

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 7, 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. **ציונים במבחן כניסה לאוניברסיטה מתפלגים נורמלית. 93.32% מן הנבחנים קיבלו ציון נמוך מ-92, ו- 15.87% מן הנבחנים קיבלו ציון נמוך מ-72.**
 - א. מצאו את ממוצע הציונים ואת סטיית התקן.
 - ב. הנבחנים שהציונים שלהם היו הגבוהים ביותר התקבלו לאוניברסיטה. הציון הנמוך ביותר שאיתו התקבלו הוא 82. כמה אחוזים מן הנבחנים התקבלו לאוניברסיטה?
 - ג. 10.56% מן הנבחנים, אלה שהציונים שלהם היו הגבוהים ביותר, מוגדרים מצטיינים. בוחרים באקראי נבחן שהתקבל לאוניברסיטה. מהי ההסתברות שהוא אינו מצטיין?
 - ד. גם הציונים במבחן נוסף מתפלגים נורמלית. הממוצע במבחן הנוסף הוא 74, ו- 2.28% מן הנבחנים בו קיבלו ציון גבוה מ-94. נדב ניגש לשני המבחנים. ציון התקן של נדב בשני המבחנים זהה, והציון שלו במבחן הנוסף נמוך ב-3 נקודות מן הציון שלו במבחן הכניסה. מצאו את הציונים של נדב בשני המבחנים.

2. סוכן נדל"ן בדק את הקשר הלינארי בין מספר החדרים בדירה (המשתנה x) ובין מספר הדקות שנמשך הסיור של לקוחות בדירה (המשתנה y). לפניכם הנתונים של 8 דירות (t הוא מספר חיובי, $t < 10$):

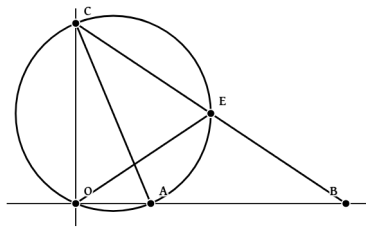
מספר החדרים (x)	משך הסיור בדקות (y)
3	$20 - 2t$
3	$20 - t$
3	20
3	20
5	20
5	$20 + t$
5	$20 + t$
5	$20 + t$

- א. חשבו את הממוצע ואת סטיית התקן של x , והביעו באמצעות t את הממוצע ואת סטיית התקן של y .
- ב. הראו כי מקדם המתאם אינו תלוי ב- t , ומצאו אותו.
- ג. לפי ישר הרגרסיה לניבוי משך הסיור לפי מספר החדרים, הניבוי בעבור דירה של 4.5 חדרים הוא 23 דקות. מצאו את t ואת משוואת ישר הרגרסיה.
- ד. סוכן חדש האריך ב-25% את משך הסיור בכל אחת מן הדירות, ואחר כך קיצר כל סיור ב-2 דקות. מצאו את מקדם המתאם ואת משוואת ישר הרגרסיה לניבוי משך הסיור לפי מספר החדרים אחרי השינוי.

3. בכד יש 4 כדורים כחולים ו- n כדורים אדומים ($n \geq 1$). מוציאים באקראי כדור אחד מן הכד, מחזירים אותו לכד ומוציאים באקראי כדור נוסף.
- א. הביעו באמצעות n את ההסתברות ששני הכדורים שמוציאים הם באותו הצבע.
- ב. ידוע שההסתברות להוציא שני כדורים בצבעים שונים היא 0.32. מצאו את n .
- ג. הוכיחו כי לכל ערך של n ההסתברות להוציא שני כדורים באותו הצבע היא לפחות 0.5. עבור איזה ערך של n היא שווה בדיוק ל-0.5?
- ד. בכד יש יותר כדורים אדומים מכחולים, וההסתברות לצבעים שונים היא 0.32 כמו בסעיף ב. מוסיפים לכד k כדורים ירוקים. לאחר ההוספה ההסתברות להוציא (באותה דרך, עם החזרה) לפחות כדור ירוק אחד היא 0.36. מצאו את k .

פרק שני - גאומטריה

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



4. בסרטוט שלפניכם מתואר מעגל, העובר דרך הנקודות: A , C ו- O . היא ראשית הצירים.

המעגל חותך את החלק החיובי של ציר ה- x בנקודה A . הנקודה B נמצאת מחוץ למעגל, על החלק החיובי של ציר ה- x . הקטע CB חותך את המעגל בנקודה E (ראו סרטוט).

נתון: $\angle EOB = \angle EBO$.

א. הוכיחו: $AC = AB$.

ב. נתון: $A(5, 0)$, $C(0, 12)$.

מצאו את שיעורי הנקודה B .

ג. (1) הוכיחו כי AC הוא קוטר במעגל.

(2) מצאו את משוואת המעגל.

ד. נתון כי שיעור ה- y של הנקודה E הוא 6.

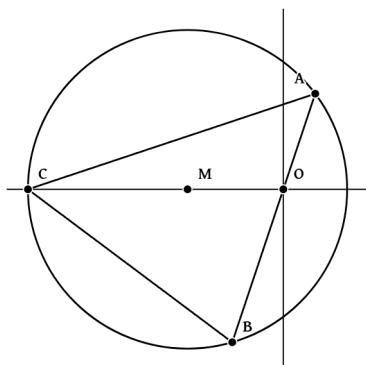
פי כמה גדול שטח המשולש COB משטח המשולש AEB ?

ה. חשבו את גודל הזווית EOB .

5. משולש ABC חסום במעגל שמרכזו $M(-9, 0)$.

הקודקוד $C(-24, 0)$ נמצא על המעגל.

הקודקוד A נמצא ברביע הראשון, ושיפוע הצלע CA הוא $\frac{1}{3}$. הצלע AB עוברת דרך ראשית הצירים O (ראו סרטוט).



א. מצאו את משוואת המעגל ואת שיעורי הקודקוד A .

ב. מצאו את שיעורי הקודקוד B ואת גודל הזווית AOC .

ג. מצאו את שטח המשולש ABC .

ד. הנקודה D נמצאת על המעגל כך ש- $CD \parallel AB$ ($D \neq C$). מצאו את שיעורי D , וקבעו מהו סוג המרובע $ABCD$. 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 $f(x) = \frac{3}{x^2-2x} + b$ (b פרמטר).

אחת האסימפטוטות של הפונקציה היא $y = 2$.

א. מצאו את הערך של b . נמקו.

ב. הציבו $b = 2$.

(1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?

(2) מצאו את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה וקבעו את סוגה.

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

ג. מהם השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x) = 4f(x)$? אפשר לנמק בלי חקירה נוספת.

7. נתונה הפונקציה $f(x) = x\sqrt{a-x}$, כאשר $a > 0$ פרמטר.

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

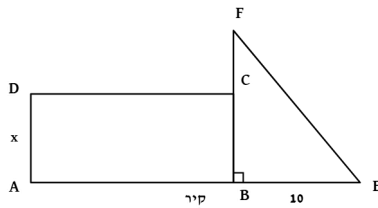
ב. ערך המקסימום של $f(x)$ הוא 54. מצאו את a .

ג. בעבור $a = 27$: קבעו לכל ערך של k כמה פתרונות יש למשוואה $f(x) = k$. נמקו.

ד. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x+p)$, בעבור $a = 27$.

מצאו את הערך של p שעבורו נקודת המקסימום של $g(x)$ נמצאת על ציר ה- y , ובעבורו מצאו את תחום ההגדרה של $g(x)$.

8.



בסרטוט שלפניכם מתוארים שני אזורים בחצר של בית ספר, הצמודים לקיר של מבנה: מגרש משחקים $ABCD$ בצורת מלבן, וערוגת פרחים BEF בצורת משולש ישר-זווית ($\angle EBF = 90^\circ$). הצלעות AB ו- BE נמצאות לאורך הקיר, והנקודה C נמצאת על הצלע BF . נסמן ב- x את אורך הצלע AD . נתון כי אורך הצלע BE הוא 10 מטרים, וכי אורך הצלע BF גדול ב-5 מטרים מאורך הצלע BC . את מגרש המשחקים הקיפו בגדר בשלוש הצלעות AD , DC ו- CB (לאורך הצלע AB יש קיר), ואורך הגדר הוא 30 מטרים.

א. (1) הביעו באמצעות x את אורך הצלע DC .

(2) הביעו באמצעות x את שטח מגרש המשחקים $ABCD$.

ב. הביעו באמצעות x את היחס בין שטח מגרש המשחקים $ABCD$ ובין שטח הערוגה BEF .

ג. מצאו את הערך של x שבעבורו היחס בין שטח מגרש המשחקים $ABCD$ ובין שטח הערוגה BEF הוא מקסימלי.

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