

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 7, 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 הנדסית A ובה 8 איברים. האיבר החמישי בסדרה הוא פי 16 מן האיבר הראשון.

א. מצאו את שני הערכים האפשריים של מנת הסדרה.

ב. נתון כי הסדרה A אינה מונוטונית, וכי סכום שני האיברים האמצעיים בה הוא -40 .

מצאו את האיבר הראשון בסדרה.

ג. נתונה סדרה חשבונית B. סכום הסדרה A גדול פי 5 מסכום הסדרה B.

מצאו את סכום הסדרה B.

ד. האיבר השני בסדרה B גדול פי 5 מן ההפרש שלה, והאיבר האחרון בסדרה B הוא 13.

מצאו את מספר האיברים בסדרה B ואת ההפרש שלה.

2. בפירמידה משולשת ABCD : $\overrightarrow{AB} = \underline{u}$, $\overrightarrow{AC} = \underline{v}$,

$\overrightarrow{AD} = \underline{w}$. הנקודה M נמצאת על המקצוע AD כך ש-
 $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$, והנקודה N נמצאת על הפאה BDC ומקיימת:

$$\overrightarrow{DN} = \frac{1}{9}\overrightarrow{DB} + \frac{2}{9}\overrightarrow{DC}$$

א. (1) הביעו את הווקטור $\overrightarrow{MN}$ באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו-
 $\underline{w}$.

(2) מדוע MN מקביל למישור ABC ?

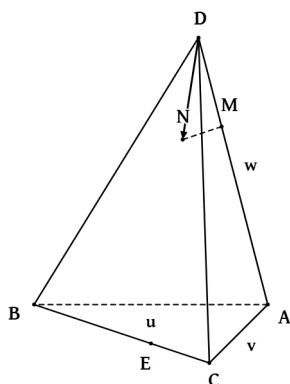
(3) האם MN מקביל ל-AC ?

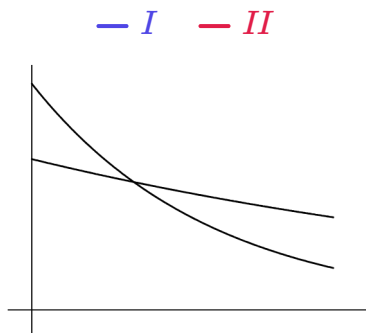
ב. הנקודה E נמצאת על המקצוע BC כך ש- $BE : EC = 2 : 1$.

(1) הוכיחו כי AE ו-MN מקבילים.

(2) רשמו את יחס האורכים $\frac{AE}{MN}$.

ג. נתון: $AB \perp AC$ ו- $|\underline{u}| = \sqrt{2}|\underline{v}|$. הראו כי $\overrightarrow{BC}$ ו- $\overrightarrow{MN}$ מאונכים.





3.

חוקר עוקב אחרי שני קרחונים A ו-B שמפשירים. בתחילת המדידות שקל קרחון A אלפי טונות, ובכל שנה הוא איבד 3% ממשקלו בשנה שלפניה. בתחילת המדידות שקל קרחון B 12 אלפי טונות, ומשקלו קטן בכל שנה באחוז קבוע. לאחר 5 שנים מתחילת המדידות שקל קרחון B כ-7.086 אלפי טונות. לפניכם סרטוט המתאר את המשקל של שני הקרחונים (באלפי טונות) לפי שנים.

א. מצאו את הפונקציה $f(t)$ המתארת את המשקל של קרחון A ואת הפונקציה $g(t)$ המתארת את המשקל של קרחון B לאחר t שנים.

ב. קבעו איזה מן הגרפים I-II מתאר את המשקל של כל קרחון. נמקו את קביעותיכם.

ג. מצאו לאחר כמה שנים מתחילת המדידות היה המשקל של שני הקרחונים שווה.

ד. החוקר טוען: "מתחילת שנה מסוימת והלאה, המשקל של קרחון B קטן מחצי המשקל של קרחון A". האם הטענה נכונה? אם כן - מצאו את השנה השלמה הראשונה שבסופה המשקל של B קטן מחצי המשקל של A.

ה. החוקר בדק גם את מספר כלבי הים באזור. מספר כלבי הים גדל בכל שנה באחוז קבוע, ולאחר 6 שנים מתחילת המדידות היה מספרם גדול פי 1.3 ממספרם בתחילת המדידות. לאחר כמה שנים מתחילת המדידות יהיה מספר כלבי הים גדול פי 2 ממספרם בתחילת המדידות (בהנחה שהמגמה נמשכת)?

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. הפונקציה $f(x)$ ופונקציית הנגזרת שלה $f'(x)$ מוגדרות לכל x . לפונקציה $f(x)$ יש רק נקודת מינימום אחת ושתי נקודות מקסימום. לפניכם שני גרפים, I-II. אחד מן הגרפים מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$. בסרטוט של כל אחד מן הגרפים I-II מופיעות כל נקודות החיתוך של הגרף עם ציר ה- x .



- א. קבעו איזה מן הגרפים מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$. נמקו את קביעתכם.
 ב. נתון: $f(x) = \frac{(x^2+2)^2}{e^{0.5x^2}}$.
 מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).
 ג. הוכיחו כי הפונקציה $f(x)$ היא זוגית.
 ד. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.
 ה. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
 ו. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ ועל ידי ציר ה- x .

5. נתונה הפונקציה $f(x) = (a + \ln x) \cdot \ln x$, כאשר $a > 0$ פרמטר.

- א. הביעו באמצעות a את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- x , ואת שיעורי נקודת הקיצון שלה. קבעו את סוג הקיצון.
 ב. נתון כי ערך המינימום של הפונקציה הוא -4 . מצאו את a .
 ג. הציבו $a = 4$.
 נתונה הפונקציה $g(x)$ שמקיימת $g'(x) = f(x)$. מצאו את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של $g(x)$, וקבעו את סוגן.
 ד. מצאו את מספר הפתרונות של המשוואה $f(x) = m$ לכל ערך של m . נמקו.

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