

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
 ב. בגרות לנבחנים אקסטראניים
 מועד הבחינה: תשע"ב, מועד ב
 מספר השאלון: 305,035005
 נספח: דפי נוסחאות ל-4 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) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

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.

אלגברה

1. נתונה המשוואה $(6m - 2m^2)x = m^2 - 4m + 3$. m הוא פרמטר.

א. מצא עבור אילו ערכים של m (אם יש כאלה):

(1) יש אין-סוף פתרונות למשוואה.

(2) אין פתרון למשוואה.

(3) יש פתרון יחיד למשוואה.

ב. (1) הבע באמצעות m את הפתרון היחיד של המשוואה.

(2) נקודה A נמצאת על הישר $y = m(2m + 5)x$.

(m הוא הפרמטר של המשוואה הנתונה).

שיעור ה- x של הנקודה A הוא הפתרון היחיד שהבעת בתת-סעיף ב (1).

מצא עבור אילו ערכים של m הנקודה A נמצאת מתחת לציר ה- x .

2. נתונה סדרה הנדסית אין-סופית: $2k, 4k^2, 8k^3, \dots$.

מנת הסדרה היא חיובית וקטנה מ-1.

נתון כי ריבוע הסכום של כל האיברים בסדרה הוא 4.

א. חשב את מנת הסדרה.

ב. מצא פי כמה גדול סכום כל האיברים שלפני האיבר החמישי, מסכום כל האיברים שאחרי

האיבר החמישי.

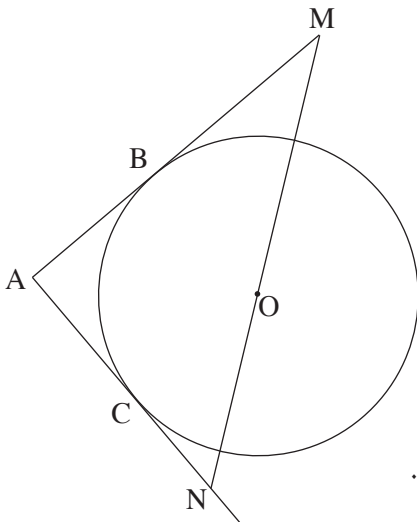
פרק שני — הנדסת המישור והסתברות ($66\frac{2}{3}$ נקודות)

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. מנקודה A יוצאים שני ישרים המשיקים למעגל

שמרכזו O, בנקודות B ו-C.

ישר העובר דרך מרכז המעגל חותך את

המשך AC בנקודה N

ואת המשך AB בנקודה M (ראה ציור).

א. הוכח את המשפט: הקטע AO, המחבר את

מרכז המעגל לנקודה שממנה יוצאים שני

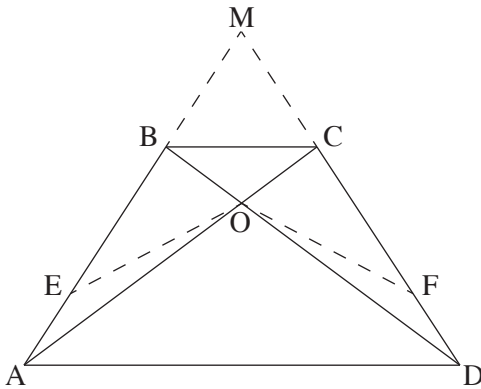
משיקים למעגל, חוצה את הזווית שבין המשיקים.

נתון: $AM \perp AN$, $MO = 8$ ס"מ, $NO = 6$ ס"מ.

ב. (1) מצא את היחס $\frac{AM}{AN}$. נמק.

(2) מצא את אורך הניצב AN במשולש ישר-הזווית MAN.

/המשך בעמוד 4/



4. נתון טרפז שווה-שוקיים ABCD ($BC \parallel AD$) (ראה ציור).

א. הוכח כי $\triangle ABD \cong \triangle DCA$.

אלכסוני הטרפז נפגשים בנקודה O.
E ו-F הן נקודות על שוקי הטרפז,
כך ש- $AE = DF$.

ב. (1) הוכח כי $AO = DO$.

(2) הוכח כי $EO = FO$.

ג. (1) המשכי השוקיים AB ו-DC נפגשים בנקודה M.

הוכח כי $MB = MC$.

(2) הוכח כי $EF \parallel AD$.

שים לב! מותר לענות לכל היותר על אחת מהשאלות 5-6.
נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 5.

הסתברות

5. בשכבה י' בבית ספר מסוים יש שלוש כיתות: י/1, י/2, י/3.

בכל כיתה יש 20 בנים ו-12 בנות.

א. מוציאים באקראי 3 תלמידים מכיתה י/1 בזה אחר זה. תלמיד שהוצא מהכיתה אינו חוזר לכיתה.

מהי ההסתברות להוציא 3 בנים?

ב. אחרי ששלושת התלמידים שהוצאו חזרו לכיתה שלהם, מוציאים באקראי

תלמיד אחד מכיתה י/1, תלמיד אחד מכיתה י/2 ותלמיד אחד מכיתה י/3.

(1) מהי ההסתברות להוציא לפחות 2 בנים?

(2) ידוע שהוציאו לפחות 2 בנים. מהי ההסתברות שלא כל השלושה שהוצאו היו בנים?

/המשך בעמוד 5/

חשיבה הסתברותית בחיי יום-יום

6. בתום שנת הלימודים הראשונה בחוגים למתמטיקה באוניברסיטאות במדינה גדולה, נבדק הקשר בין מידת ההצלחה בשנת הלימודים הראשונה בחוג לבין מידת ההצלחה במבחן הבגרות במתמטיקה.
- נמצא כי 70% מבין התלמידים שהצליחו בשנת הלימודים הראשונה הצליחו במבחן הבגרות במתמטיקה.
- 70% מבין התלמידים שלא הצליחו בשנת הלימודים הראשונה לא הצליחו במבחן הבגרות במתמטיקה.
- 62% מהתלמידים בשנת הלימודים הראשונה הצליחו במבחן הבגרות במתמטיקה.
- א. ידוע כי תלמיד הצליח במבחן הבגרות במתמטיקה. מהי ההסתברות שהוא עבר בהצלחה את שנת הלימודים הראשונה בחוג למתמטיקה?
- ב. (1) האם יש קשר סטטיסטי בין הצלחה במבחן הבגרות במתמטיקה ובין ההצלחה בשנת הלימודים הראשונה בחוג למתמטיקה? נמק.
- (2) האם הצלחה במבחן הבגרות במתמטיקה עשויה להיות גורם להצלחה בשנת הלימודים הראשונה בחוג למתמטיקה? נמק.

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!