

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 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 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 8, בדרך לבגרות
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. במשולש ישר זווית ABC ($\angle BAC = 90^\circ$), שיעורי הקודקוד A הם $(3, 0)$. שיעור ה-

x של הקודקוד B הוא -3 . הצלע BC מקבילה לציר ה- x . הנקודה M היא אמצע

הצלע BC . נסמן $B(-3, t)$ ו- $C(c, t)$, כאשר $t \neq 0$.

א. הראו כי $c = 3 + \frac{t^2}{6}$.

ב. מצאו את משוואת המקום הגאומטרי שעליו נמצאות כל הנקודות M , וסרטטו אותו.

ג. הנקודה $P(3, 6)$ היא אחת הנקודות M . מצאו את משוואת המשיק למקום הגאומטרי

בנקודה זו, והראו שהוא מקביל לישר AC המתאים לה.

ד. (1) מצאו את המוקד ואת המדריך של המקום הגאומטרי, והראו ש- A היא המוקד ו- B

נמצאת על המדריך.

נתון גם כי $AM = 15$, והנקודה M נמצאת ברביע הראשון.

(2) היעזרו בהגדרת הפרבולה, ומצאו את שיעורי הקודקודים B ו- C .

ה. ℓ הוא המשיק למקום הגאומטרי בנקודה M שמצאתם בסעיף ד(2). הוא מקביל ל- AC .

חשבו את המרחק בין הישרים ℓ ו- AC , ומצאו את מרכז המעגל שעובר דרך A ומשיק

לשני הישרים.

2. נתונה הפירמידה $OABC$: $O(0, 0, 0)$, $A(6, 0, 0)$, $B(0, 6, 0)$, $C(0, 0, 6)$. הנקודה M

היא נקודת המפגש של תיכוני הבסיס ABC .

א. מצאו את שיעורי הנקודה M .

ב. הראו כי $\overrightarrow{OM}$ מאונך ל- $\overrightarrow{AB}$ ול- $\overrightarrow{AC}$, והסבירו מדוע OM הוא גובה הפירמידה לבסיס

ABC .

ג. מצאו את משוואת המישור ABC .

ד. הנקודה P נמצאת על הישר OM . מצאו את שיעורי P שבעבורם נפח הפירמידה $PABC$ כפול מנפח

הפירמידה $OABC$ (שתי אפשרויות).

3. נתונה סדרה הנדסית: $z_1, z_2, z_3, \dots$ שאיבריה הם מספרים מרוכבים ומנתה היא q . z_1
- נמצא ברביע הראשון. נתון: $(z_1)^3 = z_3$, $\overline{z_3} = -4z_1$.
- א. הוכיחו כי: $q = z_1$ או $q = -z_1$.
- ב. (1) הראו כי $|z_1| = 2$.
- (2) מצאו את z_1 בהצגה קוטבית ובהצגה אלגברית.
- בסעיפים ג-ד: $q = z_1$.
- ג. (1) הראו כי $z_m = 2^m \text{cis}(45^\circ m)$.
- (2) קבעו אם z_6 ואם z_8 ממשיים או מדומים. נמקו.
- ד. הראו כי המספרים $\frac{z_1}{2}, \frac{z_2}{2^2}, \dots, \frac{z_8}{2^8}$ הם איברים של סדרה הנדסית, ומצאו את סכומם.

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 $f(x) = \frac{e^x}{e^x - 4}$.
- א. מצאו את תחום ההגדרה של $f(x)$ ואת משוואות האסימפטוטות של $f(x)$ המאונכות לצירים.
- ב. הראו כי $f'(x) = -\frac{4e^x}{(e^x - 4)^2}$, וקבעו את תחומי העלייה והירידה של $f(x)$.
- ג. נתונה הפונקציה $g(x) = \frac{1}{f(x) - 2}$.
- (1) מצאו את תחום ההגדרה של $g(x)$.
- (2) מצאו את משוואות האסימפטוטות של $g(x)$ המאונכות לצירים. האם יש ל- $g(x)$ אסימפטוטה ב- $x = \ln 4$? נמקו.
- ד. הראו כי לכל $x > \ln 8$ מתקיים $g(x) < -1$, והסיקו כי $\int_3^5 g(x) dx < -2$.

5. נתונה הפונקציה: $f(x) = x + \ln(x^2 - 3)$.
- א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
- (2) הראו כי $f'(x) = \frac{(x+3)(x-1)}{x^2-3}$.
- (3) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגה.
- ב. נתונה הפונקציה: $g(x) = e^{f(x)}$ המוגדרת באותו התחום כמו הפונקציה $f(x)$.
- (1) הראו כי $g(x) = (x^2 - 3)e^x$.
- (2) הסבירו מדוע ל- $g(x)$ יש נקודת קיצון באותו x ומאותו סוג כמו ל- $f(x)$, ומצאו את שיעוריה.
- ג. חשבו את השטח המוגבל על ידי הפונקציה $y = f'(x) \cdot g(x)$, על ידי ציר ה- x ועל ידי הישרים $x = -4$ ו- $x = -3$. היעזרו בכך ש- $g'(x) = f'(x) \cdot g(x)$.

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