

א. סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: חורף תשע"ג, 2013
מספר השאלון: 311,035801
נספח: דפי נוסחאות ל-3 יחידות לימוד

הצעת תשובות לשאלות בחינת הבגרות

מתמטיקה

3 יחידות לימוד — שאלון ראשון

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה ורבע.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות.

לכל שאלה — 25 נקודות.

מותר לך לענות על מספר שאלות כרצונך,

אך סך הנקודות שתוכל לצבור לא יעלה על 100.

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) **כתוב את כל החישובים והתשובות בגוף השאלון.**

אסור לכתוב על הפסים השחורים.

(2) לטיוטה יש להשתמש בדפים שבגוף השאלון (כולל הדפים שבסופו) או בדפים

שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

(3) הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

שאלה 1

המחיר של 1 שולחן ו-4 כיסאות הוא 1500 שקלים.

המחיר של 2 שולחנות ו-6 כיסאות הוא 2500 שקלים.

א. מצא את מחיר השולחן ואת מחיר הכיסא.

ב. מחיר הכיסא עלה ב-20%, ומחיר השולחן עלה גם כן ב-20%.

כמה ישלם קונה בעבור 1 שולחן ו-4 כיסאות לאחר ההתייקרות?

פתרון לשאלה 1

א. נסמן את מחיר השולחן ב- x .

נסמן את מחיר הכיסא ב- y .

$$\begin{cases} x + 4y = 1500 \\ 2x + 6y = 2500 \end{cases}$$

$\Downarrow$

$$y = 250, \quad x = 500$$

מחיר השולחן 500 שקלים ומחיר הכיסא 250 שקלים.

ב. דרך א'

נשים לב כי גם המחיר של שולחן וגם המחיר של כיסא עלו באותו אחוז.

נתון כי המחיר של 1 שולחן ו-4 כיסאות הוא 1500 שקלים.

$$\Leftarrow \text{לאחר ההתייקרות הקונה ישלם עבור 1 שולחן ו-4 כסאות: } 1800 \text{ שקלים} = 1500 \cdot \frac{120}{100}$$

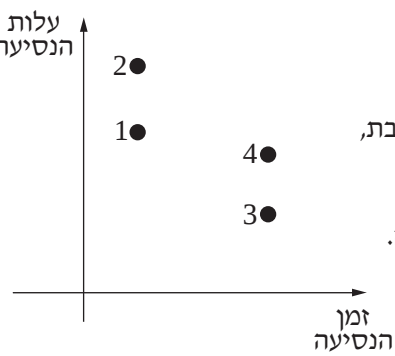
דרך ב'

$$\text{מחיר השולחן לאחר ההתייקרות הוא: } 600 \text{ שקלים} = 500 \cdot \frac{120}{100}$$

$$\text{מחיר כיסא לאחר ההתייקרות הוא: } 300 \text{ שקלים} = 250 \cdot \frac{120}{100}$$

$$\Leftarrow \text{לאחר ההתייקרות הקונה ישלם עבור 1 שולחן ו-4 כסאות: } 1800 \text{ שקלים} = 600 + 4 \cdot 300$$

שאלה 2

עלות
הנסיעה

בגרף שלפניך מוצגים הזמן והעלות של נסיעה

ממקום A למקום B.

שתיים מהנקודות 1-4 שבגרף מייצגות נסיעה ברכבת,

והשתיים האחרות מייצגות נסיעה במטוס.

ברכבת וגם במטוס יש מחלקה יקרה ומחלקה זולה.

נתון כי נסיעה ברכבת זולה יותר מנסיעה במטוס,

אך נמשכת יותר זמן.

א. מבין ארבע הנסיעות, איזו נסיעה היא היקרה ביותר?

ב. עמיחי נסע ברכבת במחלקה היקרה. איזו נקודה מבין הנקודות 1-4 שבגרף מייצגת

את הזמן והעלות של נסיעתו? נמק.

ג. מה הן שתי הנסיעות שההפרש בין העלויות שלהן הוא הקטן ביותר?

ד. יש גם קו אוטובוס הנוסע ממקום A למקום B, והנסיעה בו זולה יותר ואטית יותר

מנסיעה ברכבת.

סמן בגרף נקודה נוספת, שיכולה לייצג את הזמן והעלות של נסיעה באוטובוס.

פתרון לשאלה 2

א. נסיעה 2. [הנסיעה במטוס (שהיא יקרה מהנסיעה ברכבת) במחלקה היקרה].

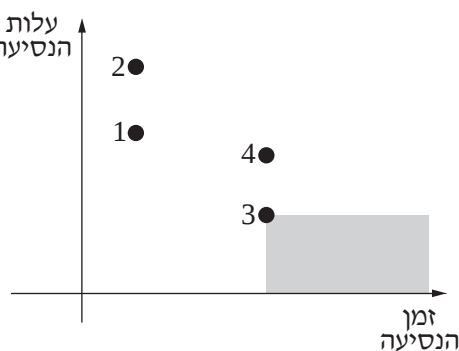
ב. נקודה 4.

נימוק: הנקודות 3 ו-4 מייצגות נסיעה ברכבת. העלות של נסיעה 4 גבוהה יותר

מהעלות של נסיעה 3 ולכן היא הנסיעה במחלקה היקרה.

ג. נסיעות 1 ו-4.

ד. כל נקודה הנמצאת בשטח האפור (מתחת ומימין לנקודה 3).

עלות
הנסיעה

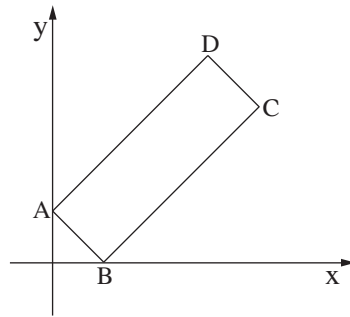
שאלה 3

- במרובע, שאלכסוניו מאונכים זה לזה, ואורכיהם e ו- f אפשר לחשב את השטח S בעזרת הנוסחה $S = \frac{1}{2} e \cdot f$ (כלומר השטח שווה למחצית המכפלה של אורכי האלכסונים).
- א. נתון מרובע שאלכסוניו מאונכים זה לזה. שטח המרובע הוא 100 סמ"ר $S =$.
- אורך אחד האלכסונים הוא 10 ס"מ $f =$. חשב את e (אורך האלכסון האחר).
- ב. נתון מרובע שאלכסוניו מאונכים זה לזה. שטח המרובע הוא S , ואורך אלכסון אחד הוא e . כתוב נוסחה לחישוב f (אורך האלכסון האחר).
- ג. כתוב נוסחה לחישוב שטח של ריבוע, שאורך האלכסון שלו הוא d .

פתרון לשאלה 3

- א. $100 \text{ סמ"ר} = S, f = 10 \text{ ס"מ}, S = \frac{1}{2} e \cdot f \Leftrightarrow 100 = \frac{1}{2} \cdot e \cdot 10 \Leftrightarrow e = 20 \text{ ס"מ}$.
- ב. $S = \frac{1}{2} e \cdot f \Leftrightarrow 2S = e \cdot f \Leftrightarrow f = \frac{2S}{e}$.
- ג. נשים לב כי בריבוע האלכסונים שווים ומאונכים זה לזה $S = \frac{1}{2} d^2 \Leftrightarrow$.

שאלה 4



נתון מלבן ABCD.

הנקודה A נמצאת על ציר ה- y

והנקודה B נמצאת על ציר ה- x (ראה ציור).

משוואת הישר שעליו מונחת הצלע AB

היא $y = -x + 1$.

א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

ב. נתון כי שיפוע הישר שעליו מונחת הצלע BC הוא 1.

מצא את משוואת הישר BC.

ג. נתון כי שיעור ה- x של הנקודה C הוא 4.

מצא את שיעור ה- y של הנקודה C.

ד. מצא את שטח המלבן ABCD.

פתרון לשאלה 4

א. למציאת הנקודה A נציב $x = 0$ ב- $y = -x + 1$ נקבל $A(0, 1)$

למציאת הנקודה B נציב $y = 0$ ב- $y = -x + 1$ נקבל $B(1, 0)$

ב. נתון כי $m_{BC} = 1$, נמצא את משוואת הישר BC לפי שיפוע והנקודה $B(1, 0)$ נקבל $y = x - 1$

ג. נתון כי $x_c = 4$, נציב במשוואת BC $y_c = 4 - 1 = 3$ נקבל $y_c = 3$

ד. $A(0, 1)$, $B(1, 0)$, $C(4, 3)$

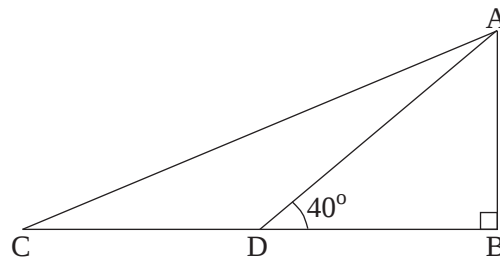
נחשב את אורכי צלעות המלבן AB ו-BC:

$$d_{BC} = \sqrt{(4-1)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{18} \quad , \quad d_{AB} = \sqrt{(0-1)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{2}$$

↓

$$S_{ABCD} = d_{AB} \cdot d_{BC} = 6$$

שאלה 5



נתון משולש ישר-זווית ABC

$(\angle B = 90^\circ)$.

AD הוא תיכון לניצב BC.

נתון: $BD = 6$ ס"מ, $\angle ADB = 40^\circ$.

- מצא את אורך הניצב AB.
- מצא את שטח המשולש ABC.
- מצא את גודל הזווית $\angle ACB$.
- מצא את היקף המשולש ABC.

פתרון לשאלה 5

א. במשולש ABD: $\angle ADB = 40^\circ$, $BD = 6$ ס"מ, $\tan \angle ADB = \frac{AB}{DB}$

$$AB = 5.034 \text{ ס"מ} \Leftarrow \tan 40^\circ = \frac{AB}{6} \Leftarrow$$

ב. $AB = 5.034$ ס"מ, $BC = 2BD$ (AD תיכון ל-BC) $\Leftarrow BC = 12$ ס"מ

$$S_{ABC} = 30.2 \text{ סמ"ר} \Leftarrow S_{ABC} = \frac{BC \cdot AB}{2}$$

ג. במשולש ABC: $AB = 5.034$ ס"מ, $BC = 12$ ס"מ, $\tan \angle ACB = \frac{AB}{BC}$

$\Downarrow$

$$\tan \angle ACB = \frac{5.034}{12}$$

$\Downarrow$

$$\angle ACB = 22.76^\circ$$

ד. במשולש ABC: $\sin \angle ACB = \frac{AB}{AC}$, $AB = 5.034$ ס"מ, $\angle ACB = 22.76^\circ$

$\Downarrow$

$$\sin(22.76^\circ) = \frac{5.034}{AC}$$

$\Downarrow$

$$AC = 13.012 \text{ ס"מ} \quad (\text{אפשר לחשב את AC גם לפי משפט פיתגורס במשולש ABC})$$

$\Downarrow$

$$AC + AB + BC = 30.04 \text{ ס"מ}$$

/המשך בעמוד 7/

שאלה 6

בטבלה שלפניך מתוארת התפלגות הציונים בתנ"ך בכיתה מסוימת.

הציון	75	85	95
מספר התלמידים	5	3	2

- א. (1) מהו ממוצע הציונים בכיתה?
 (2) מהו הציון השכיח?
 ב. 3 מהתלמידים שציונם היה 75 ערערו על ציונם. הערעור התקבל וציונם הועלה לציון 85.

- (1) מהו ממוצע הציונים החדש בכיתה (לאחר הערעור)?
 (2) מהו חציון הציונים לאחר הערעור?
 (3) לציונים של כל התלמידים צורף ציון של תלמיד נוסף. נמצא כי ממוצע הציונים של 11 התלמידים גדל לעומת הממוצע שחישבת בסעיף ב(1).
 ניר טען כי הציון של התלמיד הנוסף גבוה מ-85. האם ניר צודק? נמק.

פתרון לשאלה 6

א. (1)
$$\bar{x} = \frac{75 \cdot 5 + 85 \cdot 3 + 95 \cdot 2}{10} = \frac{820}{10} = 82$$

(2) הציון השכיח – 75 (שאותו קיבלו 5 תלמידים)

ב. (1) יש להוסיף $3 \times 10 = 30$ נקודות לסכום הציונים הקודם $\Leftarrow \bar{x}_{\text{חדש}} = \frac{820 + 30}{10} = 85$

(2) חציון הציונים לאחר הערעור הוא 85, כי שני הציונים האמצעיים הם 85 ו-85 $\Leftarrow$ הממוצע שלהם גם הוא 85.

(3) כן.

נימוק: הממוצע של 11 התלמידים גדל $\Leftarrow$ ציונו של התלמיד הנוסף גבוה מהממוצע

שהיה ל-10 התלמידים, שהוא 85.

(אילו הציון של התלמיד הנוסף היה 85 הממוצע לא היה משתנה ואם ציונו היה נמוך מ-85

הממוצע החדש היה קטן).