

מתכונת בגרות - שאלון 471

מבית GOOL בגרויות 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 בגרויות 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 בגרויות 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 בגרויות ו-GuyAI

סוג הבחינה: בחינת מתכונת
מועד הבחינה: מתכונת 15, 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. בתחרות ספורט בין-בית-ספרית נמדדו ההישגים בשחיית 100 מטר ובזריקת כדור. שני ההישגים מתפלגים נורמלית.

זמן השחייה הממוצע היה 80 שניות, ו- 20% מהמשתתפים שחו בפחות מ-76.64 שניות.

בזריקת כדור המרחק הממוצע היה 25 מטר וסטיית התקן 4 מטר.

בשחייה, ככל שהזמן קטן יותר, ההישג טוב יותר; בזריקה, ככל שהמרחק גדול יותר, ההישג טוב יותר.

א. מצאו את סטיית התקן של זמני השחייה.

ב. דן שחה 100 מטר ב-77.6 שניות. מה צריך להיות המרחק המינימלי שדן יזרוק את הכדור, כדי שההישג שלו בזריקה יהיה טוב יותר, יחסית למשתתפים, מההישג שלו בשחייה?

ג. משתתף עולה לגמר השחייה אם ההישג שלו בשחייה טוב מההישג של 90% מהמשתתפים. מהו הזמן הארוך ביותר שבו משתתף יכול לשחות 100 מטר ועדיין לעלות לגמר?

2. בטבלה שלפניכם מוצגים הציונים של חמישה תלמידים במבחן בהיסטוריה (המשתנה x) ובמבחן באזרחות (המשתנה y). הציון של התלמיד השלישי באזרחות אינו מוצג.

ציון בהיסטוריה (x)	ציון באזרחות (y)
62	60
64	63
66	?
70	67
78	69

- המורה חישבה את ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x . בעבור $x = 60$ מנובא הערך $y = 61$, ובעבור $x = 80$ מנובא הערך $y = 71$.
- א. מצאו את משוואת ישר הרגרסיה.
- ב. מצאו את הציון של התלמיד השלישי באזרחות.
- ג. חשבו את מקדם המתאם בין הציונים בהיסטוריה לציונים באזרחות.
- ד. לכיתה הצטרף תלמיד ששי. הציון שלו בהיסטוריה הוא 68 והציון שלו באזרחות הוא 65. האם משוואת ישר הרגרסיה תשתנה? האם מקדם המתאם ישתנה? נמקו.

3. בסקר בקרב תושבי עיר (צעירים ומבוגרים) נבדק מי משתמש בתחבורה ציבורית. נמצא שמספר המבוגרים שאינם משתמשים בתחבורה ציבורית גדול פי 3 ממספר הצעירים שאינם משתמשים בה, ושווה למספר הצעירים שמשתמשים בה.
- נסמן ב- x את ההסתברות לבחור באקראי מבין כל המשתתפים צעיר שאינו משתמש בתחבורה ציבורית.
- א. הביעו באמצעות x את ההסתברות לבחור באקראי מבוגר, ואת ההסתברות לבחור באקראי מבוגר שמשתמש בתחבורה ציבורית.
- ב. ידוע שמחצית מהמבוגרים משתמשים בתחבורה ציבורית. מצאו את x ואת ההסתברות לבחור באקראי צעיר.
- ג. בוחרים באקראי תושב שאינו משתמש בתחבורה ציבורית. מהי ההסתברות שהוא צעיר? האם התשובה תלויה בנתון שבסעיף ב? נמקו.
- ד. בלי הנתון שבסעיף ב: מהו האחוז הגדול ביותר האפשרי של צעירים מבין משתתפי הסקר?

פרק שני - גאומטריה

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

4. בסרטוט שלפניכם משולש שווה שוקיים ABC

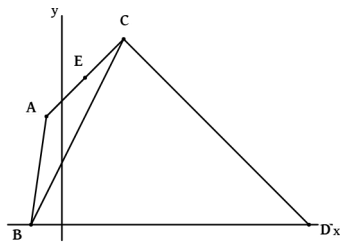
($AB = AC$). הקודקוד B נמצא על החלק השלילי של

ציר ה- x . הנקודה D נמצאת על ציר ה- x כך ש- CD

מאונך ל- AC . נתון כי הנקודה $E(3, 19)$ היא אמצע

הצלע AC , וכי משוואת הישר CD היא:

$$y = -x + 32$$



א. (1) מצאו את משוואת הישר AC .

(2) מצאו את שיעורי הקודקוד C .

ב. (1) מצאו את אורך הצלע AB .

(2) מצאו את שיעורי הקודקוד B .

ג. מצאו את גודל הזווית ABD ואת גודל הזווית CBD .

ד. חשבו את שטח המשולש ABC .

5. במעגל שמשוואתו $(x - 4)^2 + (y + 3)^2 = 25$

המיתרים AC ו- BD נפגשים בנקודה E . הנקודות

A ו- B הן נקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה- y (B

מעל A), והנקודות C ו- D נמצאות על הקשת שמימין

לציר ה- y , כמתואר באיור. נסמן $\angle CAD = \alpha$.

א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו- B .

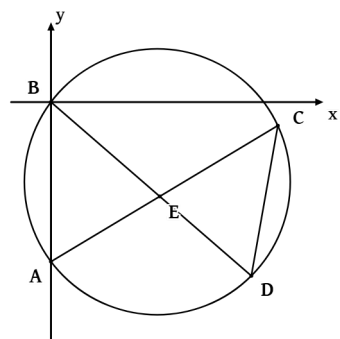
ב. הוכיחו כי $\triangle ABE \sim \triangle DCE$, והביעו באמצעות

$$\alpha \text{ את היחס } \frac{S_{ABE}}{S_{DCE}}.$$

ג. מצאו את α (זווית חדה) שבעבורה המשולשים

ABE ו- DCE חופפים.

ד. האם ייתכן ששטח המשולש DCE יהיה גדול פי 4 משטח המשולש ABE ? נמקו.



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 $g(x) = -\frac{1}{x^2}$.

א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה ואת האסימפטוטות של הפונקציה המאונכות לצירים.

(2) מצאו את תחומי עלייה וירידה של הפונקציה.

(3) שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.

ב. נתונה הפונקציה $f(x) = 3 - \frac{1}{(x+1)^2}$.

(1) שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$ (היעזרו בתוצאות של סעיף א').

(2) רשמו את האסימפטוטות המאונכות לצירים של $f(x)$ ואת תחומי העלייה והירידה של $f(x)$.

ג. העבירו משיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה בה $x = 1$.

(1) מצאו את משוואת המשיק.

(2) חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, על ידי המשיק ועל ידי ציר ה- y .

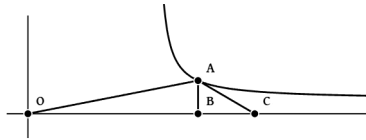
7. נתונות הפונקציות $f(x) = (x-3)^2$ ו- $g(x) = (x-1)^2$.

א. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של הגרפים של שתי הפונקציות.

ב. הביעו באמצעות k ($k > 2$) את השטח הכלוא בין הגרפים של שתי הפונקציות והישרים $x = 0$ ו- $x = k$.

ג. מצאו את הערך של $k > 0$ שבעבורו $\int_0^k (f(x) - g(x)) dx = 0$, וחשבו את השטח הכלוא בין הגרפים והישרים $x = 0$ ו- $x = k$ עבור ערך זה.

ד. מצאו את k ($k > 2$) שבעבורו השטח הכלוא בין הגרפים והישרים $x = 0$ ו- $x = k$ הוא 26 יח"ר.



8. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה $f(x) = \frac{x-5}{x-9}$ בתחום $x > 9$. הנקודה O היא ראשית הצירים. הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום $x > 9$. מן הנקודה A העבירו אנך לציר ה- x , החותך אותו בנקודה B . הנקודה C נמצאת על ציר ה- x מימין לנקודה B . נתון: $OB = 3 \cdot BC$. נסמן ב- t את שיעור ה- x של הנקודה A .

א. (1) הביעו באמצעות t את אורך הקטע OC .

(2) הביעו באמצעות t את שטח המשולש AOC .

ב. מצאו את הערך של t שבעבורו שטח המשולש AOC הוא מינימלי.

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