

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים
מועד הבחינה: מועד מיוחד, נובמבר 2010
מספר השאלון: 035005
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יחידות לימוד

מתמטיקה

שאלון ה'

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים.

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 מהמשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

ה ש א ל ו ת

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בכירוס ובצורה ברורה.
חוסר כירוס 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.

אלגברה

1. נתונה הפרבולה $y = mx^2 + (m-3)x + 1$. m הוא פרמטר, $m \neq 0$.

א. מצא את ערכי m שעבורם ציר ה- x משיק לפרבולה.

ב. מצא עבור אילו ערכים של m הפרבולה חותכת את ציר ה- x בשתי נקודות שונות:

(1) כאשר לפרבולה יש מינימום.

(2) כאשר לפרבולה יש מקסימום.

ג. נתון כי $m = -1$.

(1) מצא את שיעור ה- x של קדקוד הפרבולה.

(2) דרך נקודת החיתוך של הפרבולה עם ציר ה- y העבירו ישר המקביל לציר ה- x .

מצא את המרחק בין קדקוד הפרבולה לישר זה.

2. במסדר צבאי השתתפו שתי קבוצות חיילים.

בקבוצה א' – החיילים הסתדרו ב- n שורות כך שבשורה הראשונה היו 2 חיילים,

ובכל שורה שאחריה היו 3 חיילים יותר.

בקבוצה ב' – החיילים הסתדרו ב- $n+4$ שורות כך שבכל שורה היו $n+4$ חיילים.

בשתי הקבוצות יחד היו 244 חיילים.

א. מצא כמה חיילים היו בקבוצה א'.

ב. כל החיילים מקבוצה א' ומקבוצה ב' הסתדרו יחד ב- n שורות. n הוא מספר

השורות שהיה בקבוצה א' שבפתיח השאלה. בכל שורה היו 3 חיילים יותר מבשורה

שקדמה לה.

מצא כמה חיילים היו בשורה האחרונה.

/המשך בעמוד 3/

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)

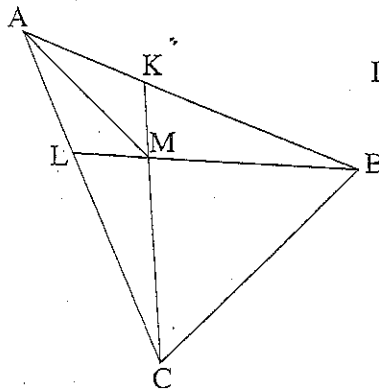
שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

הנדסת המישור

3. במשולש ABC נתון:

$$AB = AC, \quad AK = AL$$

הנקודה M היא נקודת המפגש בין הקטעים CK ו-LB (ראה ציור).



א. (1) הוכח כי $LB = KC$.

(2) הוכח כי $MK = ML$.

(3) הוכח כי AM חוצה את הזווית CAB.

ב. נתון: $\frac{CM}{MK} = \frac{7}{3}$. מצא את היחס $\frac{AB}{AL}$.

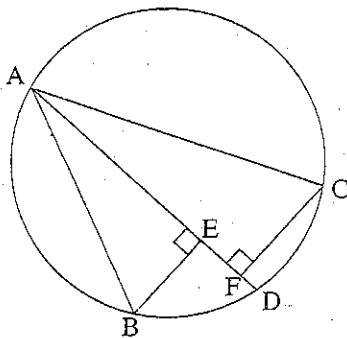
4. הנקודות A, B, C מונחות על המעגל כך

$$AB < AC$$

הנקודות E ו-F מונחות על המיתר AD

כך ש- $BE \perp AD$, $CF \perp AD$ (ראה ציור).

הוכח כי: $\widehat{BD} = \widehat{CD}$ (מ/ט)



א. $\frac{AB}{AC} = \frac{BE}{CF}$

ב. $\frac{\text{שטח } \triangle ABE}{\text{שטח } \triangle ACF} < 1$

ג. $\frac{\text{שטח } \triangle ABD}{\text{שטח } \triangle ACD} < 1$

/המשך בעמוד 4/

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

נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 5.

הסתברות

5. בכל פעם שמשחקים במכונת משחק אפשר לזכות ב־ 50 נקודות או ב־ 100 נקודות, או לא לזכות כלל.

ההסתברות לזכות בפעם אחת ב־ 50 נקודות היא $\frac{1}{3}$.

ההסתברות לזכות בפעם אחת ב־ 100 נקודות היא $\frac{1}{6}$.

א. רונן משחק שתי פעמים. מהי ההסתברות שהוא יזכה בסכום כולל של 100 נקודות בדיוק?

ב. ידוע כי רונן שיחק שתי פעמים וזכה בסכום כולל של 100 נקודות בדיוק.

מהי ההסתברות שרונן זכה ב־ 100 נקודות בפעם הראשונה?

ג. רונן וארבעה חברים נפגשו למשחק משותף. כל משתתף שיחק פעמיים.

מהי ההסתברות שלפחות ארבעה מבין חמשת החברים זכו כל אחד בסכום כולל של

100 נקודות בדיוק?

ד. רונן משחק n פעמים.

מהי ההסתברות שרונן לא יזכה ב־ 50 נקודות באף אחת מ־ n הפעמים?

חשיבה הסתברותית בחיי היום-יום

6. עיתון יומי פרסם תוצאות של סקר שבדק את הקשר בין רמת ההשכלה ובין רמת ההכנסה של 5248 שכירים בארץ בני 35-40, בעלי ותק של חמש שנות עבודה לפחות.
- $\frac{11}{23}$ מן השכירים שמשתכרים שכר ממוצע ומעלה אינם בעלי השכלה גבוהה.
- 45% מן השכירים שאינם בעלי השכלה גבוהה משתכרים שכר נמוך מהממוצע.
- $\frac{21}{41}$ מן השכירים שהשתתפו בסקר הם בעלי השכלה גבוהה.
- א. כמה מן השכירים שהשתתפו בסקר משתכרים שכר ממוצע ומעלה?
- ב. מדוע ציין החוקר שהשכירים שהשתתפו בסקר היו בני 35-40 ובעלי ותק של חמש שנות עבודה לפחות?
- ג. חוקר שקרא את העיתון טען כי הסיכוי של שכיר להשתכר שכר ממוצע ומעלה גדול יותר בקרב בעלי ההשכלה הגבוהה.
- על מה מסתמך החוקר? נמק באמצעות חישוב מתאים.

נוסחאות בהסתברות מותנית

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

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

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

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

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך