

בגירות
קייז תשפ"א, 2021, מועד ב
035481
דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד
מספר השאלה:
נספח:

שים לב: בבחינה זו יש הנחיות מיוחדות.
יש לענות על השאלות על פי הנחיות אלה.

מתמטיקה 4 יחידות לימוד — שאלון ראשון

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.
- ב. מבנה השאלון ופתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים, וביהם שמונה שאלות.
פרק ראשון — אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות
פרק שני — גאומטריה וטיריגונומטריה במישור
פרק שלישי — חשבון דיפרנציאלי או אינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רצינוניות ושל פונקציות שורש
 - עליך לענות על ארבע שאלות לבחירתך — $4 \times 25 = 100$ נקודות.
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכונות במחשבון שיש בו אפשרות תכונות.
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 מספורה בלבד.
(2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעוזרת מחשבון.
הסביר את כל פעולהቲיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בזכין או לפסילת הבחינה.

כתב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טייטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
כתבת טיוטה בדף שאין במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

הנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות לנבחנים אחד.

בהצלחה!

/המשך מעבר לדף/

השאלות

שים לב: הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירות ובצורה ברורה.

חוסר פירוט עליל לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

ענה על ארבע מן השאלות 1-8 (לכל שאלה — 25 נקודות).

שים לב: אם תענה על יותר מארבע שאלות, יבדקו רק ארבע התשובות הראשונות שבמחברתך.

פרק ראשון — אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות

.1. ביום רגיל רכבת נוסעת במסלול באורך 300 ק"מ במהירות קבועה.

יום אחד הרכבת נסעה לאורך המסלול כולה במהירות הגדולה ב- 25% מהירותה ביום רגיל, ולכן זמן הנסעה שלה

התקצר בחצי שעה בהשוואה לזמן נסיעתה ביום רגיל.

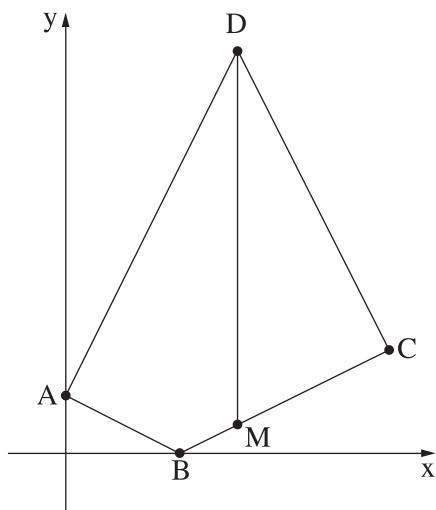
.א. מצא את מהירות הרכבת ביום רגיל ואת זמן הנסעה שלה ביום רגיל.

בום אחר, לאחר שהרכבת נסעה במשך t דקות במהירות שלה ביום רגיל, היא נאלצה להוריד את מהירותה

ב- 10 קמ"ש, והמשיכה לנסוע במהירות הנמוכה עד שהגיעה לסוף המסלול. ביום זה זמן הנסעה של הרכבת

התארך ב- 10 דקות בהשוואה לזמן נסיעתה ביום רגיל.

.ב. מצא את t .



נתון מרובע ABCD. הקודקוד A מונח על החלק החיובי של ציר ה- y והקודקוד B מונח על ציר ה- x.

הנקודה M נמצאת על הצלע BC כך שהישר DM מקביל לציר ה- y (ראה סריגות).

נתון: שיעור ה- x של הנקודה M הוא 6.

משוואת הצלע BC היא: $y = \frac{1}{2}x - 2$.

א. מצא את שיעורי הנקודות B ו- M.

נתון: $AB = 2 \cdot BM$.

ב. מצא את שיעורי הנקודה A.

נתון כי AD מאונך ל- AB.

ג. מצא את שיעורי הנקודה D.

נתון כי BC מאונך ל- CD.

ד. מצא את משווהת המנגנון החוסם את המשולש MDC.

.3

בעיר מסוימת נערך סקר כדי לבדוק את מספר התושבים בעיר שרובם על אופניים.

המשתתפים בסקר חולקו לשתי קבוצות: מבוגרים וצעירים.

נסמן ב- x את ההסתברות לבחור באקראי ציר מ בין משתתפי הסקר.

בסקר נמצא:

80% מן הצעירים רוכבים על אופניים.

מספר הצעירים הרוכבים על אופניים גדול פי 4 מאשר המבוגרים שאינם רוכבים על אופניים.

נתון כי ההסתברות לבחור באקראי משתתף בסקר שאינו רוכב על אופניים היא 0.1.

א. מצא את x.

בחורו באקראי משתתף בסקר.

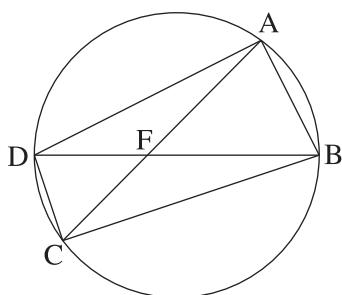
ב. אם ידוע שנבחר מבוגר, מהי ההסתברות שהוא רוכב על אופניים?

ג. מהי ההסתברות שנבחר הוא צעיר או שהוא רוכב על אופניים?

ד. נתון כי בסקר השתתפו 3,850 מבוגרים שרובם על אופניים.

כמה אנשים סך הכל השתתפו בסקר?

פרק שני — גאומטריה וטריגונומטריה במישור



נתון מעגל. המיתרים AC ו- BD נחתכים בנקודה F (ראה סריגות).
א. הוכח: $\triangle AFB \sim \triangle DFC$.

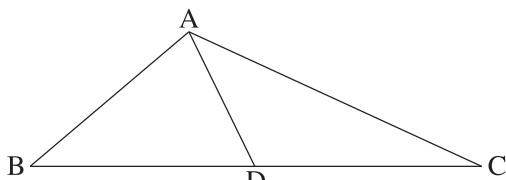
נתון: $\angle DAB = \angle DCB$.

ב. הוכח: BD הוא קוטר במעגל.

נתון: $DF < BF$, $AF = \sqrt{32}$, $FC = \sqrt{18}$
רדיוס המעגל שווה ל- 5.

ג. מצא את אורך הקטע BF .

נתון: נקודה E היא אמצע הקטע AF , ונקודה G היא אמצע הקטע FB .
ד. $DC = \sqrt{10}$
מצא את אורך הקטע EG .



נתון משולש ABC (ראה סריגות).
.5

נתון: $\angle BAC = 120^\circ$, $\frac{AC}{BC} = \frac{2}{3}$

א. חשב את גודל הזווית ABC .

נתון: $BC = 12$

הו התיכון לצלע BC במשולש AD

ב. חשב את אורך הקטע AD .

הנקודה F נמצאת באמצע הקטע AD והנקודה G נמצאת על הצלע AB .

נתון: שטח המשולש GAF שווה ל- 2.

ג. חשב את אורך הקטע AG .

**פרק שלישי – חישון דיפרנציאלי וaintegrai של פולינומים,
של פונקציות רצינליות ושל פונקציות שורש**

6. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{a}{6x^2 - x^3}$. $a > 0$ הוא פרמטר.

א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

(2) רשם את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המאונכות לצירים.

ב. מצא את שיעור x של נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.

ג. מצא את תחומי העליה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

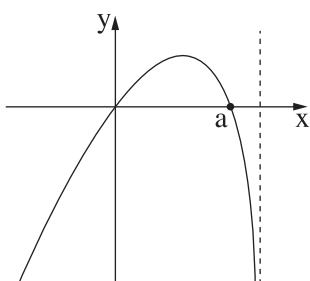
נתון: שיעור y של נקודת הקיצון של הפונקציה הוא $\frac{1}{4}$.

ד. מצא את a .

ה. (1) סרטט סקיצה של גраф הפונקציה $f(x)$.

(2) סרטט סקיצה של גוף פונקציית הנזרת, $f'(x)$.

ו. חשב את השטח המוגבל על ידי גраф פונקציית הנזרת $f'(x)$, על ידי ציר x ועל ידי הישר $x = 2$.



- .7. (x) היא פונקציה שגרף פונקציית הנגזרת שלה (x') מתואר בסרטוט ש לפניך.
הגרף חותן את ציר ה- x בראשית הצלרים ובנקודתה שבה a = x בלבד.
a הוא פרמטר חיובי.

א. מצא את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה (x), וקבע את סוגן על פי הגרף (אם יש צורך, הבע באמצעות a). נמק את תשובתך.

$$\text{נתון: } x - \sqrt{5} \cdot \sqrt{x^2}$$

ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה f(x).

ג. מצא את a.

ד. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גраф הפונקציה (x) f(x) עם ציר ה- x.

ה. סרטט סקיצה של גראף הפונקציה (x).

$$\text{נתונה הפונקציה } g(x) = -3f(x)$$

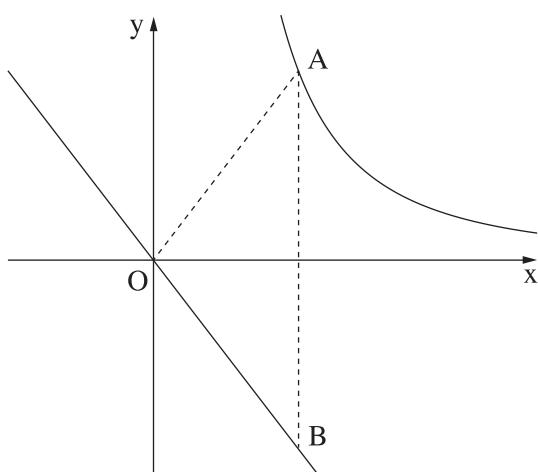
ו. מצא את המשוואות של המשיקים לגרף הפונקציה (x) g, שהשיפוע שלהם הוא 0.

$$. y = -\frac{4}{3}x \quad .8. \quad \text{בסרטוט ש לפניך מתוארים גראף הפונקציה } f(x) = \frac{9}{x^2} \text{ המוגדרת לכל } x > 0, \text{ והישר } x,$$

הנקודה A נמצאת על גראף הפונקציה (x) בربיע הראשון.

מן הנקודה A העבירו ישר המקביל לציר ה- y, והוא חותך את הישר $x = -\frac{4}{3}y$ בנקודה B.

א. מצא את שיעורי הנקודה A שבעבורה שטח המשולש AOB הוא מינימלי (O – ראשית הצלרים).



ב. האם קיימת נקודה A שבעבורה שטח המשולש AOB הוא 4? נמק את תשובתך.

בהתכלחה!

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