + c^2 = 1921$$

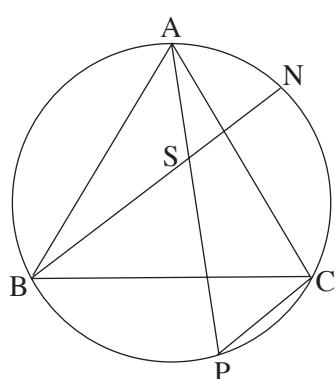
מצא את c .

3. ידוע כי בכפר מסוים 20% מההתושבים חולמים במהלך מעיים. רופא הCPF בדק את כל התושבים. 90% מהחולמים בכפר אובחנו על ידו כחולמים, ו- 10% מהבריאים בכפר אובחנו על ידו כחולמים. א. מהו אחוז התושבים בכפר שלגביהם הרופא ביצע אבחנה שגوية? הרופא נתן תרופה לכל מי שאובחן על ידי כחולה. התרופה גרמה לפרייה אצל 60% מהחולמים שאובחנו כחולמים, ואצל 25% מהבריאים שאובחנו כחולמים.
- ב. מהי ההסתברות שתושב בכפר הוא חולה, אם ידוע שיש לו פרייה?

פרק שני – גאומטריה וטרייגונומטריה במישור (33 נקודות)

ענה על שתים מהתשובות 4-6.

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



4. $\triangle ABC$ הוא משולש שווה-צלעות החסום במעגל.

N ו- P הן נקודות על המעגל.

BN ו- AP נפגשים בנקודה S (ראה ציור).

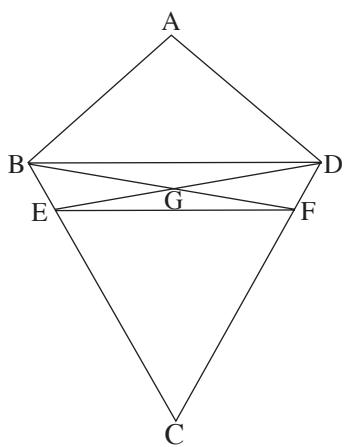
נתון: $PC \parallel BN$.

הוכח כי:

א. המשולש BSP הוא שווה-צלעות.

ב. המרובע $SPCN$ הוא מקבילית.

ג. $AN = PC$.



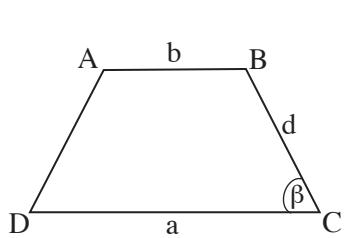
. $BC = DC$ הוא דלטון שבו $AB = AD$ ו- E נקודה על הצלע BC , ו- F נקודה על הצלע DC כך שר- DE חוצה את הזווית ADC , ABC ו- BF חוצה את הזווית G (ראה ציור).

א. הוכח:

$$. GB = GD \quad (1)$$

$$. \triangle BGE \cong \triangle DGF \quad (2)$$

ב. הוכח כי המרובע $DBEF$ הוא טרפז שווה-שוקיים.



6. בטרפז שווה-שוקיים $(AB \parallel DC)$ $ABCD$ אורך הבסיס הגדל CD הוא a אורך הבסיס הקטן AB הוא b ואורך השוק הוא d . הזווית ליד הבסיס הגדל DC היא β (ראה ציור).

א. הוכח כי אורך אלכסון הטרפז הוא $\sqrt{ab + d^2}$

ב. הזווית בין אלכסון הטרפז ובין הבסיס הגדל של הטרפז היא α .

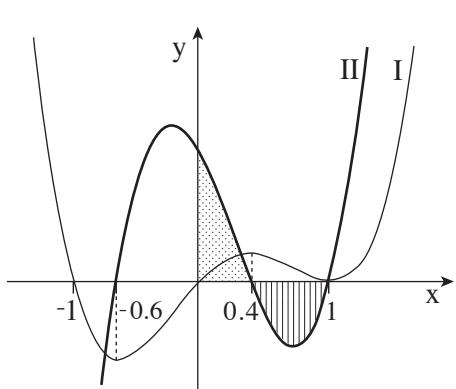
$$\text{הוכח כי אם } \alpha + \beta = 90^\circ$$

$$\cdot \frac{\sin \alpha}{\sin(\beta - \alpha)} = \sqrt{\frac{a^2 - ab}{2b^2}} \quad \text{א}$$

פרק שלישי – חישובו דיפרנציאלי ואנטגרלי של פולינומים, של פונקציות שורש, של פונקציות רצינוליות ופונקציות טרייגונומטריות ($\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 7-9.

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



7. בציור שלפניך מוצגות סקיצות של שני גרפים: גרף I וגרף II.

אחד הגרפים הוא של פונקציית הנגזרת $(x)f'$,

והגרף الآخر הוא הגרף של פונקציית

הנגזרת השנייה $(x)f''$.

א. איזה גרף הוא של $f'(x)$,

ואיזה גרף הוא של $(x)f''$? נמק.

ב. מצא את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של הפונקציה $(x)f$. נמק.

ג. מצא את שיעורי ה- x של נקודות הפיתול של הפונקציה $(x)f$. נמק.

ד. הוכח שהשטח המוגבל על ידי גרף II וציר ה- x (השתח המוקווקו בציור)

שווה לשטח המוגבל על ידי גרף II והצירים (השתח המונוקד בציור).

. 8. נתונה הפונקציה $f(x) = x - \frac{\sin(2x)}{2}$

. א. הראה כי $f'(x) = 2\sin^2 x$.

. ב. (1) האם לפונקציה $f(x)$ יש נקודות קיצון? נמק.

. (2) האם לפונקציה $f(x)$ יש נקודות פיתול? נמק.

. ג. בציור שלפניך מוצג הגרף

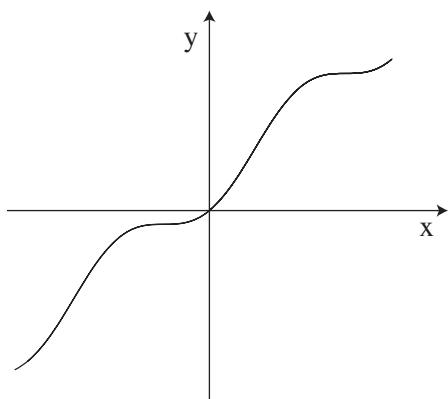
של הפונקציה $g(x) = x + \sin^2 x$

בתוחום $-\pi \leq x \leq \pi$

בתוחום הנתון מצא את כל השטח

המוגבל על ידי הגרף של (x)

ועל ידי הישר $y =$.



. 9. נתון משולש שאחת מצלעותיו היא 10 ס"מ, וגובה המשולש לצלע זו הוא 5 ס"מ.

(המשולש אינו קהה-זווית).

. א. מבין כל המשולשים שהם כאלה, מצא את צלעות המשולש שהיקפו מינימלי.

. ב. מה הן תכונות המשולש שאת צלעותיו מצאת בסעיף א?

בצלחה!

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