

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 10, 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. נתון מעגל I שמשוואתו: $x^2 + (y - 3)^2 = 9$, ומרכזו בנקודה K. נתון מעגל II שמשוואתו: $(x - 4)^2 + (y - 1)^2 = 1$, ומרכזו בנקודה L. $M(x, y)$ היא נקודה מחוץ לשני המעגלים. מן הנקודה M מעבירים משיק למעגל I, שמשק לו בנקודה A, ומשיק למעגל II, שמשק לו בנקודה B.

א. הסבירו מדוע המשולש MAK ישר-זווית, והראו כי $MA^2 = x^2 + (y - 3)^2 - 9$.

ב. מצאו את משוואת המקום הגאומטרי של כל הנקודות M שבעבורן $MA = MB$.

ג. הנקודה M נמצאת על המקום הגאומטרי שמצאתם, ושיעור ה- x שלה הוא 4. מצאו את האורך של MA ואת האורך של MB.

ד. הנקודה M שמצאתם בסעיף ג נמצאת על הפרבולה $y^2 = 2px$. מצאו את p ואת משוואת המשיק לפרבולה בנקודה M.

2. נתונות הנקודות $A(1, 0, 0)$, $B(2, 2, 2)$, $C(0, 1, 4)$, $D(-1, -1, 2)$.

א. הוכיחו כי המרובע ABCD הוא ריבוע.

ב. מצאו את משוואת המישור ABCD.

ג. הנקודה S היא קודקוד של פירמידה SABCD שבסיסה ABCD. המקצוע SC מונח על הישר: $\underline{x} = (0, 1, 4) + t(1, 0, 1)$. נתון כי נפח הפירמידה הוא 12. חשבו את גובה הפירמידה.

ד. מצאו את שיעורי הנקודה S (שתי אפשרויות).

ה. מצאו את הזווית בין המקצוע SC ובין בסיס הפירמידה.

3. נתונה המשוואה $z^2 + (-2 + 2i)z - 4i = 0$, ו- z הוא משתנה מרוכב.

א. פתרו את המשוואה.

ב. A ו-B הן הנקודות המייצגות את הפתרונות. הראו כי A ו-B הן שני קודקודים סמוכים של ריבוע שמרכזו בראשית הצירים, ומצאו את שני הקודקודים האחרים C ו-D של הריבוע.

ג. הראו כי כל ארבעת קודקודי הריבוע הם פתרונות של המשוואה $z^4 = 16$.

ד. סובבו את הריבוע סביב ראשית הצירים נגד כיוון השעון בזווית 45° . מצאו את ארבעת הקודקודים החדשים בהצגה קוטבית, ומצאו מספר ממשי b כך שכל שמונה הנקודות (הקודקודים לפני הסיבוב ואחריו) הן פתרונות של המשוואה $z^8 = b$.

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 $f(x) = x^2 e^{-x^3}$ המוגדרת לכל x .

א. הראו כי $f'(x) = x(2 - 3x^3)e^{-x^3}$, ומצאו את נקודות הקיצון של $f(x)$ וקבעו את סוגן.

ב. $f(x)$ היא פונקציה קדומה של $f'(x)$. היעזרו בכך וחשבו את השטח הכלוא בין הגרף של $f'(x)$ לבין ציר ה- x .

ג. הפונקציה $g(x)$ מקיימת $g'(x) = f(x)$ ו- $g(0) = 0$. מצאו את $g(x)$.

ד. מצאו את שיעורי ה- x של נקודות הפיתול של $g(x)$. נמקו.

5. נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{e^x}{e^x - 2}$.

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

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

(3) מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$ (אם יש כאלה).

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

ב. נתונה הפונקציה $g(x)$ המקיימת: $g(x) = \frac{1}{f(x)}$. הפונקציות $g(x)$ ו- $f(x)$ מוגדרות באותו התחום.

(1) הראו כי $g(x) = 1 - 2e^{-x}$ (בתחום ההגדרה), ומצאו את משוואות האסימפטוטות של $g(x)$ המאונכות לצירים.

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

(3) חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף $g(x)$, האסימפטוטה האופקית שלה והישרים $x = \ln 4$ ו- $x = \ln 8$.

ג. הראו כי בנקודת חיתוך של הגרפים של $f(x)$ ו- $g(x)$ מתקיים $f^2(x) = 1$, ומצאו את נקודת החיתוך.

ד. נתונה הפונקציה $s(x) = \int_x^{\ln 1.5} (f(t) - g(t)) dt$, המוגדרת בתחום $x < \ln 1.5$. הראו כי $s'(x) = g(x) - f(x)$, ומצאו את שיעור ה- x של נקודת הקיצון של $s(x)$ וקבעו את סוגה.

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