

א. בנקות לבתי ספר על-יסודיים

סוג הבחינה:

ב. במועד לבחינת אקסטרניים

מועד הבחינה:

חודף תשע"ג, 2013

מספר השאלה:

305.035005

נושאים:

רפי מסואמה ל"ה יחידות לימוד

## בנת מיטיקה

### שאלון ה'

#### הוראות לבחן

א. מנין הרושף: ששתיים

ב. בבית השאלון ובפסגת המערכת: בשאלה זו שני פרקים.

פרק ראשון	אלגברה	$33\frac{1}{2}$	$33\frac{1}{2}$	נקודות
פרק שני	הנדסת המישור והסתברות	$33\frac{1}{2} \times 2$	$66\frac{1}{2}$	נקודות
		סה"כ	100	נקודות

ג. חומר עזר מותר השימוש:

- מחשבון לא ברטי, אין להשתמש באפשרויות התכנות, המחשבון הרושף לזכרות, שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת התוצאה.
- רפי מסואמה (מוציאה)

ד. הוראות מיוחדות:

- אל תעתיק את השאלה סתם את מספרה דלבר.
- החלל של שאלה דעמוד הדט, דעות החזרות את שלי המתרון בת האשר החישובים מתבצע בעזרת מחשבון.
- הקרה את כל פעולותיך, כותב הישגים, ריירוט ורצונה ברורה ומסודרת חוסר סדרים עליה לגרום לפגיעה באיך או לפסילת הבחינה.
- למרותה יש להשתמש ברעויות החיות או תפוח שקדלוה מהשגיאות שימוש דמיכות אחרת עמול לזרות לפסילת הוצאה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לבחנות ולבחינים כאחד.

### בהצלחה!

המשך מעבר לדף

## השאלות

**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 שבמחברותך.

1. נתונה משוואת הישר  $y = mx + 4 - 3m$ .  $m$  הוא פרמטר.
  - א. מצא עבור איזה ערך של  $m$  הישר עובר דרך ראשית הצירים.
  - ב. מצא עבור אילו ערכים של  $m$  הישר חותך את ציר ה- $x$  בחלקו השלילי.
  - ג. ישר, המקיים את המשוואה הנתונה, מקביל לציר ה- $x$ .
    - (1) מצא את המשוואה של ישר זה.
    - (2) מצא עבור אילו ערכים של  $x$ , יהיה ישר זה מתחת לישר שבסעיף א.
  - ד. כל הישרים שמקיימים את המשוואה הנתונה (עבור ערכים שונים של  $m$ ) עוברים דרך אותה נקודה A.
    - מצא את השיעורים של נקודה A.

2. נתונה סדרה חשבונית שהפרש שלה  $d$ , והאיבר הראשון שלה הוא  $a_1$ .
  - א. מצא את הערך של  $a_1 + 20d$ .
  - ב. נתון כי  $a_1$  הוא שלילי. קבע אם הסדרה עולה או יורדת. נמק.
  - ג. לכל איבר בסדרה הנתונה הוסיפו את המספר המציין את מקומו בסדרה (לאיבר הראשון הוסיפו 1, לאיבר השני הוסיפו 2 וכן הלאה). כך נוצרה סדרה חדשה. הסכום של  $n$  האיברים הראשונים בסדרה החדשה גדול ב- 861 מסכום  $n$  האיברים הראשונים בסדרה הנתונה.
    - (1) חשב את  $n$ .
    - (2) היעזר בתשובתך לסעיף א, ומצא את סכום  $n$  האיברים הראשונים בסדרה הנתונה.

◀ 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 —  $\frac{1}{3}$  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. נתון משולש ישר-זווית  $ABD$  ( $\angle ADB = 90^\circ$ ).

נקודה  $E$  נמצאת על היתר  $AB$

ונקודה  $M$  נמצאת על הניצב  $AD$ .

המרובע  $EMDB$  חסום במעגל.

אלכסוני המרובע נפגשים בנקודה  $F$  (ראה ציור).

נתון:  $3$  ס"מ  $FM$ ,  $9$  ס"מ  $BF$ ,  $6$  ס"מ  $EM$ .

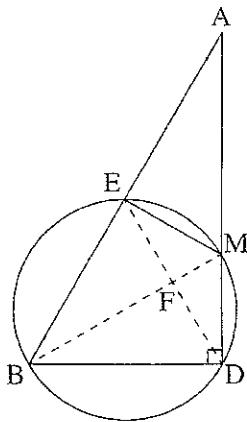
א. (1) הוכח כי קוטר המעגל החוסם את המרובע  $EMDB$  הוא  $2 \cdot EM$ .

(2) מהו גודל הזווית ההיקפית החדה הנשענת על המיתר  $EM$ ? נמק.

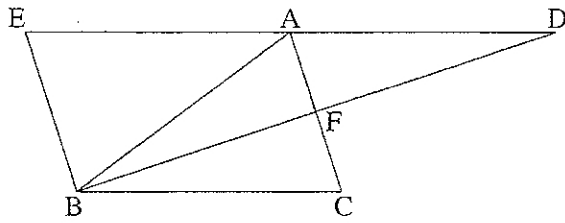
ב. נתון גם כי אלכסוני המרובע  $EMDB$  מאונכים זה לזה.

(1) הוכח כי  $\angle EBM = \angle MBD$ .

(2) הוכח כי  $AM = 2 \cdot MD$ .



◀ המשך בעמוד 4



4. BF הוא תיכון לצלע AC

במשולש ABC.

נקודה D נמצאת על המשך BF

ומתקיים  $DF = FB$  (ראה ציור).

א. הוכח כי המרובע ADCB הוא מקבילית.

ב. נקודה E נמצאת על המשך DA, ומתקיים  $DA = AE$  (ראה ציור).

הוכח כי CE הוצה את הצלע AB.

ג. נתון גם כי  $EB \perp BD$ .

הוכח כי משולש ABC הוא שווה-שוקיים.

ד. אם נתון כי משולש ABC הוא שווה-צלעות, מצא את גודל הזווית ADF.

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

נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 5.

#### הסתברות

5. בעיר מסוימת חלק מהנבחנים במבחן תאוריה של נהיגה למדו בקורס הכנה למבחן זה.

כל מי שנכשל במבחן ניגש למבחנים חוזרים, עד שהוא מצליח.

ידוע כי אם נבחן למד בקורס הכנה, הסיכוי שיצליח במבחן הוא 75%.

סיכוי זה נשאר קבוע גם במבחנים החוזרים (אפילו אם עוברים שוב קורס הכנה).

א. מצא מהו הסיכוי של מי שלמד בקורס הכנה להצליח במבחן רק בפעם השלישית.

20% מתלמידי התיכון בעיר לומדים בקורס הכנה (השאר אינם לומדים).

ידוע כי כל עוד תלמיד לא למד בקורס הכנה, הסיכוי שיצליח במבחן התאוריה הוא  $\frac{1}{2}$ .

ב. תלמיד תיכון בעיר הצליח במבחן התאוריה.

מהי ההסתברות שהתלמיד למד בקורס הכנה?

ג. בבית ספר מסוים בעיר כל התלמידים לא למדו בקורס הכנה. ההנהלה החליטה שכל

תלמיד שנכשל במבחן יחויב ללמוד בקורס, לפני שייגש למבחן חוזר.

מצא מהו הסיכוי של תלמיד בבית ספר זה להצליח במבחן רק בפעם השלישית.

◀ המשך בעמוד 5

חשיבה הסתברותית בחיי יום-יום

6. בדיקה רפואית מאבחנת מחלה מסוימת.

1% מהנבדקים הבריאים הבדיקה מאבחנת בטעות כחולים,

ו- 5% מהנבדקים החולים היא מאבחנת בטעות כבריאים.

ידוע כי 99% מהנבדקים הם בריאים.

א. איזה חלק מהנבדקים הבדיקה מאבחנת בטעות?

ב. מבין הנבדקים שאובחנו כחולים, איזה חלק חולה באמת?

ג. באוכלוסייה אחרת, מבין הנבדקים שאובחנו כחולים בבדיקה, החלק של החולים באמת היה

גדול יותר מזה שבסעיף ב.

האם באוכלוסייה האחרת היחס בין החולים לבריאים גדול יותר מהיחס באוכלוסייה הנתונה,

קטן ממנו או שווה לו? נמק. (כושר האבחון של הבדיקה אינו משתנה).

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!**

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