

מתכונת בגרות - שאלון 471

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 471 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: חמש שאלות מתוך שמונה. 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 6, מעל רמת בגרות
מספר השאלון: 035471
שם התלמיד/ה: _____

מתמטיקה

4 יחידות לימוד - שאלון ראשון

הוראות

א.

משך הבחינה: ארבע שעות.

ב.

מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים, ובהם שמונה שאלות.

פרק ראשון - סטטיסטיקה והסתברות

פרק שני - גאומטריה

פרק שלישי - חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

ענו על חמש מן השאלות 1-8 (לכל שאלה - 22 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 חמש מן השאלות 1-8 (לכל שאלה - 22 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מחמש שאלות, ייבדקו רק חמש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון - סטטיסטיקה והסתברות

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

1. בעיר מסוימת נערך מרתון בכל שנה. בשנה מסוימת, זמני הסיום של הרצים שסיימו את המרתון התפלגו נורמלית, וזמן הסיום הממוצע היה 255 דקות. רצים שזמן הסיום שלהם קצר מ-225 דקות מקבלים אישור השתתפות במרתון בינלאומי. נתון כי בשנה זו 22.66% מן הרצים שסיימו את המרתון קיבלו אישור השתתפות במרתון הבינלאומי.
 - א. מצאו את סטיית התקן של זמני הסיום בשנה זו.
 - ב. רצים שזמן הסיום שלהם ארוך מ-325 דקות אינם נכללים בדירוג הרשמי של המרתון. בשנה זו, 1,604 מן הרצים שסיימו את המרתון לא נכללו בדירוג הרשמי.
 - (1) מצאו את אחוז הרצים שסיימו את המרתון ולא נכללו בדירוג הרשמי.
 - (2) על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה רצים נכללו בדירוג הרשמי ולא קיבלו אישור השתתפות במרתון הבינלאומי?
 - ג. בשנה שלאחר מכן, זמני הסיום של הרצים שסיימו את המרתון התפלגו נורמלית, וסטיית התקן הייתה 35 דקות. גם בשנה זו רצים שזמן הסיום שלהם קצר מ-225 דקות קיבלו אישור השתתפות במרתון הבינלאומי. בשנה זו סיימו את המרתון 50,000 רצים בסך הכול. 3,340 מן הרצים קיבלו אישור השתתפות במרתון הבינלאומי.

מצאו את זמן הסיום הממוצע בשנה זו.

2. יואב בדק את הקשר הליניארי בין מרחק הריצה שלו (המשתנה x) לבין מהירות הריצה שלו (המשתנה y) ב-5 מסלולים א'-ה'. הנתונים מוצגים בטבלה; המהירות במסלול ג' לא נרשמה.

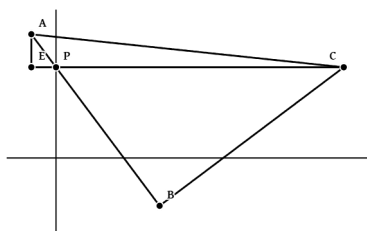
המסלול	מרחק (ק"מ) - המשתנה x	מהירות (קמ"ש) - המשתנה y
א'	2	14
ב'	4	12
ג'	5	?
ד'	6	10
ה'	8	9

- א. חשבו את הממוצע ואת סטיית התקן של x .
- ב. ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x הוא $y = -0.85x + 15.25$. מצאו את מהירות הריצה של יואב במסלול ג'.
- ג. מצאו את מקדם המתאם r .
- ד. יואב רץ מסלול שישי באורך 5 ק"מ, ומהירות הריצה שלו בו הייתה 11 קמ"ש. הוא הוסיף את המסלול לנתונים. האם ישר הרגרסיה ישתנה? האם מקדם המתאם ישתנה? נמקו בלי לחשב מחדש את כל הנתונים.

3. ביום מסוים ביקרו מבקרים במוזיאון. חלק מן המבקרים קנו כרטיס רגיל והשאר קנו כרטיס סטודנט. חלק מן המבקרים שכרו מדריך קולי והשאר לא שכרו. 24% מן המבקרים באותו יום שכרו מדריך קולי. $\frac{3}{4}$ מן המבקרים ששכרו מדריך קולי קנו כרטיס רגיל. נתון כי מספר המבקרים עם כרטיס רגיל שלא שכרו מדריך קולי גדול פי 4 ממספר המבקרים עם כרטיס רגיל ששכרו מדריך קולי.
- א. מהי ההסתברות לבחור באקראי מן המבקרים באותו יום מבקר עם כרטיס רגיל ששכר מדריך קולי?
- ב. מצאו את אחוז המבקרים עם כרטיס סטודנט.
- ג. בוחרים באקראי מבקר מן המבקרים באותו יום. ידוע שהמבקר שנבחר קנה כרטיס סטודנט. מהי ההסתברות שהוא שכר מדריך קולי?
- ד. בעלון של המוזיאון נכתב: "אחוז השוכרים מדריך קולי מבין המבקרים עם כרטיס סטודנט גדול מאחוז השוכרים מדריך קולי מבין המבקרים עם כרטיס רגיל". האם המשפט שנכתב נכון? נמקו את תשובתכם.

פרק שני - גאומטריה

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



4. ABC הוא משולש ישר זווית ($\angle ABC = 90^\circ$). נתון:

$A(-3, 15)$. הצלע AB חותכת את ציר ה- y בנקודה $P(0, 11)$.

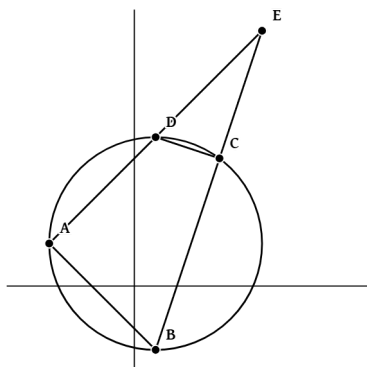
הקודקוד C נמצא על הישר שעובר דרך P במקביל לציר ה- x , מימין לציר ה- y : $C(c, 11)$, $c > 0$. הנקודה E נמצאת על הישר CP כך ש- AE מקביל לציר ה- y (ראו סרטוט).

א. מצאו את משוואת הצלע AB ואת אורך הקטע AP .

ב. הביעו באמצעות c את שיעורי הנקודה B .

ג. נתון: שטח המרובע $AEBC$ הוא 742. מצאו את c .

ד. מצאו את c שבעבורו שטח המשולש CBP גדול פי 16 משטח המשולש AEP .



5. מרובע $ABCD$ חסום במעגל שמשוואתו

$(x-1)^2 + (y-2)^2 = 25$. המשכי הצלעות AD ו- BC נפגשים בנקודה E (ראו ציור).

נתון: $A(-4, 2)$, $B(1, -3)$, $C(4, 6)$, $E(6, 12)$.

א. (1) חשבו את אורך האלכסון AC .

(2) חשבו את גודל הזווית ABC .

(3) מצאו את שטח המשולש ABE .

ב. הוכיחו כי המשולשים ABE ו- CDE דומים.

ג. (1) מצאו את יחס הדמיון של המשולשים.

(2) חשבו את שטח המשולש CDE .

פרק שלישי - חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

בפרק זה השאלות 6-8. בחרו מהן שאלות כרצונכם - בסך הכול חמש שאלות מכל השאלון.

6. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{4}{x} + ax$, $a > 0$ הוא פרמטר.

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

ב. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) - 8$. גרף הפונקציה $g(x)$ משיק לציר ה- x בנקודה שבה $x = 1$. מצאו את a .

ג. הציבו $a = 4$. מצאו את מספר הפתרונות של כל אחת מהמשוואות: $g(x) = -16$, $g(x) = -10$, $g(x) = 5$. נמקו.

7. בצויר שלפניכם מוצג גרף הפונקציה:

$$f(x) = (x^2 + 5x - 10)\sqrt{5 - x}$$

א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

(2) מצאו את השיעורים של נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה, וקבעו את סוגן.

(3) כמה פתרונות יש למשוואה:

$$(x^2 + 5x - 10)\sqrt{5 - x} = -20$$

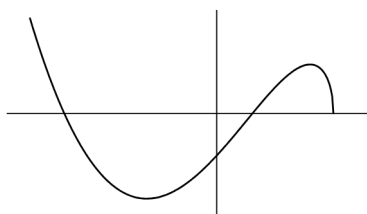
תשובתכם.

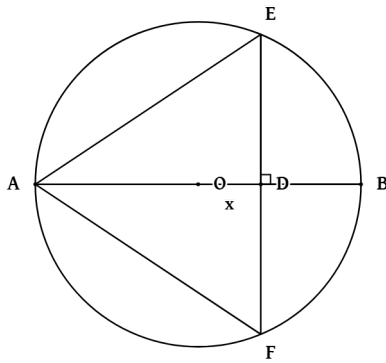
ב. ידוע כי לפונקציית הנגזרת $f'(x)$ של הפונקציה הנתונה יש אסימפטוטה אנכית: $x = 5$. תחום ההגדרה של $f'(x)$: $x < 5$.

(1) רשמו את תחומי החיוביות והשליליות של $f'(x)$.

(2) סרטטו את הסקיצה של פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

ג. חשבו את השטח המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$ וציר ה- x , בתחום: $-4 \leq x \leq -3$.





8. AB קוטר במעגל שמרכזו O ורדיוסו 13 ס"מ. המיתר EF מאונך לקוטר AB וחותך אותו בנקודה D , הנמצאת בין O ל- B . נסמן $OD = x$.

א. הביעו באמצעות x את שטח המשולש AEF .

ב. מצאו את x שבעבורו שטח המשולש AEF מקסימלי. איזה משולש מתקבל אז? נמקו.

ג. נוסף תנאי: אורך המיתר EF הוא לכל היותר 20 ס"מ. מהו השטח הגדול ביותר האפשרי של המשולש AEF ?

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