

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: חורף תשפ"ג, 2023
מספר השאלון: 035382
נספח: דפי נוסחאות ל-3 יחידות לימוד

מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

הוראות

- א. משך הבחינה: שעתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות בנושאים: אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי. יש לענות על ארבע שאלות – לכל שאלה 28 נקודות. סך הנקודות לא יעלה על 100.
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
(2) דפי נוסחאות (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות:
(1) אין להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.
(2) יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש. יש לרשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. יש להסביר את כל פעולותיכם, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה. כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

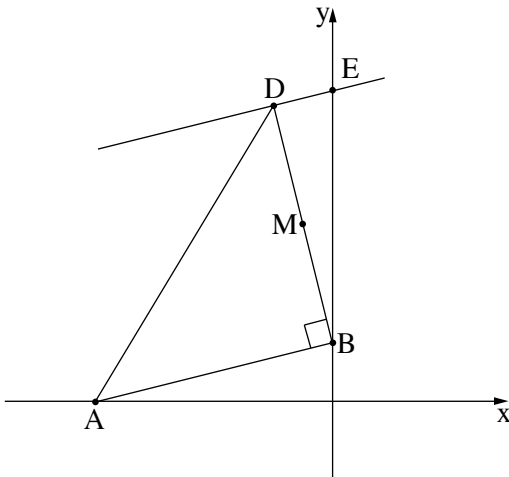
השאלות

ענו על ארבע מן השאלות 1-6 (לכל שאלה – 28 נקודות).
אם תענו על יותר מארבע שאלות, ייבדקו רק ארבע התשובות הראשונות שבמחברתכם.

שימו לב: הסבירו את כל פעולותיכם, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

אלגברה

1. בחנות בגדים מסוימת המחיר של חולצה עם הדפס היה גבוה ב־ 18% ממחיר של חולצה ללא הדפס. המחיר של 4 חולצות עם הדפס ו־ 3 חולצות ללא הדפס בחנות הזאת, היה 386 שקלים סך הכול.
 - א. מצאו מה היה המחיר של חולצה אחת עם הדפס, ומה היה המחיר של חולצה אחת ללא הדפס. במלאי של החנות נשארו חולצות מעטות עם הדפס וחולצות רבות ללא הדפס, ולכן שינו את מחירי החולצות. מחיר חולצה עם הדפס עלה ב־ 7 שקלים, ומחיר חולצה ללא הדפס ירד ב־ 16%.
 - ב. מצאו מהו המחיר של חולצה אחת עם הדפס, ומהו המחיר של חולצה אחת ללא הדפס, לאחר שינוי המחירים. לאחר שינוי מחירי החולצות, הזמינו תלמידי שכבה י"א חולצות מחנות הבגדים. מספר החולצות עם הדפס שהזמינו היה גדול ב־ 12 חולצות ממספר החולצות ללא הדפס שהזמינו. הם שילמו על כל החולצות שהזמינו 5,760 שקלים סך הכול.
 - ג. מצאו כמה חולצות ללא הדפס הזמינו תלמידי שכבה י"א.



2. בסרטוט שלפניכם מתואר משולש ישר זווית ABD ($\angle ABD = 90^\circ$).

קודקוד A נמצא על ציר ה- x ,

וקודקוד B נמצא על ציר ה- y .

משוואת הצלע AB היא $y = \frac{1}{4}x + 2$.

א. מצאו את שיעורי הקודקודים A ו- B .

ב. מצאו את משוואת הצלע BD .

שיעור ה- x של קודקוד D הוא -2 .

ג. (1) מצאו את שיעור ה- y של קודקוד D .

(2) הוכיחו כי משולש ABD הוא שווה שוקיים.

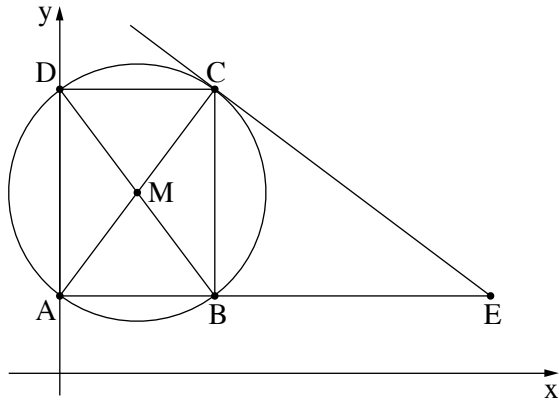
דרך קודקוד D העבירו ישר המקביל לצלע AB .

הישר הזה חותך את ציר ה- y בנקודה E .

ד. מצאו את שיעורי הנקודה E .

הנקודה M היא אמצע הקטע DB .

ה. מצאו את שטח המשולש BME .



3. מעגל שמרכזו M חותך את ציר ה- y בנקודות A ו- D , כמתואר בסרטוט שלפניכם.

כל אחד מן הישרים DB ו-AC הוא קוטר במעגל.

משוואת הישר AC היא $y = \frac{4}{3}x + 3$,

ומשוואת הישר DB היא $y = -\frac{4}{3}x + 11$.

א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו- D .

ב. מצאו את שיעורי הנקודה M.

ג. (1) מצאו את האורך של רדיוס המעגל.

(2) רשמו את משוואת המעגל.

ד. מצאו את שיעורי הנקודה C.

ה. מצאו את משוואת המשיק.

ה. מצאו את משוואת המשיק.

הנקודה E נמצאת על המשיק, כך שהקטע AE מקביל לציר ה- x .

ו. (1) מצאו את שיעורי הנקודה E.

(2) מצאו את שטח הטרפז ADCE.

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

4. נתונה הפונקצייה $f(x) = 3x - 12\sqrt{x} + 15$.

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

ב. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם ציר ה- y .

ג. (1) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון הפנימית של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגה.

(2) מצאו את תחום העלייה של הפונקצייה $f(x)$.

ד. בחרו בהיגד הנכון מבין ההיגדים 1-3 שלפניכם. נמקו את תשובתכם.

1. הפונקצייה $f(x)$ חותכת את ציר ה- x בנקודה אחת בלבד.

2. הפונקצייה $f(x)$ חותכת את ציר ה- x בשתי נקודות.

3. הפונקצייה $f(x)$ אינה חותכת את ציר ה- x .

5. בסרטוט שלפניכם מתוארים גרפים של שתי פונקציות:

$$f(x) = 2x^3 - 12x + 18$$

$$g(x) = 2x^3$$

א. קבעו איזה גרף עובר בראשית הצירים:

הגרף של הפונקצייה $f(x)$ או הגרף של הפונקצייה $g(x)$. נמקו.

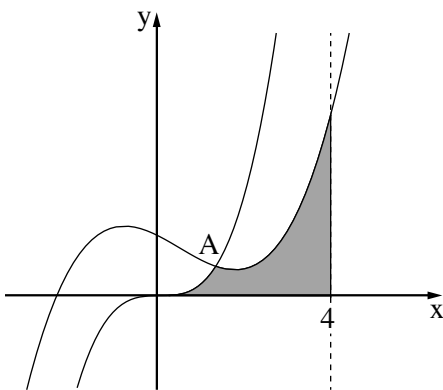
ב. מצאו את שיעורי הנקודה A , נקודת החיתוך של הגרפים

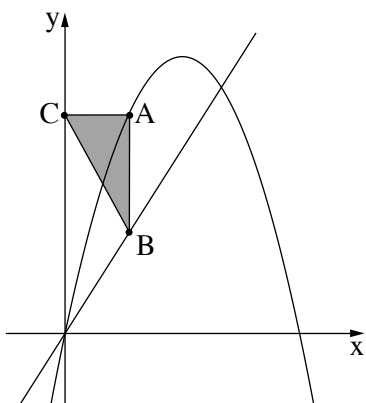
של שתי הפונקציות.

ג. חשבו את השטח האפור שבסרטוט:

השטח הכלוא בין גרף הפונקצייה $f(x)$, גרף הפונקצייה $g(x)$,

ציר ה- x והישר $x = 4$.





6. נתונה הפונקצייה $f(x) = -2x^2 + 9x$, ונתון הישר שמשוואתו היא $y = 3x$. הנקודה A נמצאת על גרף הפונקצייה $f(x)$ ברביע הראשון, מעל הישר. הנקודה B נמצאת על הישר, כך שהקטע AB מקביל לציר ה- y . הנקודה C נמצאת על ציר ה- x , כך שהקטע AC מאונך ל- AB (ראו סרטוט). נסמן ב- x את שיעור ה- x של הנקודה A.
- א. (1) הביעו באמצעות x את שיעורי הנקודות A ו- B.
 (2) הביעו באמצעות x את אורך הקטע AB.
 (3) הביעו באמצעות x את שטח המשולש ABC.
- ב. מצאו את הערך של x , שבעבורו שטח המשולש ABC הוא מקסימלי.

בהצלחה!