

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 6, 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. נתונה פרבולה שמשוואתה: $y^2 = 50x$. בנקודה A , שנמצאת על הפרבולה, מעבירים משיק לפרבולה ששיפועו $-\frac{5}{12}$.

א. מצאו את שיעורי הנקודה A .

ב. הנקודה A נמצאת על מעגל שמרכזו בנקודה M . נתון כי המשיק לפרבולה הוא גם משיק למעגל בנקודה A , וכי ציר ה- y משיק למעגל כך ששיעור ה- x של הנקודה M קטן משיעור ה- x של הנקודה A .

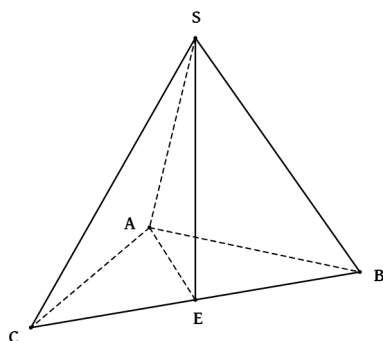
(1) מצאו את משוואת הישר AM .

(2) מצאו את משוואת המעגל.

ג. נקודה B היא נקודה כלשהי על המעגל. דרך B מעבירים משיק למעגל. הנקודה P נמצאת על המשיק כך ש- $BP = 39$.

(1) מצאו את משוואת המקום הגאומטרי של כל הנקודות P המתקבלות באופן זה.

(2) האם על המקום הגאומטרי שמצאתם יש שתי נקודות שהמרחק ביניהן הוא 120? נמקו את תשובתכם.



2. בסרטוט שלפניכם פירמידה משולשת $SABC$. הנקודה

E היא אמצע המקצוע BC . נסמן $\vec{EC} = \underline{v}$,

$\vec{AE} = \underline{u}$. נתון: $|\underline{u} + \underline{v}| = |\underline{u} - \underline{v}|$.

א. קבעו מהו סוג המשולש ABC . נמקו את תשובתכם.

ב. נתון: הקטע SE הוא גובה בפירמידה והאורך שלו הוא

12. $A(0, 0, 0)$, $B(5, 12, 0)$. הקודקוד C נמצא

על החלק החיובי של ציר ה- x , ושיעור ה- z של

הקודקוד S הוא חיובי.

מצאו את שיעורי הקודקודים S ו- C .

ג. הנקודה F נמצאת על המקצוע SC כך ש- $\vec{SF} = t \cdot \vec{SC}$, כאשר $0 < t < 1$. דרך

הנקודה F מעבירים ישר המקביל לישר AC , וחותך את המישור ABS בנקודה M .

הביעו באמצעות t את שיעורי הנקודה M .

ד. נתון כי נפח הפירמידה $MABC$ גדול פי 6 מנפח הפירמידה $SMFB$.

מצאו את הערך של t .

3. ענו על הסעיפים הבאים:

א. הראו כי המקום הגאומטרי של כל הנקודות $z = x + iy$ במישור גאוס המקיימות

$$|z| = \frac{z - \bar{z}}{2i} + 4$$

הוא פרבולה, ומצאו את משוואתה.

ב. נתון מספר מרוכב $w = r(\cos \theta + i \sin \theta)$, $0^\circ < \theta < 45^\circ$, $r > 0$. נתון מצולע

קמור I, שקודקודיו מיוצגים על ידי פתרונות המשוואה $z^4 = -\frac{1}{w^4}$, z הוא משתנה

מרוכב.

הביעו באמצעות r ו- θ הצגה קוטבית של כל המספרים המייצגים את קודקודי מצולע I.

ג. נתון מצולע II, שקודקודיו מיוצגים על ידי המספרים w^2 , $-w^2$, $\frac{1}{w}$, $-\frac{1}{w}$.

הביעו באמצעות r ו- θ הצגה קוטבית של כל המספרים המייצגים את קודקודי מצולע II.

ד. נתון כי מצולע II הוא מעוין.

מצאו את הערך של θ .

ה. נתון כי הנקודה המייצגת את w נמצאת על המקום הגאומטרי שמצאתם בסעיף א.

מצאו את היחס בין שטח מצולע II ובין שטח מצולע I.

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 $f(x) = e^{2x} - 6e^x + m$, כאשר m פרמטר.

א. מצאו את כל ערכי m שבעבורם לגרף $f(x)$ יש שתי נקודות חיתוך עם ציר ה- x .

בסעיפים ב-ד $0 < m < 9$, ונתונה הפונקציה $g(x) = \frac{1}{f(x)}$.

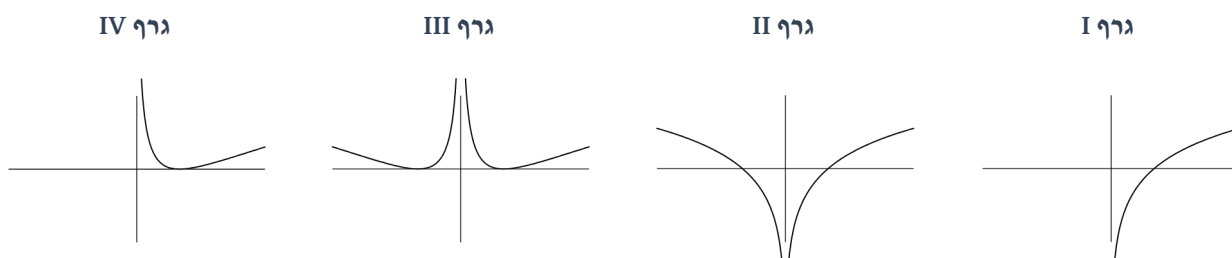
ב. הביעו באמצעות m את משוואות האסימפטוטות של $g(x)$ המאונכות לצירים.

ג. מצאו את נקודת הקיצון של $g(x)$ וקבעו את סוגה. מצאו את m שבעבורו ערך הקיצון הוא $-\frac{1}{4}$.

ד. עבור m שמצאתם בסעיף ג, מצאו את כל ערכי k שבעבורם למשוואה $g(x) = k$ יש בדיוק שני פתרונות.

5. נתונה הפונקציה $f(x) = (\ln x)^n$, n הוא מספר טבעי זוגי.

לסעיף א(2) - ארבעה גרפים I-IV:



א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

(2) לפניכם ארבעה גרפים I-IV. קבעו איזה מהם מייצג את הפונקציה $f(x)$. נמקו את קביעתכם.

הציבו $n = 2$ בפונקציה $f(x)$, וענו על סעיפים ב-ד. נתונה הפונקציה:

$$g(x) = f(x) - 4 \ln(x) + 3, \quad x > 0$$

ב. (1) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $g(x)$ עם ציר ה- x .

(2) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבעו את סוגן.

ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

ד. נתונה הפונקציה $k(x) = \frac{g'(x)}{g(x)}$.

(1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $k(x)$.

(2) חשבו את השטח המוגבל על ידי הפונקציה $k(x)$, על ידי ציר ה- x ועל ידי הישרים

$$x = e^4 \text{ ו- } x = e^6.$$

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