

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרנליים
מועד הבחינה: חורף תשע"א, 2011
מספר השאלון: 305, 035005
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יחידות לימוד

מתמטיקה

שאלון ה'

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.
- פרק ראשון – אלגברה – $33\frac{1}{3} \times 1 - 33\frac{1}{3}$ נקודות
- פרק שני – הנדסת המישור והסתברות – $33\frac{1}{3} \times 2 - 66\frac{2}{3}$ נקודות
- סה"כ – 100 נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
- (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- (2) דפי נוסחאות (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות:
- (1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
- (2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.
- הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
- (3) לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשיגחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

/המשך מעבר לדף/

ה ש א ל ו ת

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

פרק ראשון – אלגברה (33 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

1. נתונה פרבולה שמשוואתה $y = (3m + 6)x^2 + (2m + 4)x + m - 2$.
m הוא פרמטר שונה מ-2.

א. (1) מצא עבור אילו ערכים של m, הפרבולה חותכת את ציר ה-x בשתי נקודות שונות.

(2) נתון כי הפרבולה חותכת את ציר ה-x בשתי נקודות שונות.

קבע אם לפרבולה יש מינימום או מקסימום. נמק.

ב. שיעור ה-x של קדקוד הפרבולה הוא $x = -\frac{1}{3}$.

נתון כי הפרבולה חותכת את ציר ה-x בשתי נקודות שונות,

והקדקוד שלה נמצא במרחק שווה מציר ה-x ומציר ה-y.

(1) מהו שיעור ה-y של קדקוד הפרבולה?

(2) מצא את הערך של m.

2. נתונה סדרה חשבונית שההפרש שלה הוא 2, ויש בה n איברים.

סכום כל איברי הסדרה גדול פי n מהאיבר שנמצא במקום ה-69 בסדרה.

א. מצא את מספר האיברים בסדרה.

ב. נתון גם כי $a_1 = -30$. מצא את סכום כל האיברים החיוביים בסדרה.

ג. (1) מבין האיברים החיוביים בסדרה מצא את גודל האיבר הראשון המתחלק ב-6

בלי שארית, ואת גודל האיבר האחרון המתחלק ב-6 בלי שארית.

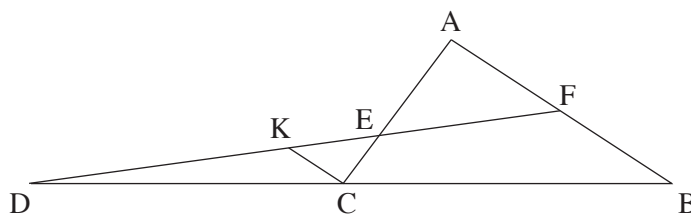
(2) מצא את מספר האיברים החיוביים בסדרה המתחלקים ב-6 בלי שארית.

פרק שני – הנדסת המישור והסתברות (66 $\frac{2}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 3-6, מהן מותר לענות לכל היותר על אחת מהשאלות 5-6.
(לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות)

שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.
בשאלות בהנדסת המישור יש להשתמש בשיטות של הנדסה בלבד.

הנדסת המישור



3. במשולש ABC נקודה F

היא אמצע הצלע AB.

נקודה D נמצאת על

המשך הצלע BC.

DF חותך את הצלע AC בנקודה E.

דרך קדקוד C העבירו ישר המקביל ל-AB וחותך את DF בנקודה K (ראה ציור).

א. הוכח:

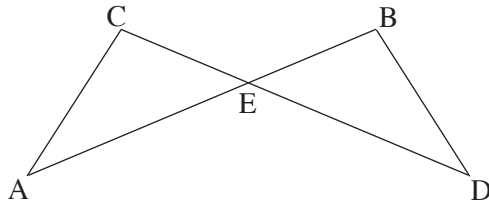
$$\frac{KC}{AF} = \frac{EC}{AE} \quad (1)$$

$$\frac{KC}{AF} = \frac{DC}{DB} \quad (2)$$

ב. נתון גם כי $\frac{EC}{AE} = \frac{1}{2}$.

הוכח כי $CF \parallel AD$.

/המשך בעמוד 4/



4. הקטעים AB ו-CD נחתכים

בנקודה E (ראה ציור).

נתון: $AE \cdot EB = CE \cdot ED$

א. הוכח כי $\triangle AEC \sim \triangle DEB$.

ב. הוכח כי $\triangle AED \sim \triangle CEB$.

ג. נתון גם: $CB \parallel AD$. הוכח כי $\triangle AEC \cong \triangle DEB$.

ד. נתון גם: $AC \perp CE$, $\frac{AD}{CB} = \frac{5}{3}$, $CE = 3$ ס"מ.

(1) חשב את האורך של ED.

(2) חשב את האורך של AC.

שים לב! מותר לענות לכל היותר על אחת מהשאלות 5-6.

נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 5.

הסתברות

5. בכד A יש 10 כדורים אדומים, ובכד B יש 20 כדורים אדומים ו-30 כדורים ירוקים.

א. תמי בוחרת באקראי כד ומוציאה ממנו באקראי כדור אחד. אם הכדור ירוק, היא

מוציאה באקראי כדור שני מאותו כד (בלי החזרה). אם הכדור הראשון הוא אדום,

היא מחזירה אותו לכד, ושוב מוציאה באקראי כדור אחד מאותו כד.

מהי ההסתברות שתמי תוציא שני כדורים באותו צבע?

עמי ותמי משחקים משחק. מספר הכדורים בכד A ובכד B הוא כמו שנתון בתחילת

השאלה.

תמי בוחרת באקראי כד ומוציאה ממנו באקראי כדור אחד. אם הכדור אדום, עמי זוכה

במשחק. אם הכדור ירוק, תמי זוכה במשחק.

ב. (1) מהי ההסתברות שעמי יזכה במשחק?

(2) עמי ותמי משחקים 5 משחקים. (בתום כל משחק תמי מחזירה לכד את הכדור

שהוצא ממנו.) מהי ההסתברות שתמי תזכה לפחות במשחק אחד?

ג. עמי ותמי משחקים משחק אחד.

כמה כדורים עמי צריך להעביר מכד A לכד B (בלי לרוקן את כד A), כדי

שההסתברות שהוא יזכה במשחק זה תהיה $\frac{8}{11}$?

/המשך בעמוד 5/

חשיבה הסתברותית בחיי יום-יום

6. במדינה מסוימת המחולקת לצפון ולדרום,

נמצא כי 80% מתלמידי התיכון בצפון המדינה אוהבים מוזיקת רוק,

ורק 40% מתלמידי התיכון בדרום המדינה אוהבים מוזיקה כזו.

א. תלמיד תיכון במדינה זו הצהיר כי הוא אוהב מוזיקת רוק.

מה צריך לקיים היחס בין מספר תלמידי התיכון בצפון לבין מספר תלמידי התיכון

בדרום, כדי שהסיכוי שתלמיד זה הוא מהדרום יהיה גדול יותר מהסיכוי שהוא

מהצפון? נמק.

ב. נמצא כי 40% מתלמידי התיכון הם מצפון המדינה.

מצא מהו הסיכוי שתלמיד תיכון שאוהב מוזיקת רוק הוא מהצפון.

נוסחאות בהסתברות מותנית

$$P(A / B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \text{פרופורציה מותנית והסתברות מותנית:}$$

$$P(A / B) = \frac{P(B / A) \cdot P(A)}{P(B)} \quad \text{נוסחת בייס:}$$

$$P(A / B) \neq P(A / \bar{B}) \quad \text{יש קשר סטטיסטי:}$$

$$P(A / B) \neq P(A)$$

בהצלחה!