

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 12, 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. הציונים במבחן הכניסה למכללה לאמנויות בשנה מסוימת התפלגו נורמלית, וממוצע הציונים היה 500. בשנה זו ניגשה דנה למבחן הכניסה. הציון של דנה במבחן היה 584, וציון התקן שלה היה 1.2.

א. מצאו את סטיית התקן של הציונים במבחן.

ב. ציון הסף הוא הציון הנמוך ביותר שצריך להשיג במבחן כדי להתקבל למגמה מסוימת. בטבלה שלפניכם מוצג ציון הסף הנדרש כדי להתקבל למגמת עיצוב וציון הסף הנדרש כדי להתקבל למגמת אדריכלות.

מגמת אדריכלות	מגמת עיצוב	
626	535	ציון הסף

גם מאיה ניגשה למבחן בשנה זו. נתון כי 72.57% מן הנבחנים קיבלו ציון נמוך מן הציון של מאיה.

האם מאיה יכולה להתקבל למגמת עיצוב? נמקו את תשובתכם.

ג. (1) מצאו את אחוז הנבחנים שיכולים להתקבל למגמת אדריכלות.

(2) מצאו את אחוז הנבחנים שיכולים להתקבל למגמת עיצוב אך אינם יכולים להתקבל למגמת אדריכלות.

ד. נתון כי 8,178 נבחנים יכולים להתקבל למגמת עיצוב אך אינם יכולים להתקבל למגמת אדריכלות.

על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה נבחנים יכולים להתקבל למגמת אדריכלות?

2. בעיר א' בדקו כמה מחשבים יש בכל משק בית. בכל משק בית יש 0, 1, 2 או 3 מחשבים. הטבלה שלפניכם מתארת את התפלגות מספר המחשבים למשק בית בעיר א'.

מספר המחשבים במשק הבית	0	1	2	3
מספר משקי הבית	26	y	x	6

ממוצע מספר המחשבים למשק בית בעיר א' הוא 1, וסטיית התקן היא 0.8.

א. מצאו את x .

ב. מצאו כמה משקי בית יש בעיר א', ומצאו את y .

ג. לעיר א' הצטרפו משקי בית חדשים, ובכל אחד מהם מחשב אחד בדיוק. אחרי ההצטרפות סטיית התקן של מספר המחשבים למשק בית בעיר היא 0.5. כמה משקי בית הצטרפו? נמקו.

ד. גם בעיר ב' יש 100 משקי בית, ובכל אחד מהם 0, 1, 2 או 3 מחשבים. החציון של מספר המחשבים למשק בית בעיר ב' הוא 0.5, והממוצע הוא 1.1. מספר משקי הבית בעיר ב' שיש להם 2 מחשבים שווה למספר משקי הבית שיש להם 3 מחשבים. כמה משקי בית בעיר ב' יש מכל סוג (0, 1, 2 ו-3 מחשבים)?

3. בבית ספר יש תלמידים הגרים בעיר ותלמידים הגרים מחוץ לעיר. ההסתברות שתלמיד בבית הספר גר בעיר היא $\frac{3}{5}$. חלק מן התלמידים משתתפים בחוג אחר הצהריים, והשאר אינם משתתפים בחוג. מספר התלמידים המשתתפים בחוג גדול פי 3 ממספר התלמידים שאינם משתתפים בחוג. 70% מן התלמידים הגרים מחוץ לעיר משתתפים בחוג.

א. (1) בוחרים באקראי תלמיד מבין כל תלמידי בית הספר. מהי ההסתברות לבחור תלמיד המשתתף בחוג?

(2) מהי ההסתברות לבחור תלמיד שגם גר מחוץ לעיר וגם משתתף בחוג?

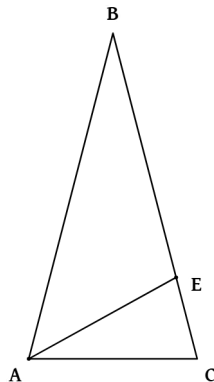
ב. בוחרים באקראי תלמיד מבין התלמידים שאינם משתתפים בחוג. מהי ההסתברות שתלמיד זה גר מחוץ לעיר?

ג. 84 תלמידים בבית הספר גם גרים מחוץ לעיר וגם משתתפים בחוג.

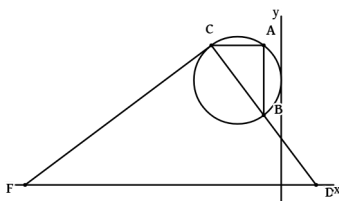
מצאו כמה תלמידים בבית הספר גם גרים בעיר וגם משתתפים בחוג.

פרק שני - גאומטריה

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



4. משולש ABC הוא שווה שוקיים ($CB = AB$). הנקודה E נמצאת על הצלע BC כך ש- $AE = AC$.
 א. נתון: $BE = 12$, $EC = 4$. מצאו את AC .
 ב. חשבו את גודל הזווית BAE .
 בסעיפים ג-ד הנתונים המספריים של סעיף א אינם בתוקף.
 ג. מצאו את גודל הזווית ABC שבעבורה AE חוצה את הזווית BAC .
 ד. במשולש שמתקבל בסעיף ג, מצאו את היחס $\frac{AB}{AC}$.



5. בסרטוט שלפניכם משולש ABC החסום במעגל. הצלע CB היא קוטר במעגל. הצלע AB מקבילה לציר ה- y . המשך הצלע CB חותך את ציר ה- x בנקודה D . הנקודה C העבירו משיק למעגל, החותך את ציר ה- x בנקודה F .
 א. (1) הסבירו מדוע הצלע AC מקבילה לציר ה- x .
 (2) הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle CFD$.
 ב. נתון כי $D(6, 0)$, וכי משוואת המשיק CF היא $y = \frac{3}{4}x + 33$.
 מצאו את אורך הצלע FD .
 ג. (1) מצאו את משוואת הצלע CD .
 (2) מצאו את אורך הצלע CD .
 ד. נתון כי יחס הדמיון בין המשולש ABC ובין המשולש CFD הוא $\frac{3}{10}$.
 חשבו את היקף המשולש ABC .

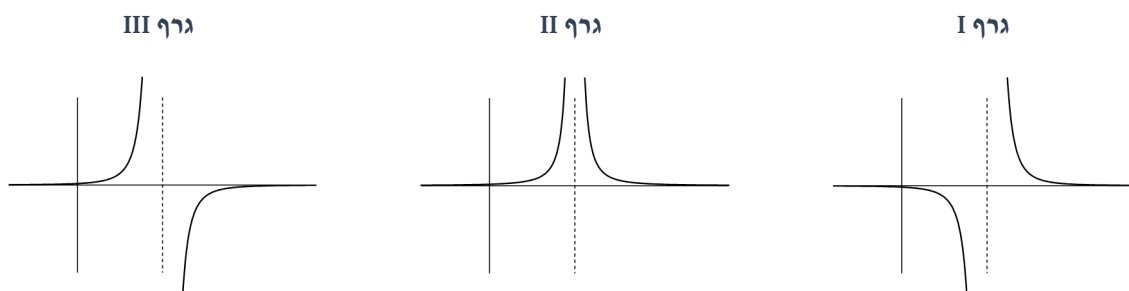
פרק שלישי - חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש

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

6. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{a}{(x-1)^2} - 1$, כאשר $a > 0$ פרמטר.

א. הביעו באמצעות a את משוואות האסימפטוטות של $f(x)$ ואת שיעורי נקודות החיתוך של הגרף עם הצירים.

ב. אחד משלושת הגרפים שלפניכם הוא גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ (בעבור a כלשהו). ציינו מיהו ונמקו.



ג. השטח המוגבל על ידי גרף $f'(x)$, ציר ה- x והישרים $x=2$ ו- $x=3$ הוא 1.5. מצאו את a .

ד. הוכיחו כי לכל $a > 0$ השטח המוגבל על ידי גרף $f'(x)$, ציר ה- x והישרים $x=-1$ ו- $x=0$ שווה לשטח המוגבל על ידי גרף $f'(x)$, ציר ה- x והישרים $x=2$ ו- $x=3$, והסבירו זאת בעזרת גרף הפונקציה $f(x)$.

7. נתונות הפונקציות: $f(x) = (x+1)^2$, $g(x) = \frac{16}{f(x)}$.

א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של כל אחת מן הפונקציות.

(2) מצאו את תחומי העלייה והירידה של כל אחת מן הפונקציות.

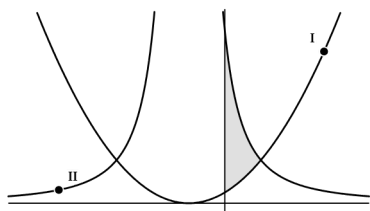
ב. בצויר מוצגים הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.

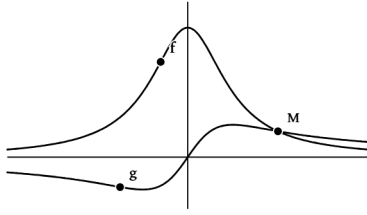
(1) התאימו לכל פונקציה את הגרף שלה (I או II). נמקו.

(2) לאחת משתי הפונקציות הנתונות יש אסימפטוטות המאונכות לצירים. מצאו אותן.

(3) הראו כי הגרפים של הפונקציות נפגשים בנקודה בה: $x=1$.

ג. חשבו את השטח המוגבל על ידי הגרפים של הפונקציות $f(x)$, $g(x)$ וציר ה- y (השטח המקווקו בצויר).





8. נתונות הפונקציות: $f(x) = \frac{8}{x^2+4}$, $g(x) = \frac{mx}{x^2+4}$, כאשר $m > 0$ הוא פרמטר. הגרפים נחתכים בנקודה M .
- א. הביעו באמצעות m את שיעורי הנקודה M .
- ב. ישר המקביל לציר ה- y , $x = t$, נמצא משמאל ל- M וחותך את גרף f בנקודה A ואת גרף g בנקודה B .
- ידוע כי אורך הקטע AB מקסימלי כאשר $t = -\frac{2}{3}$. מצאו את m .
- ג. הציבו $m = 3$. מצאו את האורך המקסימלי של הקטע AB .
- ד. (עם $m = 3$) עכשיו הישר $x = t$ נמצא מימין ל- M . מצאו את t שבעבורו אורך הקטע AB מקסימלי, ואת האורך.

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