

א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
 ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
 מועד הבדיקה: קיץ תשע"ד
 מס' שאלון: 316, 035806
 דפי נוסחאות ל-5 יחידות לימוד
 נספח:

מתמטיקה

5 יחידות לימוד – שאלון ראשון

הוראות לנבחן

- א. משך הבדיקה: שלוש שעות וחצי.
- ב. מבנה השאלון ופתחה הערכתי: שאלון זה שלושה פרקים.
- | | | | | | | |
|-----------|---|---------------------------|---|------|---|------------|
| פרק ראשון | — | אלגברה והסתברות | — | 20×2 | — | 40 נקודות |
| פרק שני | — | גאומטריה וטראיגונומטריה | | | | |
| במשור | | | | | | |
| פרק שלישי | — | חשבון דיפרנציאלי ואנטגרלי | — | 20×2 | — | 40 נקודות |
| סה"כ | — | | | | | 100 נקודות |
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
- (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכונות במחשבון הנitin לתכנות.
 - (2) שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכונות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבדיקה.
 - (3) דפי נוסחאות (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות:
- (1) אל תעתק את השאלה; סמן את מספורה בלבד.
 - (2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעורת מחשבון.
הסביר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בזכין או לפסילת הבדיקה.
 - (3) לטiotה יש להשתמש במחברת הבדיקה או בדף שקיבלת מהמשגיחים.
שימוש בטiotה אחרת עלול לגרום לפסילת הבדיקה.

הערה: קישורית לדוגמאות תשובה לשאלון זה תתפרסם בדף הראשי של אתר משרד החינוך.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים אחד.

ב ה צ ל ח !

ה שאלות

שים לב! הסבר את כל פעלותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בזכין או לפסילת הבדיקה.

פרק ראשון – אלגברה והסתברות (40 נקודות)

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

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

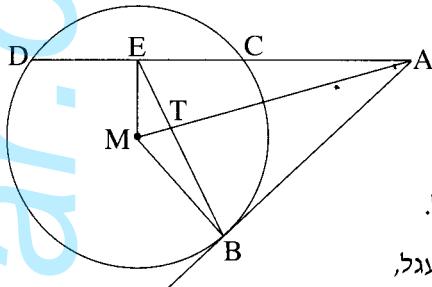
1. משאית יצאה מעיר A, וכעבור 6 שעות מרגע יציאתה הגיעה לעיר B. זמן מה אחרי יציאת המשאית יצאה מכונית מעיר A, והגעה לעיר B 2 שעות לפני המשאית. המשאית והמכונית נפגשו בעבר שעה מרגע היציאה של המכונית. המהירות של המשאית ושל המכונית היו קבועות. מצא כמה שעות אחרי רגע היציאה של המשאית יצאה המכונית (מצא את שני הפתרונות).

2. בסדרה חשבונית יש 3 איברים. סכום 7 האיברים האחרונים גדול פי 2 מסכום 7 האיברים הקודמים להם.
 - א. הוכח שסכום 7 האיברים הראשונים הזרים הוא 0.
 - ב. נתון גם שסכום האיברים החמישי והשביעי הוא 0. סכום כל איברי הסדרה הוא 726. מצא את הפרש הסדרה.

3. אבא וDani משחקים בזריקת כדור לסל. בכל משחק שני סיבובים. המנצח בסיבוב מקבל נקודה אחת. אם הסיבוב מסתויים בתיקו, כל אחד מקבל חצי נקודה.
- נתון: ההסתברות שDani ינצח בסיבוב היא 0.1,
ההסתברות שאבא ינצח בסיבוב היא 0.2
ההסתברות שהסיבוב יסתויים בתיקו היא 0.7.
הסיבובים אינם תלויים זה זה.
- א. מהי ההסתברות שאבא יצבור בשני הסיבובים יוטר מנקודה אחת?
- ב. מהי ההסתברות שDani יצבור בשני הסיבובים לפחות נקודה אחת?
- ג. ידוע כי Dani צבר בשני הסיבובים לפחות נקודה אחת.
- מהי ההסתברות שאחד הסיבובים הסתויים בתיקו והאחר הסתויים בניצחון של Dani?
- ד. אבא וDani משחקים 4 פעמים את המשחק שמtoaאר בפתיחה. (בכל משחק שני סיבובים.)
מהי ההסתברות שDani יצBOR לפחות נקודה אחת 2 פעמים ב迪וק?

פרק שני — גאומטריה וטידיגונומטריה במשורט (20 נקודות)עונה על אחד ממהשאלות 4-5.

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



4. מנוקודה A יוצא ישר המשיק למעגל בנקודה B וויצא ישר החותך את המעגל בנקודות C ו-D. הנקודה E היא אמצע המיתר DC. הנקודה M היא מרכזו המעגל (ראה ציור).
- הוכח כי המרובע AEMB הוא בר חסימה במעגל.
 - אלכסוני המרובע AEMB, שהוא בר חסימה במעגל נפגשים בנקודה T.

נתון כי הנקודה T היא מפגש התיכונים במשולש BDC.

$$\text{הוכח כי } TB^2 = 2MT \cdot TA.$$

$$\text{ג. נתון: } MT = \frac{\sqrt{10}}{2} \text{ ס"מ}, TE = 1 \text{ ס"מ}$$

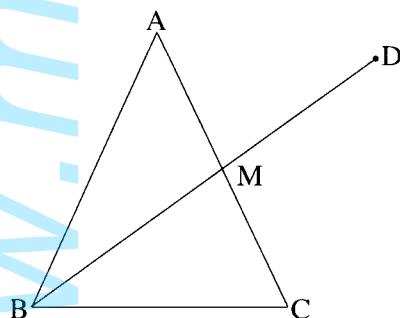
מצא את רדיוס המעגל החוסם את המרובע AEMB.

5. במשולש שווה-שוקיים ABC ($AB = AC$) $\angle BAC = 50^\circ$. $\angle B$ הוא תיקון לשוק (ראה ציור).

נתון: $\angle BAC = 50^\circ$.א. חשב את גודל הזווית הקהה $\angle AMB$.

ב. ממשיכים את BM עד הנקודה D.

נתון גם:



רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABC הוא 10 ס"מ.

רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABD הוא 14 ס"מ.

ב. חשב את זוויות המשולש AMD.

פרק שלישי – חישון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות שורש, של פונקציות רצינוליות ושל פונקציות טרייגונומטריות (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. נתונות שתי פונקציות: $0 \leq x \leq \pi$. $f(x) = \sin(2x)$, $g(x) = 2\sin^2 x$, בתחום $\pi \leq x$

א. בתחום הנתון מצא:

(1) את שיעורי x של נקודות החיתוך בין הגרפים של שתי הפונקציות.

(2) את נקודות החיתוך של כל אחת משתי הפונקציות עם ציר x .

ב. (1) נתונה הפונקציה $h(x) = x - \frac{\sin(2x)}{2}$

הראה כי $h'(x) = f(x)$.

(2) בתחום $\pi \leq x \leq 0$ מצא את השטח הכלוא בין הגרפים

של שתי הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.

7. נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{ax^2 + 9}$. a הוא פרמטר גדול מ- 0 .

א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?

(2) הראה כי לפונקציה $f(x)$ אין נקודות פיתול.

ב. (1) מהו תחום ההגדרה של פונקציית הנגזרת $(x)f'$?

(2) הביע באמצעות a את האסימפטוטות האופקיות של פונקציית הנגזרת $(x)f'$.

(3) מצא תחומי עלייה וירידה של פונקציית הנגזרת $(x)f'$ (אם יש כאלה).

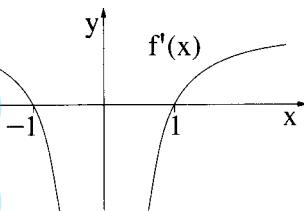
(4) סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת $(x)f'$.

ג. השטח, המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת $(x)f'$, על ידי ציר x ו-

על ידי הישר $4 = x$, שווה ל- 2 .

בליל חשב את הערך של a , חשב את הערך המספרי של $(-4)f$

ואת הערך המספרי של $(4)f$.



- .8. בציור שלפניך מוצג הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$.
- האסימפטוטה היחידה של הפונקציה $f(x)$ היא $x = 0$.
- נתון כי יש פתרון אחד בלבד למשוואה $f(x) = 2$
- ופתרון אחד בלבד למשוואה $f(x) = -2$.
- א. רק על פי נתוני השאלה,
- שרטט סקיצה של הפונקציה $f(x)$. נמק.
- ב. נתון גם כי פונקציית הנגזרת $f'(x)$ היא:
- $$f'(x) = \frac{ax^2 - b}{ax^2}$$
- ור' a הם פרמטרים שונים מד'
- מצא את הפונקציה $f(x)$ (בלי פרמטרים).

בצלחה!

זכות היוצרים שומרה למולדת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך