מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים

מועד הבחינה: דוגמה

מספר השאלון: **035481, תכנית ניסוי**

נספח: דפי נוסחאות ל- 4 יחידות לימוד

מ ת מ ט י ק ה

4 יחידות לימוד – שאלון ראשון

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון – סטטיסטיקה, הסתברות, סדרות	-	20*2	- 40 נקודות
פרק שני – גאומטריה	-	20*1	- 20 נקודות
פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי	-	20*2	- 40 נקודות

ג. חומר עזר מותר לשימוש:

(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות עלול לגרום לפסילת הבחינה.

(2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

(1) יש לכתוב את כל החישובים והתשובות במחברת הבחינה.

(2) אין צורך להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.

(3) יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש.

(4) יש להסביר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

(5) לטיוטה יש להשתמש בדפים שבמחברת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

פרק ראשון – סטטיסטיקה, הסתברות, סדרות

ענה על <u>שתיים</u> מהשאלות 1 – 3.

1. ביום ספורט בבית ספר מסוים נמצא כי ההישגים בקפיצה למרחק וההישגים בריצת מאה מטר מתפלגים נורמלית.

יוסי קפץ למרחק 4.9 מטר. ההישג הממוצע בקפיצה למרחק היה 4.6 מטר וסטיית התקן 0.7 מטר.

יוסי רץ מאה מטר ב- 11.8 שניות. ההישג הממוצע בריצת מאה מטר היה 12.6 שניות וסטיית התקן 1.1 שניות.

א. בתחרות ריצה ככל שזמן הריצה קטן יותר, ההישג טוב יותר. מהו אחוז התלמידים בבית ספר שהישגיהם בריצה טובים פחות מההישג של יוסי?

ב. יוסי יכול לייצג את בית ספרו בתחרות הארצית במקצוע אחד בלבד.

האם כדאי שיוסי יתחרה בקפיצה למרחק או בריצת מאה מטר? נמק.

2. במכללה מסוימת הסטודנטים למחשבים נבחנים בסוף השנה במבחן באלגברה וגאומטריה.

במבחן יש שני תרגילים באלגברה ותרגיל אחד בגאומטריה.

נבחן מקבל בכל תרגיל במבחן ציון עובר או ציון נכשל.

כדי לקבל ציון עובר במבחן כולו על הנבחן לקבל ציון עובר בשני תרגילים לפחות מבין השלושה.

ההסתברות שסטודנט יקבל ציון עובר באלגברה היא 0.6,

וההסתברות שסטודנט יקבל ציון עובר בגאומטריה היא 0.8.

ההסתברויות לקבל ציון עובר או נכשל בתרגילים השונים אינן תלויות זו בזו.

א. (1) מהי ההסתברות שנבחן יקבל ציון עובר בשלושת התרגילים במבחן?

(2) מהי ההסתברות שנבחן יקבל ציון עובר בשני תרגילים במבחן וציון נכשל בתרגיל אחד?

(3) מהי ההסתברות שנבחן יקבל ציון עובר במבחן כולו?

ב. ידוע כי נבחן קיבל ציון עובר במבחן כולו.

מהי ההסתברות שהנבחן קיבל ציון עובר בשני התרגילים באלגברה וציון נכשל בתרגיל בגאומטריה?

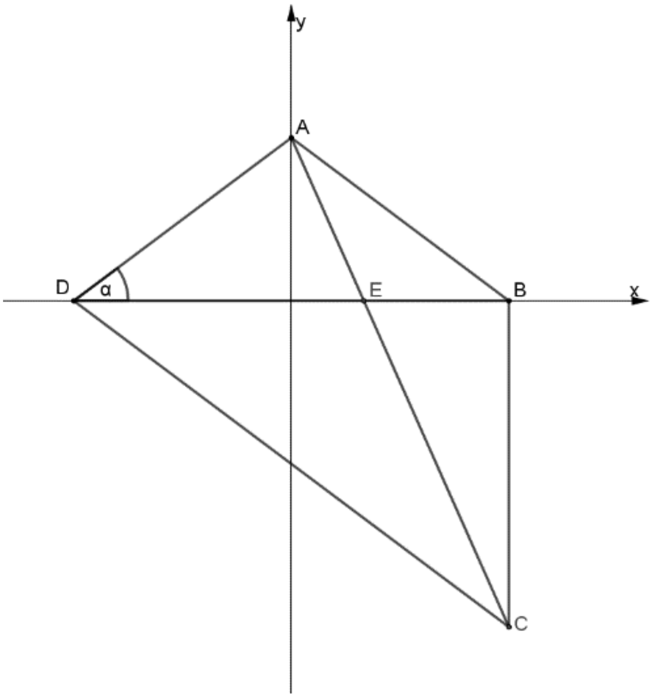
3. סדרה מוגדרת באמצעות כלל הנסיגה הבא

$\begin{cases} a_{n+1} = a_n + 5 \\ a_1 = 4 \end{cases}$, לכל n טבעי.

א. הסבר מדוע הסדרה היא סדרה חשבונית ומצא את נוסחת האיבר הכללי a_n שלה.
ב. מצא כמה איברים יש לחבר בסדרה (החל מהאיבר הראשון) כדי שסכומם יהיה 9,090.
ג. בסדרה יש 80 איברים. מהו סכום 20 האיברים האחרונים?

פרק שני – גאומטריה

ענה על שאלה אחת מהשאלות 4 – 5.



4. בטרפז ABCD (CD||AB)

האלכסון DB חוצה את הזווית ADC.
אלכסוני הטרפז נפגשים בנקודה E.
נסמן: זווית $\measuredangle ADB = \alpha$

א. הוכח:
(1) AB=AD.
(2) המשולשים AEB ו- CED דומים.

נתון: A(0,3), D(-4, 0), האלכסון BD נמצא על ציר ה-x, הצלע BC מאונכת לציר ה-x והנקודה C נמצאת ברביע הרביעי (ראה ציור).

ב. מצא את שיעורי הנקודות B ו- C.

ג. חשב את היחס השטחים של המשולשים CED ו- AEB.

5. המשולש ABO הוא ישר זווית.

הנקודה O היא ראשית הצירים.

הצלע AO נמצאת על ציר ה-x, והצלע BO

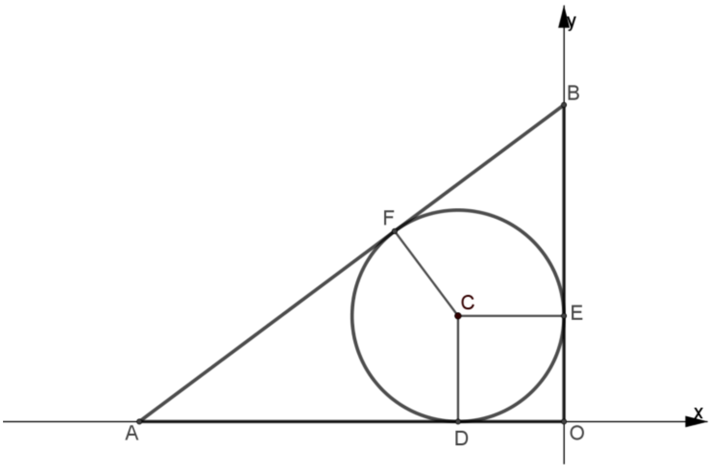
נמצאת על ציר ה-y (ראה ציור).

במשולש ABO חסום מעגל שמרכזו C

(הנקודה C נמצאת ברביע השני).

הצלעות AO, BO ו- AB משיקות למעגל

בנקודות D, E ו- F בהתאמה.



א. (1) הוכח: המרובע OECD הוא ריבוע.

(2) הוכח: המרובע ADCF הוא דלתון.

נתון: D(-2,0).

ב. מצא את משוואת המעגל.

נתון: שיפוע הצלע AB הוא $\frac{3}{4}$.

ג. (1) חשב את גודל הזווית CAD.

(2) חשב את שטח הטרפז ACEO .

פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות שורש ושל פונקציות רציונליות

ענה על שתיים מהשאלות 6 – 8.

6. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x^2 - 5}{x + 3}$.

א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

(2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים (אם יש כאלה).

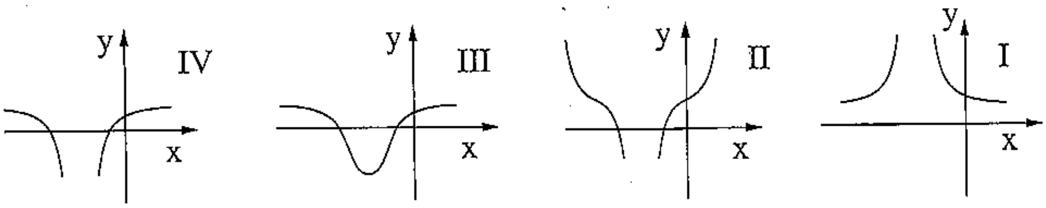
(3) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

(4) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.

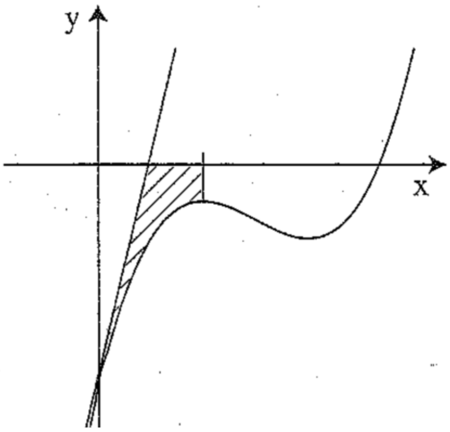
(5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ב. (1) מצא את האסימפטוטות המקבילות לצירים של פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

(2) מבין הגרפים I , II , III , IV שלפניך, איזה גרף מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$? נמק.



7. בציור מוצגת סקיצה של הפונקציה $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - a$, a הוא פרמטר.



א. מצא את שיעורי ה-x של נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, והוכח שאחת מהן היא מקסימום והאחרת היא מינימום.

נתון כי שיעור ה-y של נקודת המינימום הוא -2 .

ב. חשב את הערך של הפרמטר a.

ג. מעבירים משיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודת החיתוך של הגרף עם ציר ה-y, ומעבירים אנך לציר ה-x דרך נקודת המקסימום של הפונקציה.

חשב את השטח המוגבל על ידי המשיק, על ידי האנך, על ידי גרף הפונקציה $f(x)$ ועל ידי ציר ה-x (השטח המקווקו בציור).

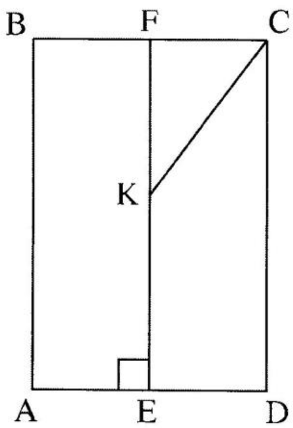
8. נתון מלבן ABCD.

הנקודה F היא אמצע הצלע BC .

E היא נקודה על הצלע AD , כך ש־ EF מאונך ל־ AD .

הנקודה K נמצאת על EF כך ש־ EK = KC= 10 ס"מ

(ראה ציור). FC = x .



א. הבע את FK באמצעות x .

ב. חשב את אורך צלע המלבן BC שעבורו היקף המלבן ABCD יהיה מקסימלי (תוכל להשאיר שורש בתשובתך).

בהצלחה!