

מתכונת בגרות - שאלון 472

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 472 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: 035472
שם התלמיד/ה: _____

מתמטיקה

4 יחידות לימוד - שאלון שני

הוראות

- א. משך הבחינה: שתיים ועשרים דקות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים, ובהם חמש שאלות.
פרק ראשון - סדרות, גאומטריה במרחב וגדילה ודעיכה
פרק שני - חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של 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-4 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 - סדרות, גאומטריה במרחב וגדילה ודעיכה

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

1. נתונה סדרה חשבונית A שאיבריה הם: $a_1, a_2, a_3, \dots$ ובה 25 איברים. הפרש הסדרה הוא 6, וסכום האיברים שנמצאים במקומות האי-זוגיים בסדרה הוא 260.

א. מצאו את a_1 .

ב. מצאו את סכום האיברים שנמצאים במקומות הזוגיים בסדרה.

- ג. נתונה סדרה חשבונית B שאיבריה הם: $b_1, b_2, b_3, \dots$ וגם בה 25 איברים. האיבר הראשון בסדרה הוא 2. נסמן את הפרש הסדרה B ב- d . מכל איברי הסדרות A ו-B בונים סדרה

$$c_1 = a_1 + b_1, c_2 = a_2 + b_2, \dots$$

חשבונית חדשה שאיבריה הם: (1) הביעו באמצעות d ו- n את האיבר הכללי c_n של הסדרה החדשה.

(2) מצאו את כל הערכים של d שעבורם בסדרה החדשה יש בדיוק 10 איברים שליליים.

2. בסרטוט שלפניכם פירמידה משולשת SABC.

$$\text{נסמן: } \overrightarrow{AS} = \underline{w}, \overrightarrow{AC} = \underline{v}, \overrightarrow{AB} = \underline{u}.$$

הנקודה E נמצאת על המקצוע SB, והנקודה F נמצאת על המקצוע SC, כך ש- $\overrightarrow{SE} = k \cdot \overrightarrow{SB}$ ו- $\overrightarrow{SF} = k \cdot \overrightarrow{SC}$, כאשר k הוא מספר קבוע ($0 < k < 1$).

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

ב. הראו כי $\overrightarrow{EF} = k \cdot \overrightarrow{BC}$, והסבירו מדוע EF מקביל ל-BC.

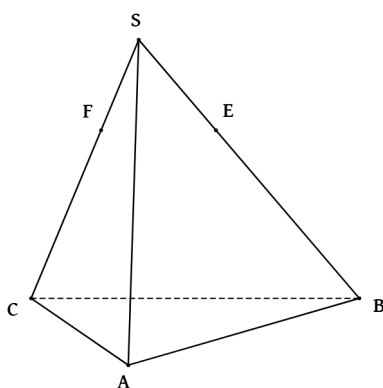
- ג. נתון: $B(-1, 2, 1)$, $C(7, 6, 9)$. אורך הקטע EF הוא 3. מצאו את k .

ד. נתון: $S(3, 6, 13)$.

מצאו את שיעורי הנקודות E ו-F.

ה. נתון: $A(3, -1, 3)$.

חשבו את שטח המשולש EAF.



3. ביום ההשקה של אפליקציה חדשה היו לה 120 אלף משתמשים. מספר המשתמשים עלה בקצב מעריכי קבוע, וכעבור 6 חודשים היו לאפליקציה 300 אלף משתמשים. ביום שבו הגיע מספר המשתמשים ל-300 אלף, הושקה אפליקציה מתחרה. מאותו יום, ירד מספר המשתמשים באפליקציה בקצב מעריכי קבוע. אחרי 4 חודשים מהשקת האפליקציה המתחרה, היה מספר המשתמשים 30% ממספרם ביום השקת המתחרה.

א. מיום ההשקה ועד יום השקת האפליקציה המתחרה, פי כמה עלה מספר המשתמשים בכל חודש?

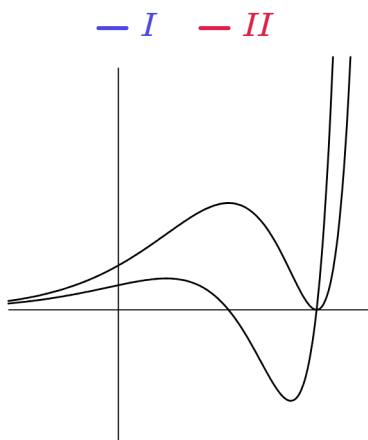
ב. מצאו את האחוז הקבוע שבו ירד מספר המשתמשים באפליקציה בכל חודש מאז השקת האפליקציה המתחרה.

ג. (1) כמה חודשים עברו מיום ההשקה של האפליקציה ועד היום שבו היו לה 45 אלף משתמשים בלבד?

(2) אם לא הייתה מושקת אפליקציה מתחרה, וקצב העלייה במספר המשתמשים לא היה משתנה, כמה משתמשים היו בערך לאפליקציה באותה תקופת זמן שמצאתם בתת-סעיף ג(1)?

פרק שני - חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

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



4. נתונה הפונקציה $f(x) = (x - a)^2 \cdot e^{x-3}$, ו- a הוא

פרמטר. בסרטוט שלפניכם מוצגים הגרפים I ו-II עבור ערך מסוים של a : אחד מהם הוא הגרף של $f(x)$, והאחר הוא הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

א. איזה מן הגרפים I-II מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$? נמקו.

ב. הביעו באמצעות a את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

ג. הביעו באמצעות a את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ ועל ידי ציר ה- x .

ד. מצאו את מספר הפתרונות של המשוואה $f(x) = 4$ לפי ערכי a .

ה. נתונה הפונקציה $g(x) = -f'(x)$. השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $g(x)$ ועל ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ הוא $8e$.

מצאו את הערך של a , וקבעו כמה פתרונות יש למשוואה $f(x) = 4$ עבור ערך זה.

5. הנגזרת של הפונקציה $f(x)$ היא $f'(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x-2}$ בתחום $x > 2$. הישר $y = \frac{3}{4}x - 1$ משיק לגרף הפונקציה $f(x)$.

א. (1) מצאו את שיעורי נקודת ההשקה.

(2) מצאו את הפונקציה $f(x)$ בתחום הנתון.

ב. (1) רשמו את האסימפטוטה של הפונקציה $f(x)$ המאונכת לציר ה- x .

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

(3) חשבו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x (בתשובה דייקו עד שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית).

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

ג. נתונה הפונקציה $g(x) = -3f(x)$.

(1) רשמו את האסימפטוטה של הפונקציה $g(x)$ המאונכת לציר ה- x .

(2) רשמו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $g(x)$ (אם יש כאלה).

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