

מתכונת בגרות - שאלון 572

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 מעל רמת בגרות. בערך מחצית מהשאלות קשות יותר ממה שבדרך כלל מופיע בבגרות: יותר שלבים, פחות רמזים, נתונים שדורשים מחשבה. היא נועדה לכיתות חזקות ולתלמידים שמכוונים לציון גבוה. מי שמתאמן מעל הרף מגיע לבגרות עם מרווח ביטחון, והבחינה האמיתית פתאום מרגישה קלה. אל תיבהלו מציון נמוך מהרגיל - זו בדיוק המטרה.

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 572 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
בהצלחה בבגרות!

צוותי GOOL בגריות ו-GuyAI

סוג הבחינה: בחינת מתכונת
מועד הבחינה: מתכונת 10, מעל רמת בגרות
מספר השאלון: 035572
שם התלמיד/ה: _____

מתמטיקה

5 יחידות לימוד – שאלון שני

הוראות

- א. משך הבחינה: שתיים וחמישים וחמש דקות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים, ובהם חמש שאלות.
פרק ראשון – גאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה במרחב, מספרים מרוכבים
פרק שני – גדילה ודעיכה, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות
ענו על שלוש מן השאלות 1-5 (לכל שאלה – $3\frac{1}{3}$ 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-5 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 - גאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה במרחב, מספרים מרוכבים

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

1. נתון מעגל I שמשוואתו היא $x^2 + 10x + y^2 - 10y + t = 0$. הוא פרמטר קטן מ-50.

א. הביעו באמצעות t את רדיוס המעגל.

ב. הישר $y = 2x$ משיק למעגל.

מצאו את הערך של t .

ג. הזיזו את מעגל I כך שהתקבל מעגל II שמרכזו בראשית הצירים A. O היא נקודה כלשהיא על

מעגל II כך ש- $-3 \leq y_A \leq 3$. דרך הנקודה A מעבירים מיתר AB המאונך לציר ה- y .

נקודה P נמצאת על המיתר AB כך שמתקיים $AB = 4 \cdot PO$.

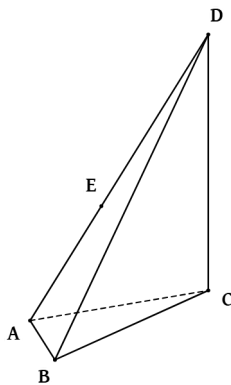
הראו כי המקום הגיאומטרי של כל הנקודות P המתקבלות באופן זה נמצא על אליפסה, ומצאו את משוואתה.

ד. הנקודה K היא המוקד הימני, והנקודה F היא המוקד השמאלי של האליפסה שמצאתם בסעיף

ג. C היא נקודה כלשהיא על האליפסה כך שמתקבל משולש CKF.

חשבו את היקף המשולש CKF.

ה. האם קיימת נקודה C שבעבורה שטח המשולש CKF הוא 4? נמקו את תשובתכם.



2. בפירמידה $ABCD$, המקצוע DC מאונך למישור ABC . הנקודה E נמצאת על המקצוע AD כך ש-
 $0 < t < 1$, $\overrightarrow{AE} = t \cdot \overrightarrow{AD}$. הנקודה F מקיימת:
 $\overrightarrow{DF} = k \cdot \overrightarrow{DB} + k \cdot \overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{AB} = \underline{u}$, נסמן: $\overrightarrow{DF} = k \cdot \overrightarrow{DB} + k \cdot \overrightarrow{DC}$
 $\cdot \overrightarrow{CD} = \underline{w}$, $\overrightarrow{AC} = \underline{v}$

א. הביעו את $\overrightarrow{EF}$ באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$, $\underline{w}$ ו- t ו- k .

ב. נתון: $\overrightarrow{EF}$ מקביל למישור ABC .

הביעו את k ואת $\overrightarrow{EF}$ באמצעות t .

ג. האם קיים ערך של t שעבורו הישרים AB ו- EF מקבילים? האם קיים ערך של t שעבורו הם נחתכים? נמקו, ומצאו ישר במישור ABC שעובר דרך A ושהישר EF מקביל לו לכל ערך של t .

ד. נתון: $A(0,0,0)$, $B(6,0,0)$, $C(0,8,0)$, הנקודה D נמצאת מעל המישור ABC (שיעור ה- z שלה חיובי), ונפח הפירמידה הוא 96. מצאו את שיעורי הנקודה D .

ה. נתון: אורך הקטע EF הוא 2.5.

מצאו את t ואת שיעורי הנקודות E ו- F .

3. המספר: $z = R(\cos \alpha + i \cdot \sin \alpha)$, $R > 0$, נמצא במישור גאוס ברביע השני.

א. נתון: $\frac{z}{\bar{z}} = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$. מצאו את α .

ב. המשולש ABC הוא משולש שווה שוקיים. קודקודי הבסיס B ו- C מתאימים למספרים: $\frac{z}{\bar{z}}$ ו- $\frac{\bar{z}}{z}$. קודקוד הראש A מתאים למספר $z + k$, k הוא מספר מדומה טהור. הביעו באמצעות R את k ואת המספר שמתאים לנקודה A .

ג. מצאו את R שבעבורו המרובע $ABOC$ הוא מעוין (O היא ראשית הצירים).

ד. נתון כי שטח המשולש ABC הוא $\frac{\sqrt{3}}{2}$. מצאו את R .

פרק שני - גדילה ודעיכה, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

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

4. נתונה הפונקציה $g(x) = \frac{(x+k)^2}{e^x}$ המוגדרת לכל x . k הוא פרמטר.
- א. מצאו באמצעות k את שיעורי נקודות הקיצון של $g(x)$, וקבעו את סוגן.
- ב. הראו כי כאשר k משתנה, כל נקודות המקסימום של $g(x)$ נמצאות על גרף של פונקציה אחת, ומצאו אותה.
- ג. מצאו באמצעות k את כל הערכים של m שבעבורם למשוואה $g(x) = m$ יש בדיוק שלושה פתרונות.
- ד. השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $g'(x)$ ועל ידי ציר ה- x שווה ל- $4e$. מצאו את k .
5. נתונה הפונקציה: $f(x) = 5 \cdot \ln(x^2 + 4) - 2x$, המוגדרת לכל x .
- א. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.
- ב. הוכיחו כי לגרף הפונקציה $f(x)$ יש נקודת חיתוך אחת בדיוק עם ציר ה- x .
- ג. נתונה הפונקציה $g(x) = \ln(f(x) - m)$, המוגדרת בתחום שבו $f(x) > m$. m הוא פרמטר.
- קבעו, לפי ערכי m , כמה אסימפטוטות מאונכות לציר ה- x יש לפונקציה $g(x)$. נמקו.
- ד. נתון כי לפונקציה $g(x)$ יש שלוש אסימפטוטות אנכיות, וכי ערך המקסימום של $g(x)$ הוא $\ln 0.5$. מצאו את הערך של m .

עוד מתכונות, בגרורות ופתרונות מלאים: www.guyai.co.il