

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 9, 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. מועמדים לבית ספר לנהיגה ניגשים לשני מבחנים: מבחן עיוני ומבחן מעשי. הציונים במבחן העיוני מתפלגים נורמלית עם ממוצע 68 וסטיית תקן 16. הציונים במבחן המעשי מתפלגים נורמלית עם סטיית תקן 10. ציון עובר בכל אחד מן המבחנים הוא 60 ומעלה. מניחים שהציונים בשני המבחנים בלתי תלויים.

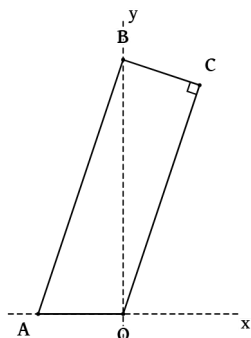
ידוע שההסתברות שמועמד שנבחר באקראי יעבור את שני המבחנים היא 0.545.

 - א. מצאו את הממוצע של הציונים במבחן המעשי.
 - ב. בית הספר רוצה שלפחות 60% מן המועמדים יעברו את שני המבחנים. לשם כך הוא משנה רק את הציון העובר במבחן המעשי. מהו הציון העובר הגבוה ביותר במבחן המעשי שמקיים את הדרישה? (עגלו את ציון התקן לשתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.)
 - ג. מועמד שנבחר באקראי נכשל לפחות באחד משני המבחנים. מהי ההסתברות שהוא נכשל במבחן העיוני?
2. חוקר בדק את הקשר בין אחוז הגידול השנתי של האוכלוסייה ב-12 מדינות (משתנה x) ובין אחוז הילדים בני 0-14 באותן המדינות (משתנה y). באף אחת מהמדינות במחקר אחוז הגידול השנתי לא היה גבוה מ-2.5. החוקר מצא: $\bar{y} = 24.6$, $s_y = 8$, $r = 0.8$, ושיפוע ישר הרגרסיה לניבוי y לפי x הוא 10. על פי ישר הרגרסיה, אחוז הילדים במדינה שאחוז הגידול השנתי בה הוא 1.5 הוא 28.9.
 - א. מצאו את סטיית התקן של אחוז הגידול השנתי של האוכלוסייה במדינות המחקר.
 - ב. מצאו את משוואת ישר הרגרסיה ואת הממוצע של אחוז הגידול השנתי במדינות המחקר.
 - ג. חוקרת אחרת השתמשה באותם נתונים, אבל רשמה את אחוז הגידול השנתי באלפיות ולא באחוזים ($x' = 10x$), ואת חלק הילדים באוכלוסייה כשבר ולא באחוזים ($y' = \frac{y}{100}$). מצאו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי y' לפי x' , ואת מקדם המתאם בין x' ל- y' .
 - ד. במדינה מסוימת אחוז הגידול השנתי של האוכלוסייה הוא 6. האם אפשר להשתמש בישר הרגרסיה כדי לנבא את אחוז הילדים במדינה זו? נמקו את תשובתכם.

3. בסקר על צפייה בסדרות ברשת השתתפו 900 צעירים ו-600 מבוגרים. 80% מהצעירים צופים בסדרות ברשת. אחוז המבוגרים הצופים בסדרות ברשת אינו ידוע. נבחר באופן אקראי משתתף בסקר. ההסתברות שהמשתתף שנבחר אינו צופה בסדרות ברשת היא 0.24 .
- א. מצאו את אחוז המבוגרים הצופים בסדרות ברשת.
- ב. ידוע שנבחר משתתף שאינו צופה בסדרות ברשת. מהי ההסתברות שהוא צעיר?
- ג. בכתבה על הסקר נכתב: "מקרב מי שאינם צופים בסדרות ברשת, אחוז המבוגרים גבוה מאחוז הצעירים". האם על פי הסקר האמירה נכונה? נמקו.
- ד. הסקר נערך שוב. השתתפו בו שוב 900 צעירים, ו- n מבוגרים. אחוז הצופים בכל קבוצה נשאר כמו בסקר הראשון. לאילו ערכים של n האמירה שבסעיף ג תהיה נכונה בסקר החדש? נמקו.

פרק שני - גאומטריה

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



4. המרובע $ABCO$ הוא טרפז ישר זווית ($\angle C = 90^\circ$), $AB \parallel OC$. משוואת הצלע AB היא:
 $y = 3x + 10$, הנקודות A ו- B נמצאות על ציר ה- x ועל ציר ה- y בהתאמה. O ראשית הצירים (כמתואר באיור).

א. (1) מצאו את משוואת הצלע BC .

(2) חשבו את שיעורי הקודקוד C .

ב. חשבו את גודל הזווית BOC .

ג. (1) הוכיחו כי המשולשים ABO ו- BOC דומים.

(2) חשבו את יחס השטחים של המשולשים ABO ו- BOC .

5. מעגל עובר דרך הנקודות $A(1, 3)$ ו- $B(3, 1)$, ומרכזו O נמצא על הישר $y = 2x - 6$.
 AC הוא קוטר של המעגל.

א. מצאו את שיעורי המרכז O ואת רדיוס המעגל.

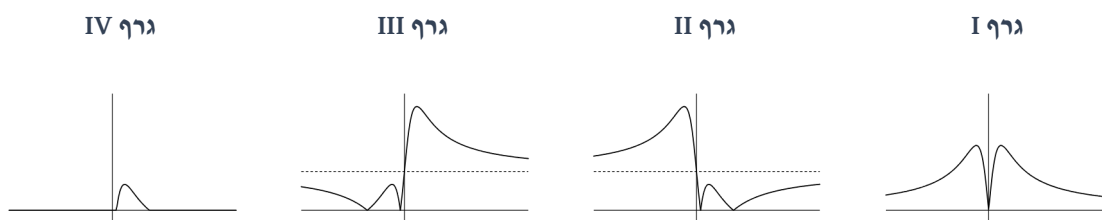
ב. מצאו את שיעורי הנקודה C ואת שטח המשולש ABC .

ג. הנקודה P נמצאת על המעגל, בצד השני של הקוטר AC (לא בצד של B). מצאו את שיעורי P שבעבורה שטח המשולש APC הוא הגדול ביותר, ואת השטח הזה.

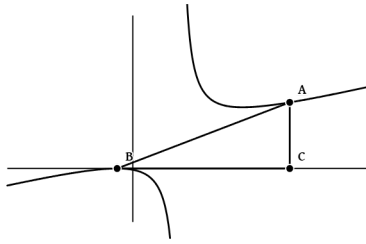
פרק שלישי - חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

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

6. נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{30x}{x^2+9} - 3$, המוגדרת לכל x .
- מצאו את משוואת האסימפטוטה המקבילה לציר ה- x של הפונקציה $f(x)$.
 - מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.
 - (1) מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.
(2) מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
 - סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
 - ה. נתונה הפונקציה $g(x) = |f(x)|$, המוגדרת לכל x .
(1) מצאו את משוואת האסימפטוטה המקבילה לציר ה- x של הפונקציה $g(x)$.
(2) קבעו איזה מן הגרפים I-IV שלפניכם מתאר את הפונקציה $g(x)$. נמקו את קביעתכם.



7. נתונה הפונקציה $f(x) = x - a\sqrt{x-4}$, ו- $a > 0$ הוא פרמטר.
- מצאו את תחום ההגדרה של $f(x)$, והביעו באמצעות a את שיעורי נקודות הקיצון שלה וקבעו את סוגן.
 - מצאו את מספר נקודות החיתוך של גרף $f(x)$ עם ציר ה- x לפי ערכי a .
 - הציבו $a = 5$. מצאו את נקודות החיתוך של גרף $f(x)$ עם ציר ה- x , וחשבו את השטח המוגבל על ידי גרף $f'(x)$, ציר ה- x והישרים העוברים דרך שתי נקודות החיתוך המאונכים לציר ה- x .
 - עבור $a = 5$, נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + c$. מצאו את כל ערכי c שעבורם לגרף $g(x)$ יש בדיוק נקודת חיתוך אחת עם ציר ה- x .



8. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה: $f(x) = \frac{(x+1)^2}{x-3}$.

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$ ברביע הראשון. הנקודה C נמצאת על ציר ה- x כך שהקטע AC מקביל לציר ה- y . הנקודה B היא הנקודה המשותפת לגרף הפונקציה $f(x)$ ולציר ה- x .

א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

(2) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות

לצירים של הפונקציה $f(x)$ (אם יש כאלה).

ב. מצאו את שיעורי הנקודה B .

ג. (1) מצאו את שיעורי הנקודה A שבעבורה שטח המשולש ABC הוא מינימלי.

(2) מצאו את השטח המינימלי של המשולש ABC .

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