

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 ברמת בגרות. זו הבגרות כמו שהיא - לא קלה יותר ולא קשה יותר. היא מתאימה לחזרה הסופית בשבועות שלפני הבחינה, וזה הכלי הכי מדויק לבדוק אם התלמידים באמת מוכנים. מי שמסיים אותה בזמן ובציון טוב - מגיע לבגרות רגוע.

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, האירור תואם את הנתונים והרמה מתאימה - ובנוסף צוות המורים של GOOL בגריות עובר על המתכונות.

איך להפיק ממנה את המקסימום?

שבו לפתור בתנאי אמת - שיעון 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 הטרונגית? 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 16, ברמת 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 - גאומטרייה אנליטית, וקטורים, טריגונומטרייה במרחב, מספרים מרוכבים

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

1. נתונה אליפסה שמשוואתה קנונית. הנקודה $A(4, 3)$ נמצאת על האליפסה. שיעורי המוקד הימני של האליפסה הם $(\sqrt{52}, 0)$.

א. מצאו את משוואת האליפסה.

ב. הנקודה B היא נקודת החיתוך של האליפסה עם החלק החיובי של ציר ה- x . דרך הנקודה A העבירו ישר העובר דרך ראשית הצירים, הנקודה O. הנקודה C היא נקודה כלשהי על הישר AO. הנקודה P היא אמצע הקטע BC.

מצאו את משוואת המקום הגאומטרי של כל הנקודות P.

ג. מצאו את משוואת המעגל המשיק למקום הגאומטרי שמצאתם, ומשיק לישר AO בנקודה O.

2. נתונים שני ישרים ℓ_1 ו- ℓ_2 . לפניכם הצגה פרמטרית של כל אחד מן הישרים:
 $\ell_1: \underline{x} = t(1, -2, 0)$, $\ell_2: \underline{x} = (2, -4, 0) + m(k, 0, 1)$, k הוא פרמטר. הנקודה A היא נקודת החיתוך של הישרים ℓ_1 ו- ℓ_2 .

א. מצאו את שיעורי הנקודה A.

ב. נסמן ב- α את הזווית בין הישרים ℓ_1 ו- ℓ_2 .

מצאו את הערך של k שבעבורו מתקיים: $\cos \alpha = \frac{2}{5}$.

הציבו: $k = 2$, וענו על הסעיפים ג-ה. המישור π מכיל את הישרים ℓ_1 ו- ℓ_2 .

ג. מצאו את משוואת המישור π .

ד. הנקודה B נמצאת על הישר ℓ_2 , והנקודה O היא ראשית הצירים. המשולש AOB הוא שווה שוקיים, $AO = AB$.

הסבירו מדוע המשולש AOB נמצא במישור π .

ה. מן הנקודה A מעלים אנך למישור π ומסמנים עליו את הנקודה S. נתון: נפח הפירמידה SAOB הוא: 14.

מצאו את שיעורי הנקודה S (את שתי האפשרויות).

3. $z = x + iy$ הוא מספר מרוכב (x ו- y הם מספרים ממשיים).

א. (1) הראו כי משוואת המקום הגאומטרי של כל הנקודות במישור גאוס המקיימות:

$$|z^2 - 6| = |z^2 + 2|, \text{ היא: } x^2 - y^2 = 2.$$

(2) תנו דוגמה למספר מרוכב הנמצא על המקום הגאומטרי הזה.

ב. פתרו את המשוואה: $z^3 = 8$.

ג. פתרונות המשוואה שמצאתם בסעיף ב מייצגים את קודקודיו של מצולע I. המקום הגאומטרי

שמצוין בתת סעיף א(1) חותך ברביע הראשון את המעגל החוסם את מצולע I בנקודה A.

מצאו את שיעורי הנקודה A.

ד. הנקודה A היא קודקוד של מצולע משוכלל אחר החסום באותו מעגל, מצולע II. נתון: מספר

הקודקודים של מצולע II שווה למספר הקודקודים של מצולע I.

מצאו את המספרים המרוכבים המייצגים את כל הקודקודים של מצולע II.

ה. נסמן: $w = r \cdot \text{cis} \alpha$, $0 < \alpha < 120^\circ$. כופלים את כל המספרים המייצגים את קודקודי

מצולע I במספר w , כך שקודקודי מצולע I מתלכדים עם קודקודי מצולע II.

מצאו את w .

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: $f(x) = \frac{6}{e^{2x}-3} + \frac{4}{e^x-4} + a$. a הוא פרמטר.

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

(2) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$. הביעו את תשובותיכם באמצעות a אם יש צורך.

ב. הוכיחו כי פונקציית הנגזרת $f'(x)$ שלילית בכל תחום הגדרתה.

ג. נתון כי הישר $y = 3$ הוא אסימפטוטה של הפונקציה $f(x)$. מצאו את שני הערכים האפשריים של a .

הציבו $a = 3$ בפונקציה $f(x)$, וענו על הסעיפים ד-ו.

ד. הראו כי $f(x) = \frac{3e^{3x}-8e^{2x}-3e^x}{e^{3x}-4e^{2x}-3e^x+12}$.

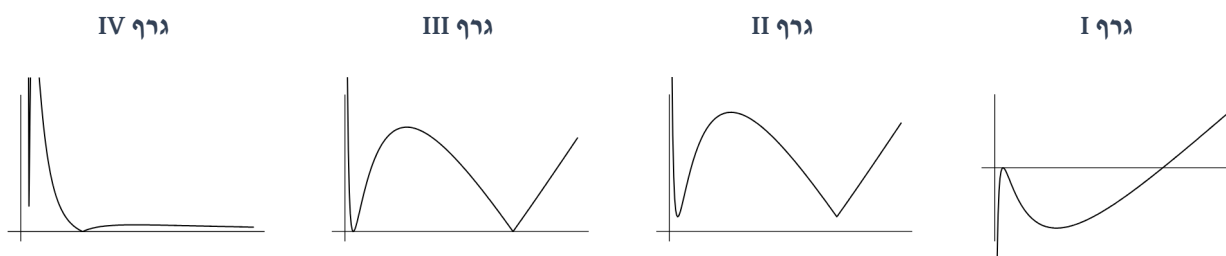
ה. (1) מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .

(2) סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ו. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, על ידי ציר ה- x ועל ידי הישר $x = \ln 2$.

5. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{(a+\ln x)^2}{x}$, המוגדרת בתחום $x > 0$, a הוא פרמטר חיובי.

בסוף השאלה מופיעים ארבעה גרפים I-IV:



(הגרפים I-IV הם סקיצות איכותיות, ואינם בקנה מידה.)

א. בתת סעיפים (1)-(3) הביעו את תשובותיכם באמצעות a , אם יש צורך.

(1) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$.

(2) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .

(3) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

ב. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ג. נתונה הפונקציה $g(x) = \frac{4}{x}$, המוגדרת בתחום $x \neq 0$. נתון כי גרף הפונקציה $f(x)$ וגרף הפונקציה $g(x)$ נחתכים בנקודה שבה $x = e$. מצאו את הערך של a .

הציבו את הערך של a שמצאתם וענו על סעיפים ד-ה. נתונה הפונקציה $h(x)$, המוגדרת בתחום $x > 0$. גרף הפונקציה $h(x)$ עובר בנקודה $(1, -9)$. נגזרת הפונקציה $h(x)$ מקיימת $h'(x) = f(x) - g(x)$. מצאו את $h(x)$.

ה. קבעו איזה גרף מבין הגרפים I-IV מייצג את הפונקציה $|h(x)|$. נמקו את תשובתכם.

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