

מתכונת בגרות - שאלון 372

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 372 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: ארבע שאלות מתוך שש. 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: 035372
שם התלמיד/ה: _____

מתמטיקה

3 יחידות לימוד – שאלון שלישי

הוראות

- א. משך הבחינה: שתיים וארבעים דקות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים, ובהם שש שאלות.
פרק ראשון – תכנון ליניארי, גאומטרייה אנליטית
פרק שני – התפלגות נורמלית, מודל ריבועי, ראייה מרחבית, גופים במרחב
ענו על ארבע מן השאלות 1-6 (לכל שאלה – 27 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-3 יחידות לימוד.
- ד. הוראות מיוחדות:
(1) יש לכתוב את כל החישובים והתשובות בגוף השאלון.
(2) 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 ארבע מן השאלות 1-6 (לכל שאלה - 27 נקודות).

שימו לב: אם תענו על יותר מארבע שאלות, ייבדקו רק ארבע התשובות הראשונות שבמחברתכם.

פרק ראשון - תכנון ליניארי, גאומטריה אנליטית

בפרק זה השאלות 1-2. בחרו מהן שאלות כרצונכם - בסך הכול ארבע שאלות מכל השאלון.

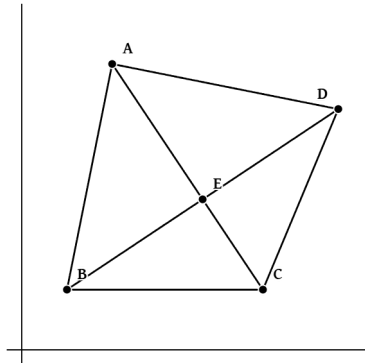
1. מפעל מייצר בכל יום שני סוגים של מנורות - מנורות שולחן ומנורות רצפה. נסמן ב- x את מספר מנורות השולחן וב- y את מספר מנורות הרצפה שהמפעל מייצר ביום אחד. לפניכם מערכת האילוצים של הייצור במפעל ביום אחד:

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$x + y \leq 50$$

$$x + 3y \leq 90$$
 הרווח של המפעל ממנורת שולחן אחת הוא 30 שקלים, והרווח ממנורת רצפה אחת הוא 40 שקלים. כל המנורות שמיוצרות נמכרות.
 - א. סרטטו את התחום האפשרי ומצאו את כל קדקודיו.
 - ב. כמה מנורות מכל סוג צריך לייצר ביום אחד כדי שהרווח יהיה מקסימלי? מהו הרווח המקסימלי?
 - ג. הרווח ממנורת רצפה אחת גדל ב- $p\%$, והרווח ממנורת שולחן לא השתנה. לאחר השינוי הרווח המקסימלי של המפעל ביום אחד הוא 1,940 שקלים. מצאו את p .
 - ד. נניח עכשיו שהרווח ממנורת רצפה גדל ב- $q\%$ ($q > 0$), והרווח ממנורת שולחן לא השתנה. בעבור אילו ערכים של q הפתרון האופטימלי שמצאתם בסעיף ב נשאר פתרון אופטימלי (אולי לא היחיד)?



2. נתון המרובע $ABCD$, ובו האלכסון AC מאונך לאלכסון BD (ראו סרטוט).

אלכסוני המרובע נפגשים בנקודה E .

משוואת הישר שעליו מונח האלכסון AC היא:

$$y = -1.5x + 28$$

שיעור ה- x של קודקוד A הוא 6.

א. מצאו את שיעור ה- y של הקודקוד A .

ב. הנקודה E היא אמצע האלכסון BD ושיעוריה הם $(12, 10)$.

מצאו את משוואת האלכסון BD .

ג. נתון כי משוואת הישר שעליו מונחת הצלע AB היא: $y = 5x - 11$.

(1) מצאו את שיעורי הקודקוד B .

(2) מצאו את שיעורי הקודקוד D .

ד. הצלע BC מקבילה לציר ה- x .

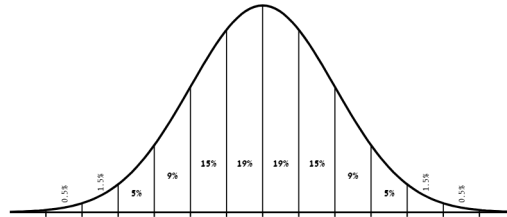
(1) מצאו את שיעורי הקודקוד C .

(2) האם המשולש DBC הוא שווה שוקיים? נמקו.

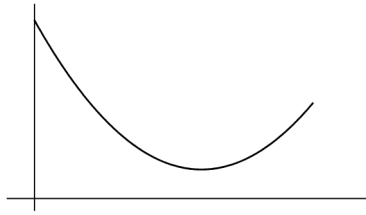
פרק שני – התפלגות נורמלית, מודל ריבועי, ראייה מרחבית, גופים במרחב

בפרק זה השאלות 3-6. בחרו מהן שאלות כרצונכם – בסך הכול ארבע שאלות מכל השאלון.

3. בחברה גדולה נבדק זמן ההגעה של העובדים לעבודה (בדקות). זמני ההגעה מתפלגים נורמלית. נתון כי 16% מהעובדים מגיעים לעבודה בפחות מ-26 דקות, ו-2% מהעובדים מגיעים בזמן ארוך מ-56 דקות.



- א. מצאו את הממוצע ואת סטיית התקן של זמני ההגעה לעבודה.
- ב. החברה נותנת החזר נסיעות מוגדל ל-7% מהעובדים, אלה שזמן ההגעה שלהם לעבודה הוא הארוך ביותר. מאיזה זמן הגעה מקבלים החזר נסיעות מוגדל?
- ג. 48 עובדים בחברה מגיעים לעבודה בפחות מ-26 דקות. כמה עובדים בחברה מגיעים לעבודה בזמן שבין 21 ל-41 דקות?
- ד. ציון התקן של זמן ההגעה של דנה הוא -0.5 . זמן ההגעה של יוסי ארוך ב-15 דקות מזמן ההגעה של דנה. מהו ציון התקן של זמן ההגעה של יוסי?



4. מספר המנויים של מכון כושר (במאות) לפי הזמן מפתחת

המכון (בחודשים) מתואר על ידי הפונקציה

$$y = x^2 + bx + c, \text{ במשך } 10 \text{ החודשים הראשונים} \\ (0 \leq x \leq 10)$$

ידוע שכעבור חודש אחד מהפתיחה היו במכון 3,200 מנויים,

וכעבור 3 חודשים - 1,600 מנויים.

לפניכם גרף הפונקציה בתקופה זו.

א. מצאו את b ואת c .

ב. מתי מספר המנויים היה הקטן ביותר, ומה היה מספר המנויים אז?

ג. מצאו כעבור כמה חודשים מהפתיחה היה מספר המנויים שווה למספר המנויים בסוף התקופה.

ד. בעבור אילו ערכים של k היו במכון בדיוק k מאות מנויים בשני זמנים שונים במהלך התקופה?

ובעבור אילו ערכים של k - בזמן אחד בלבד?

5. לפניכם תרשים המבטים של מבנה קוביות (מבט מלפנים,

מבט מימין, מבט מלמעלה). אין קוביות "תלויות באוויר":

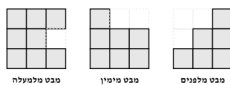
כל קובייה מונחת על הרצפה או על קובייה אחרת.

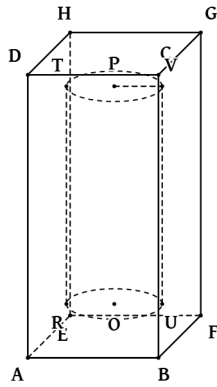
א. מהו המספר הגדול ביותר של קוביות שיכולות להיות

במבנה? סרטטו תרשים מספרים של מבנה כזה.

ב. מהו המספר הקטן ביותר של קוביות שיכולות להיות במבנה? סרטטו תרשים מספרים של מבנה כזה.

ג. כמה מבנים שונים מתאימים לתרשים המבטים? נמקו.





6. בדירה של משפחת מזרחי יש ארון בצורת תיבה, ובתוכו מותקן דוד המים (ראו סרטוט).

גובה הארון הוא 130 ס"מ,

והאורכים של צלעות הבסיס שלו הם 60 ס"מ ו-55 ס"מ.

א. מצאו את שטח המעטפת של הארון.

ב. דוד המים שבתוך הארון הוא בצורת גליל העומד על בסיסו.

גובה הדוד הוא 100 ס"מ, והרדיוס של בסיסו הוא 22

ס"מ (ראו סרטוט).

מצאו את נפח הדוד.

ג. בטבלה שלפניכם מתואר הקשר בין נפח הדוד ובין מספר הנפשות המרבי שהדוד מספיק להן מים חמים ביום.

מספר הנפשות המרבי	נפח הדוד (סמ"ק)
2	עד 100,000
4	מ-100,000 עד 160,000
6	מ-160,000 עד 220,000

קבעו מהו מספר הנפשות המרבי שהדוד של משפחת מזרחי מספיק להן.

ד. גם למשפחת כהן יש דוד מים בצורת גליל. גובה הדוד של משפחת כהן גדול ב-15 ס"מ מגובה

הדוד של משפחת מזרחי. הרדיוס של הבסיס של שני הדודים זהה.

מהו מספר הנפשות המרבי שהדוד של משפחת כהן מספיק להן? נמקו את תשובתכם.

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