

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 17, 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. במשתלה מסוימת האורכים של גבעולי פרחים מתפלגים נורמלית. נתון כי 65.54% מהפרחים במשתלה אורך הגבעול שלהם קצר מ-22 ס"מ, ו-2.28% מהפרחים אורך הגבעול שלהם ארוך מ-30 ס"מ.

א. מצאו את הממוצע ואת סטיית התקן של אורך גבעולי הפרחים במשתלה.

ב. במשתלה ממיינים את הפרחים לשלוש קבוצות: קבוצה א' – פרחים שאורך הגבעול שלהם קצר מ-22 ס"מ; קבוצה ב' – פרחים שאורך הגבעול שלהם בין 22 ס"מ ל-27 ס"מ; קבוצה ג' – פרחים שאורך הגבעול שלהם ארוך מ-27 ס"מ. במשתלה רוצים שבקבוצה ג' יהיו בדיוק 20% מהפרחים.
מצאו את c .

ג. בוחרים באקראי פרח מהמשתלה. ידוע שהפרח אינו שייך לקבוצה א'. מהי ההסתברות שהוא שייך לקבוצה ג'?

ד. במשתלה אחרת האורכים של גבעולי הפרחים מתפלגים נורמלית עם אותו ממוצע כמו במשתלה הראשונה, ו-20% מהפרחים בה אורך הגבעול שלהם ארוך מ-22 ס"מ. מצאו את אחוז הפרחים במשתלה האחרת שאורך הגבעול שלהם קצר מ-17 ס"מ.

2. מורה בדקה אצל 6 תלמידים את הקשר בין מספר שעות ההכנה למבחן (המשתנה x) ובין הציון במבחן, שנבדק בסולם של 0 עד 50 נקודות (המשתנה y). הנתונים של 5 תלמידים הם: (1, 10), (3, 15), (5, 20), (5, 30), (7, 25). התלמיד השישי התכוון 9 שעות, וציונו k נמחק מהרשימה. על פי ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x (המחושב מכל 6 התלמידים), הניבוי לציון של תלמיד שהתכוון 3 שעות הוא 16, והניבוי לציון של תלמיד שהתכוון 7 שעות הוא 34.

א. מצאו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x .

ב. מצאו את k .

ג. מצאו את מקדם המתאם r .

ד. המורה העבירה את כל הציונים לסולם של 0 עד 100 (כל ציון הוכפל ב-2). כתבו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי הציון החדש על פי x , ומצאו את מקדם המתאם בין x לציון החדש.

3. קשת יורה שני חצים למטרה.

ההסתברות שיפגע במטרה בחץ הראשון היא P .

אם פגע בחץ הראשון, ההסתברות שיפגע בחץ השני גדולה ב-0.15 מ- P .

אם החטיא בחץ הראשון, ההסתברות שיפגע בחץ השני קטנה ב-0.15 מ- P .

א. הביעו באמצעות P את ההסתברות שהקשת יפגע במטרה בחץ השני, ומצאו את כל ערכי P

שבעבורם ההסתברות לפגוע בחץ השני גדולה מההסתברות לפגוע בחץ הראשון.

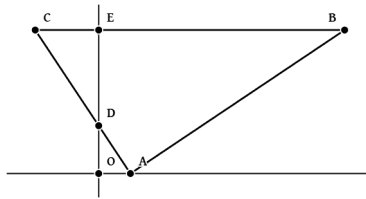
ב. ידוע שההסתברות לפגוע בחץ השני גדולה מההסתברות לפגוע בחץ הראשון, ושההסתברות

שהקשת יפגע במטרה בדיוק בחץ אחד היא 0.27. מצאו את P .

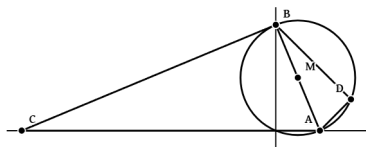
ג. אם ידוע שהקשת פגע במטרה בדיוק בחץ אחד, מצאו את ההסתברות שפגע בחץ השני.

פרק שני - גאומטריה

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



4. במשולש ABC הקודקוד A מונח על ציר ה- x . הצלע AC חותכת את ציר ה- y בנקודה D . הצלע CB מקבילה לציר ה- x , וחותרת את ציר ה- y בנקודה E , כמתואר בסרטוט שלפניכם. O היא ראשית הצירים.
- א. הוכיחו: $\Delta AOD \sim \Delta CED$.
- ב. נתון כי משוואת הישר AC היא: $y = -1.5x + 3$, וכי: $\frac{DO}{DE} = \frac{1}{2}$.
- (1) מצאו את אורך הקטע DE .
- (2) מצאו את משוואת הישר CB .
- ג. נתון: הצלע AB מאונכת לצלע AC . מצאו את משוואת הישר AB .
- ד. חשבו את גודל הזווית CDE .
- ה. חשבו את שטח המרובע $ADEB$.



5. בסרטוט שלפניכם מעגל שמשוואתו $(x - 5)^2 + (y - 12)^2 = 169$ ומרכזו M . המעגל חותך את החלק החיובי של ציר ה- x בנקודה A . AB הוא קוטר במעגל. המשיק למעגל בנקודה B חותך את ציר ה- x בנקודה C . הנקודה D נמצאת על המעגל כך ש- AB חוצה את הזווית DAC .
- א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו- B .
- ב. מצאו את משוואת המשיק BC ואת שיעורי הנקודה C .
- ג. הוכיחו: $\Delta ABC \sim \Delta ADB$.
- ד. חשבו את שטח המשולש ADB .
- ה. מצאו את שיעורי הנקודה D .

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.

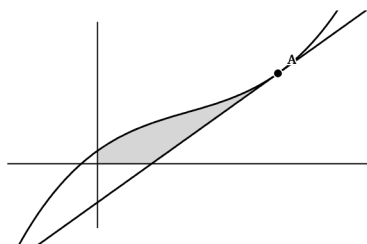
6. נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{x^2+3}{(x-1)^2}$.

- מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- מצאו את האסימפטוטות המקבילות לצירים של הפונקציה.
- מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
- מצאו את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבעו את סוגה. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

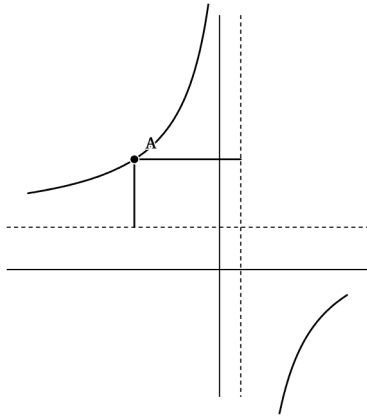
נתונה הפונקציה $g(x)$ המקיימת: $g(x) = -f(x)$. ענו על סעיף ו' על סמך הסעיפים הקודמים.

- רשמו את האסימפטוטות המקבילות לצירים של הפונקציה $g(x)$.
- סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

7. נתונה הפונקציה: $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x + b$, b הוא פרמטר.



- הוכיחו כי לפונקציה אין נקודות קיצון, ומצאו את השיפוע הקטן ביותר של משיק לגרף הפונקציה.
- לאילו ערכים של m יש לגרף הפונקציה בדיוק שני משיקים ששיפועם m ?
- המשיק לגרף הפונקציה בנקודה A שברביע הראשון ששיפועו 5 חותך את ציר ה- x בנקודה שבה $x = 0.6$. מצאו את b .
- עבור ה- b שמצאתם, חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק מסעיף ג והצירים (השטח המסומן בסרטוט).
- נתונה הפונקציה $g(x) = \frac{1}{f'(x)}$. מצאו את נקודות הקיצון של $g(x)$, קבעו את סוגה, ורשמו את האסימפטוטה האופקית של $g(x)$.



8. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{a}{1-x} + 2$, המוגדרת לכל $x \neq 1$, כאשר a פרמטר חיובי. מנקודה A , הנמצאת על גרף הפונקציה ברביע השני, העבירו אנכים לאסימפטוטות של הפונקציה, כך שהאסימפטוטות והאנכים יוצרים מלבן (בסרטוט - דוגמה לגרף כזה).

א. הוכיחו כי שטח המלבן אינו תלוי במיקום הנקודה A , והביעו אותו באמצעות a .

ב. מצאו באמצעות a את שיעור ה- x של הנקודה A שבעבורה היקף המלבן מינימלי, ומצאו לאילו ערכים של a נקודה זו נמצאת ברביע השני.

ג. נתון כי ההיקף המינימלי של המלבן הוא 24. מצאו את a ואת שיעורי הנקודה A .

ד. נתון כי $a = \frac{1}{4}$. האם יש נקודה A ברביע השני שבעבורה היקף המלבן מינימלי? נמקו.

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