

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה : בגרות לבתי ספר על-יסודיים

מועד הבחינה : מועד מיוחד, קיץ תשפ"א, 2021

מספר השאלון : 035482, תוכנית ניסוי

נספח : דפי נוסחאות ל- 4 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד – שאלון שני

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה : שעה ושלושה רבעים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה : בשאלון זה שני פרקים.
- פרק ראשון – גאומטריה במרחב -  $33\frac{1}{3} * 1 - 33\frac{1}{3}$  נקודות
  - פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי -  $33\frac{1}{3} * 2 - 66\frac{2}{3}$  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 לרשום 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.
  - (5) לטיוטה יש להשתמש בדפים שבמחברת הבחינה.
- ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

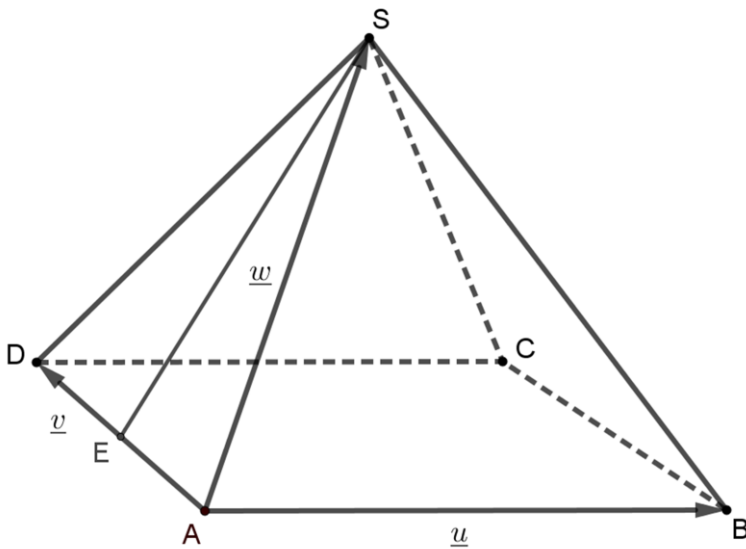
**בהצלחה !**

## השאלות

ענה על שלוש מהשאלות 1 – 5. לכל שאלה -  $33\frac{1}{3}$  נקודות.

שים לב: אם תענה על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות במחברתך.

### פרק ראשון – גאומטריה במרחב



1. נתונה פירמידה ישרה  $SABCD$

שבסיסה  $ABCD$  הוא ריבוע (ראה ציור).

כל הפאות הצדדיות של הפירמידה

הן משולשים שווי צלעות.

הנקודה  $E$  היא אמצע המקצוע  $AD$ .

נסמן:  $\vec{AS} = \underline{w}$ ,  $\vec{AD} = \underline{v}$ ,  $\vec{AB} = \underline{u}$ .

נתון:  $|\underline{u}| = |\underline{v}| = |\underline{w}| = 1$ .

א. חשב את המכפלות הסקלריות:

$$\underline{u} \cdot \underline{v}, \underline{v} \cdot \underline{w}, \underline{u} \cdot \underline{w}$$

ב. הבע את  $\vec{SE}$  ו-  $\vec{SB}$  באמצעות  $\underline{u}$ ,  $\underline{v}$  ו-  $\underline{w}$ .

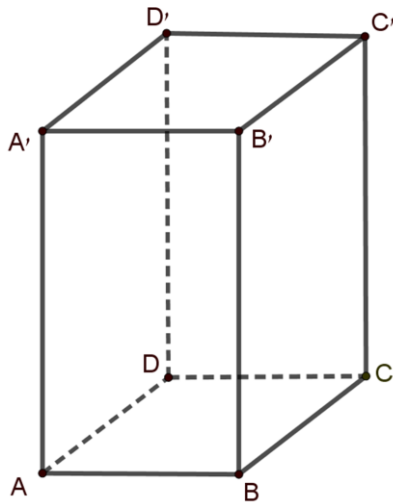
ג. (1) חשב את גודל הזווית  $BSE$ .

(2) חשב את שטח המשולש  $BSE$ .

הנקודה  $F$  היא אמצע המקצוע  $SB$ .

ד. (1) הבע את  $\vec{DF}$  באמצעות  $\underline{u}$ ,  $\underline{v}$  ו-  $\underline{w}$ .

(2) האם הווקטורים  $\vec{DF}$  ו-  $\vec{SB}$  מאונכים זה לזה? נמק.



2. במנסרה  $ABCD A' B' C' D'$  נתונים הקודקודים:

$$D(-1,2,4), C(1,3,1), B(0,5,4), A(-2,4,7) \\ D'(-10,5,-1),$$

א. הוכח כי המרובע  $ABCD$  הוא מעוין.

ב. חשב את זוויות המעוין  $ABCD$ .

ג. (1) הראה כי המנסרה ישרה.

(2) חשב את נפח המנסרה.

הנקודה  $E$  מקיימת  $\vec{DE} = \frac{1}{3} \cdot \vec{DD'}$

ד. (1) הסבר מדוע הנקודה  $E$  נמצאת על המקצוע  $DD'$ .

(2) חשב את נפח הפירמידה  $ABCDE$ .

### פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

3. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{\ln(x-1)}{x-1}$

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

ב. מצא את משוואת האסימפטוטה של הפונקציה המאונכת לציר ה- $x$ .

ג. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).

ד. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.

ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

נתונה הפונקציה  $g(x) = -f(x)$

ו. (1) רשום את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ , וקבע את סוגה.

(2) באותה מערכת צירים שבה סרטטת סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ , הוסף בקו

מקווקו סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .

ז. חיברו בין נקודת הקיצון של  $f(x)$  ונקודת הקיצון של  $g(x)$ . מצא את אורך הקטע.

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = e^{2x} - ae^x - 3$ ,  $a$  הוא פרמטר.

א. ידוע כי לפונקציה יש נקודת קיצון בנקודה שבה  $x = 0$ . חשב את  $a$ .

הצב את הערך של  $a$  שמצאת וענה על הסעיפים הבאים:

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

(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.

(3) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.

(4) לפונקציה  $f(x)$  יש אסימפטוטה אופקית אחת. רשום את משוואתה.

(5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + 3$ . על סמך הסעיפים הקודמים ענה:

ג. (1) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .

(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $g(x)$  עם הצירים.

(3) חשב את השטח המוגבל בין גרף הפונקציה  $g(x)$  ובין הצירים.

5. בציור שלפניך מוצגים הגרפים של הפונקציה  $f(x)$  ושל פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , הגרפים I, II.

א. איזה גרף מתאים ל- $f(x)$  ואיזה גרף מתאים ל- $f'(x)$ ? נמק.

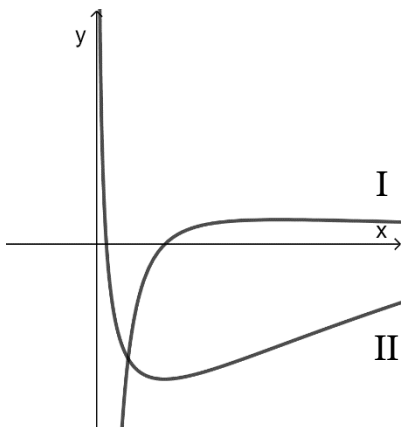
נתונה הפונקציה  $f(x) = (\ln x)^2 - 4$ .

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

(2) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.

(3) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.

ג. חשב את השטח המוגבל בין גרף הנגזרת  $f'(x)$ , הישר  $x = e$  וציר ה- $x$ .



## בהצלחה!

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