

## מתכונת בגרות - שאלון 472

מבית GOOL בגריות ו-GuyAI

תלמידים ומורים יקרים,

לפניכם מתכונת שנבנתה בדיוק כמו בחינת הבגרות שמחכה לכם: אותו מבנה, אותם פרקים, אותה רמה ואותו ניקוד.

**מתכונת בדרך לבגרות.** אותו מבנה בדיוק כמו בבגרות, עם שאלות שבונות את הביטחון שלב אחרי שלב. היא מתאימה במיוחד לכיתה שרק התחילה את החזרה, לתלמידים שצריכים לחזק יסודות, ולכיתות שבהן הבגרות המלאה עדיין מרגישה רחוקה. הצלחה כאן היא לא "פשרה" - זו המדרגה שממנה עולים לרמת בגרות. ממליצים להתחיל כאן ולעבור למתכונת ברמת בגרות כשהציונים מתייצבים.

### איך היא נולדה?

צוותי המורים של GOOL בגריות ו-GuyAI חיברו כוחות עם כלי הבינה המלאכותית המתקדמים ביותר שיש היום. ניתחנו כל בחינת בגרות בשאלון 472 מהשנים האחרונות: איזה פרק מופיע באיזו שאלה, איך בנויים הסעיפים ואיפה תלמידים נופלים. על הבסיס הזה בנינו מתכונת שנראית, מרגישה ונבחנת בדיוק כמו הבגרות האמיתית - אותו מבנה, אותם פרקים, אותה רמה ואותו ניקוד.

### איך היא נבדקה?

כל שאלה עברה בדיקה עיוורת: פותר נוסף, שלא ראה את התשובות, פתר אותה מאפס. שאלה נכנסה למתכונת רק אם התשובה שלו זהה לשלנו, האיור תואם את הנתונים והרמה מתאימה - ובנוסף צוות המורים של GOOL בגריות עובר על המתכונות.

### איך להפיק ממנה את המקסימום?

שבו לפתור בתנאי אמת - שעון מול העיניים, בלי ספר ובלי טלפון. פתרו לפי הוראות הבחירה שבראש השאלות, בדיוק כמו בבגרות: שלוש שאלות מתוך חמש. בחרו מראש על אילו שאלות תענו - גם הבחירה היא חלק מהאימון. בסוף בדקו את עצמכם מול דף התשובות הסופיות, ובכל סעיף שבו טעיתם פתחו את הפתרון המלא: שם מוסבר כל צעד, וגם הטעות הנפוצה שכדאי להיזהר ממנה.

**טיפ למורים:** כיתה הטרוגנית? אפשר לתת את אותו מבנה בשלוש רמות - "בדרך לבגרות" למי שמתחזק, "ברמת בגרות" לרוב הכיתה ו"מעל רמת בגרות" לחזקים. כולם מתאמנים על אותם פרקים, כל אחד ברמה שמקדמת אותו.

לעוד מתכונות, לכל בחינות הבגרות מהשנים הקודמות ולפתרונות מלאים: [www.guyai.co.il](http://www.guyai.co.il)  
בהצלחה בבגרות!

**צוותי GOOL בגריות ו-GuyAI**

סוג הבחינה: בחינת מתכונת  
מועד הבחינה: מתכונת 6, בדרך לבגרות  
מספר השאלון: 035472  
שם התלמיד/ה: \_\_\_\_\_

## מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד – שאלון שני

#### הוראות

- א. משך הבחינה: שעתיים ועשרים דקות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים, ובהם חמש שאלות.  
פרק ראשון – סדרות, גאומטריה במרחב וגדילה ודעיכה  
פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות  
ענו על שלוש מן השאלות 1-5 (לכל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות).  
סך הנקודות שתוכלו לצבור לא יעלה על 100.
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:  
(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות.  
(2) דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד.
- ד. הוראות מיוחדות:  
(1) אין להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.  
(2) יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש.  
(3) יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון.
- השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

**בהצלחה!**

## השאלות

ענו על שלוש מן השאלות 1-5 (לכל שאלה -  $33\frac{1}{3}$  נקודות).

**שימו לב:** אם תענו על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

### פרק ראשון - סדרות, גאומטריה במרחב וגדילה ודעיכה

בפרק זה השאלות 1-3. בחרו מהן שאלות כרצונכם - בסך הכול שלוש שאלות מכל השאלון.

**1.** באמפיתאטרון יש 15 שורות מושבים. בשורה הראשונה יש 12 מושבים, ובכל שורה יש 2 מושבים יותר מאשר בשורה שלפניה.

**א.** כמה מושבים יש בשורה האחרונה?

**ב.** כמה מושבים יש באמפיתאטרון סך הכול?

**ג.** כמה מושבים יש סך הכול בשורות האי-זוגיות (בשורה הראשונה, השלישית, החמישית וכן הלאה)?

**ד.** באמפיתאטרון אחר יש בשורה הראשונה 20 מושבים, ובכל שורה יש 4 מושבים יותר מאשר בשורה שלפניה. באמפיתאטרון זה יש 572 מושבים סך הכול.

כמה שורות יש באמפיתאטרון האחר?

**2.** נתונה פירמידה ישרה  $SABCD$  שבסיסה  $ABCD$  הוא

ריבוע. כל הפאות הצדדיות של הפירמידה הן משולשים שוי

צלעות שאורך צלעם 2. הנקודה  $O$  היא נקודת המפגש של

אלכסוני הבסיס.

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

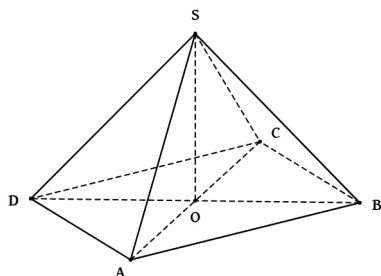
**א.** הסבירו מדוע  $\underline{u} \cdot \underline{v} = 0$ , וחשבו את  $\underline{u} \cdot \underline{w}$  ואת

$\underline{v} \cdot \underline{w}$ . (הזווית בין  $\underline{u}$  ל- $\underline{w}$  היא הזווית  $SAB$ ).

**ב.** הראו כי  $\vec{SO} = \frac{1}{2}\underline{u} + \frac{1}{2}\underline{v} - \underline{w}$ .

**ג.** חשבו את האורך  $|\vec{SO}|$  ואת גודל הזווית  $BSO$ .

**ד.** הראו כי  $\vec{SO}$  מאונך ל- $\underline{u}$  ול- $\underline{v}$ , וחשבו את נפח הפירמידה.



3. בתחילת שנת 2010 גרו בעיר  $X$  120,000 תושבים. מתחילת 2010 מספר התושבים בעיר  $X$  קטן ב-3% בכל שנה.
- א. בכמה תושבים קטנה העיר  $X$  בשנה הראשונה (2010-2011), ובכמה בשנה השנייה (2011-2012)? האם בכל שנה העיר קטנה באותו מספר של תושבים? הסבירו.
- ב. בתחילת שנת 2010 גרו בעיר  $Y$  150,000 תושבים, ומספרם קטן בכל שנה באחוז קבוע. בתחילת שנת 2020 גרו בעיר  $Y$  90,000 תושבים. מצאו בכמה אחוזים קטן מספר התושבים בעיר  $Y$  בכל שנה.
- ג. מצאו כעבור כמה זמן מתחילת שנת 2010 גרו בעיר  $Y$  100,000 תושבים.
- ד. מתחילת שנת 2020 מספר התושבים בעיר  $X$  גדל ב-2.5% בכל שנה. מצאו כעבור כמה זמן מתחילת שנת 2020 גדל מספר התושבים בעיר  $X$  ב-10% ממספרם בתחילת שנת 2020.

## פרק שני - חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

בפרק זה השאלות 4-5. בחרו מהן שאלות כרצונכם - בסך הכול שלוש שאלות מכל השאלון.

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = (x - 4)e^x$ .

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה ואת שיעורי נקודות החיתוך של הגרף עם הצירים.

ב. הראו כי  $f'(x) = (x - 3)e^x$ , ומצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה וקבעו את סוגה.

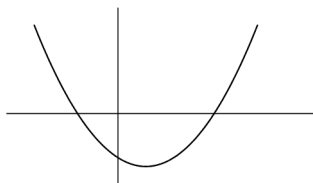
ג. מצאו את התחום שבו  $f(x)$  חיובית, וסרטטו סקיצה של גרף הפונקציה. נתון: כאשר  $x \rightarrow -\infty$ ,  $f(x) \rightarrow 0$ .

ד. נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + k$ . מצאו את  $k$  שעבורו גרף  $g(x)$  משיק לציר ה- $x$ . היעזרו בנקודת הקיצון של  $f(x)$ .

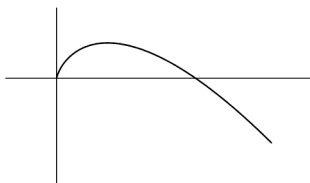
5. נתונה הפונקציה  $f(x) = x \cdot (\ln x - 1)$ .

לפניכם שלושה גרפים I-III:

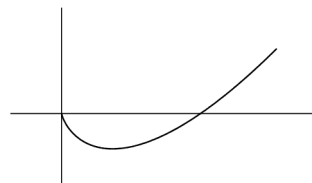
גרף III



גרף II



גרף I



א. מצאו את תחום ההגדרה של  $f(x)$  ואת שיעורי נקודת החיתוך של הגרף שלה עם ציר ה- $x$ .

ב. הראו כי  $f'(x) = \ln x$ , ומצאו את שיעורי נקודת הקיצון של  $f(x)$ . קבעו את סוגה.

ג. קבעו איזה מן הגרפים I-III מתאר את הפונקציה  $f(x)$ . נמקו את קביעתכם.

ד. נתונה הפונקציה  $g(x) = a \cdot f(x)$ , כאשר  $a \neq 0$ . הפונקציות מוגדרות באותו התחום. נתון כי שיעור ה- $y$  של נקודת הקיצון של  $g(x)$  הוא 3.

(1) מצאו את הערך של  $a$ .

(2) מהו סוג נקודת הקיצון של  $g(x)$ ? נמקו.

עוד מתכונות, בגרורות ופתרונות מלאים: [www.guyai.co.il](http://www.guyai.co.il)