

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 בדרך לבגרות. אותו מבנה בדיוק כמו בבגרות, עם שאלות שבונות את הביטחון שלב אחרי שלב. היא מתאימה במיוחד לכיתה שרק התחילה את החזרה, לתלמידים שצריכים לחזק יסודות, ולכיתות שבהן הבגרות המלאה עדיין מרגישה רחוקה. הצלחה כאן היא לא "פשרה" - זו המדרגה שממנה עולים לרמת בגרות. ממליצים להתחיל כאן ולעבור למתכונת ברמת בגרות כשהציונים מתייצבים.

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 10, בדרך לבגרות
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. אורך החיים של נורות מסוג מסוים מתפלג נורמלית, עם ממוצע של 800 שעות וסטיית תקן של 50 שעות. במחסן יש 3,000 נורות מהסוג הזה.

א. מצאו את ציון התקן של נורה שאורך חייה 900 שעות.

ב. מהו אחוז הנורות שאורך חייהן קטן מ-900 שעות?

ג. כמה נורות במחסן (בערך) אורך חייהן גדול מ-900 שעות?

ד. ל-2.28% מהנורות אורך חיים קצר מ- t שעות. מצאו את t .

ה. בוחרים באקראי נורה מהמחסן. מהי ההסתברות שאורך חייה בין 700 ל-900 שעות?

ו. בוחרים באקראי שתי נורות מהמחסן. מהי ההסתברות שאורך החיים של שתיהן בין 700 ל-900 שעות?

2. בחברה מסוימת בדקו את הקשר בין הוותק של עובד בשנים (המשתנה x) ובין המשכורת החודשית שלו באלפי שקלים (המשתנה y). לשם כך נדגמו 4 עובדים:

עובד	1	2	3	4
ותק x (שנים)	1	2	4	5
משכורת y (אלפי ש"ח)	8	9	12	15

נתון: $S_y = \sqrt{7.5}$, $S_x = \sqrt{2.5}$.

א. סרטטו את דיאגרמת הפיזור המתאימה לנתונים.

ב. מצאו את הוותק הממוצע ואת המשכורת הממוצעת של עובד במדגם.

ג. חשבו את מקדם המתאם בין הוותק למשכורת.

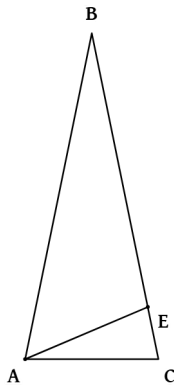
ד. מצאו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי המשכורת לפי הוותק.

ה. לפי ישר הרגרסיה, מהי המשכורת החזויה של עובד שהוותק שלו 3.5 שנים?

3. בקופסה א' יש 4 כדורים לבנים וכדור שחור אחד. בקופסה ב' יש כדור לבן אחד וכדור שחור אחד. מטילים מטבע: אם מתקבל "עץ" בוחרים בקופסה א', ואם מתקבל "פלי" בוחרים בקופסה ב'. מהקופסה שנבחרה מוציאים באקראי כדור אחד.
- א. סרטטו עץ הסתברויות לניסוי. מהי ההסתברות שנבחרה קופסה א' והוצא ממנה כדור שחור?
- ב. מהי ההסתברות להוציא כדור שחור?
- ג. ידוע שהוצא כדור שחור. מהי ההסתברות שהוא הוצא מקופסה א'?
- ד. מקופסה א' (4 לבנים ושחור אחד) מוציאים באקראי שני כדורים ללא החזרה. מהי ההסתברות ששני הכדורים לבנים?

פרק שני - גאומטריה

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



4. במשולש שווה השוקיים ABC נתון:

$$AC = 10, AB = CB = 25$$

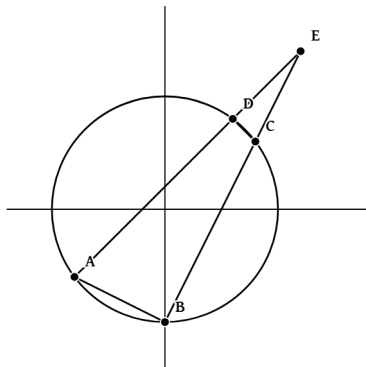
הנקודה E נמצאת על הצלע BC כך ש- $AE = AC$.

א. הראו ש- $\angle AEC = \angle BAC$.

ב. הוכיחו: $\triangle ABC \sim \triangle EAC$.

ג. חשבו את EC ואת BE .

ד. חשבו את היחס בין שטח המשולש ABC לשטח המשולש EAC .



5. מרובע $ABCD$ חסום במעגל $x^2 + y^2 = 25$. המשכי

הצלעות AD ו- BC נפגשים בנקודה E (ראו ציור).

נתון: $A(-4, -3)$, $B(0, -5)$, $C(4, 3)$, $D(3, 4)$, $E(6, 7)$.

א. הראו כי AC הוא קוטר במעגל, וקבעו את גודל הזווית ABC .

ב. חשבו את שטח המשולש ABE .

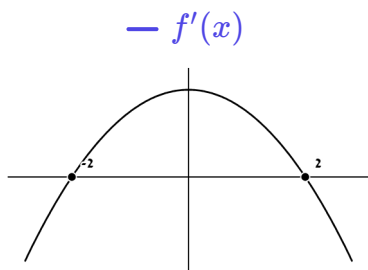
ג. הוכיחו כי המשולשים ABE ו- CDE דומים.

(היעזרו בכך שבמרובע חסום במעגל סכום זוויות נגדיות הוא 180°).

ד. מצאו את יחס הדמיון, וחשבו את שטח המשולש CDE .

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. הפונקציה $f(x)$ מוגדרת לכל x . בציור שלפניכם מתואר

הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$, שחותך את ציר ה- x בנקודות $(-2, 0)$ ו- $(2, 0)$ בלבד.

א. רשמו את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של $f(x)$ וקבעו את סוגן. נמקו.

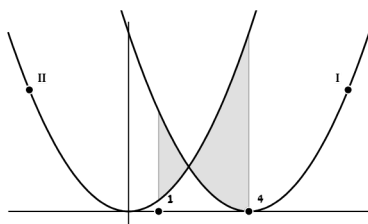
ב. רשמו את תחומי העלייה והירידה של $f(x)$.

ג. ידוע כי $f(x)$ אי-זוגית ועוברת בנקודה $(2, 5)$.

(1) רשמו את $f(-2)$ ואת $f(0)$. נמקו.

(2) סרטטו סקיצה של גרף $f(x)$.

ד. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף $f'(x)$, ציר ה- x והישרים $x = 2$, $x = -2$.



7. לפניכם הגרפים של הפונקציות: $f(x) = x^2$,

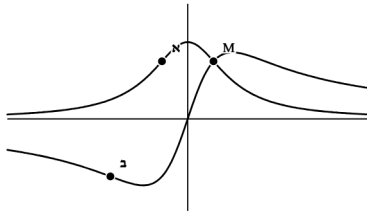
$$g(x) = (x - 4)^2$$

א. התאימו בין הגרפים I ו-II ובין הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$. נמקו.

ב. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של הגרפים.

ג. הראו כי $f(x) - g(x) = 8x - 16$, וקבעו באיזה חלק של הקטע $1 \leq x \leq 4$ הגרף של f מעל הגרף של g .

ד. חשבו את השטח הכלוא בין הגרפים והישרים $x = 1$ ו- $x = 4$ (השטח המסומן בציור).



8. לפניך הגרפים של שתי הפונקציות: $f(x) = \frac{4}{x^2+3}$, $g(x) = \frac{4x}{x^2+3}$. המוגדרות לכל x .

א. חשבו את $f(0)$ ואת $g(0)$, וקבעו את הסימן של $g(x)$ עבור $x < 0$. על פי זה קבעו איזה גרף מתאים לאיזו פונקציה.

ב. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך M של שני הגרפים.

ג. מעבירים ישר המקביל לציר ה- y משמאל לנקודת החיתוך M . הישר חותך את גרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה A ואת גרף הפונקציה $g(x)$ בנקודה B . נסמן ב- t את שיעור ה- x של הנקודה A .

$$(1) \text{ הראו כי } AB = \frac{4-4t}{t^2+3}.$$

(2) מצאו את ערכו של t עבורו אורך הקטע AB מקסימלי, ואת האורך המקסימלי.

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