

א. סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: קיץ 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 שבשוליים.

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

שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

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

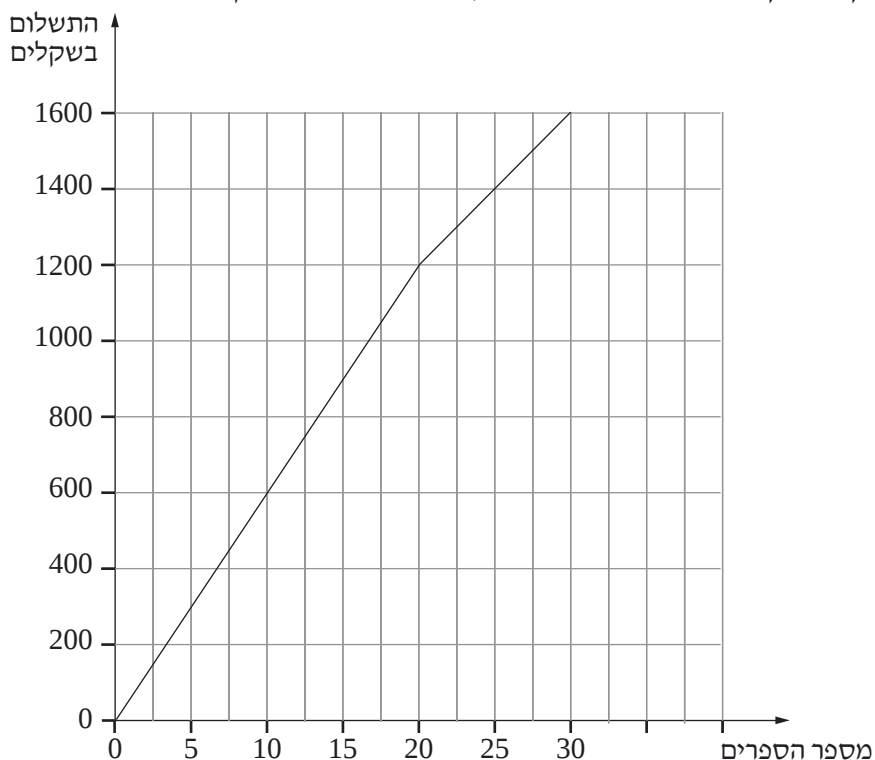
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

שאלה 1

בגרף שלפניך מוצג התשלום עבור ספרים, לפי מספר הספרים שקונים.



עיין בגרף, וענה על הסעיפים א, ב, ג.

- א. כמה משלמים כשקונים 30 ספרים?
- ב. חשב את המחיר של כל אחד מ-20 הספרים הראשונים.
- ג. חשב את המחיר של כל אחד מהספרים בתחום שבין 20 ספרים ל-30 ספרים.

תשובה לשאלה 1

- א. לפי קריאת הגרף
ל-30 ספרים מתאים התשלום: 1600 שקלים
- ב. לפי קריאת הגרף
ל-20 ספרים מתאים התשלום: 1200 שקלים
לכן, המחיר של כל אחד מהספרים:
$$\frac{1200}{20} = 60 \text{ שקלים}$$
- ג. לפי קריאת הגרף
ל-20 ספרים מתאים התשלום: 1200 שקלים
ול-30 ספרים מתאים התשלום: 1600 שקלים
לכן, המחיר של כל אחד מהספרים בתחום זה:
$$\frac{1600 - 1200}{30 - 20} = 40 \text{ שקלים}$$

שאלה 2

- במסגרת השיפוץ של בניין משרדים מתכוונים לצבוע את הקירות ואת התקרות של החדרים. כל החדרים בבניין זהים.
- אפשר לחשב את התשלום M עבור הצבע הדרוש לצביעת n חדרים בבניין, על פי הנוסחה: $M = n \cdot (7x + 15y)$.
- x הוא המחיר של ליטר צבע לתקרה. y הוא המחיר של ליטר צבע לקירות.
- א. קבלן שיפוצים ראשון נתן הצעת מחיר ולפיה המחיר של ליטר צבע לתקרה הוא 10 שקלים, והמחיר של ליטר צבע לקירות הוא 15 שקלים.
- בטא באמצעות n את התשלום M עבור הצבע הדרוש לפי הצעה זו לצביעת n חדרים בבניין.
- ב. תחילה הוחלט לצבוע 10 חדרים בקומה א.
- קבלן שיפוצים שני נתן הצעת מחיר ולפיה התשלום עבור הצבע הדרוש לצביעת 10 החדרים הוא 2650 שקלים, והמחיר של ליטר צבע לתקרה הוא 10 שקלים.
- חשב את המחיר של ליטר צבע לקירות, לפי ההצעה של הקבלן השני.
- ג. מי מבין שני הקבלנים נתן הצעה זולה יותר? נמק.
- ד. בטא את n באמצעות M , y ו- x .

תשובה לשאלה 2

א. לפי הנתונים בסעיף א: 10 שקל x , 15 שקלים y

מהצבת הנתונים בנוסחה מקבלים: $M = n \cdot (7 \cdot 10 + 15 \cdot 15)$

$\Downarrow$

$$M = 295n$$

ב. לפי הנתונים בסעיף ב: 10 שקל x , $n = 10$, $M = 2650$ שקל

מהצבת הנתונים בנוסחה מקבלים: $2650 = 10(7 \cdot 10 + 15y)$

$\Downarrow$

$$2650 - 10 \cdot 7 \cdot 10 = 10 \cdot 15y$$

$\Downarrow$

המחיר של ליטר צבע לקירות

$$y = \frac{2650 - 10 \cdot 7 \cdot 10}{10 \cdot 15} = 13 \text{ שקלים}$$

לפי הצעת הקבלן השני:

המשך תשובה לשאלה 2.

ג. דרך I

לפי סעיף א התשלום M

לצביעת n חדרים לפי

הצעת הקבלן הראשון:

$$M = 295n$$

לכן התשלום עבור $n = 10$

לפי הצעת הקבלן הראשון:

$$M = 295 \cdot 10 = 2950$$

נתון כי התשלום לפי הצעת

הקבלן השני:

2650 שקל

לכן ההצעה של הקבלן השני זולה יותר.

דרך II

מחיר של ליטר צבע לתקרה

של כל אחד משני הקבלנים הוא:

10 שקלים

מחיר של ליטר צבע לקירות

של הקבלן הראשון הוא:

15 שקלים

לפי סעיף ב

מחיר ליטר צבע לקירות

של הקבלן השני הוא:

13 שקלים

לכן ההצעה של הקבלן השני זולה יותר.

ד.

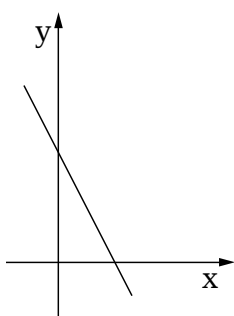
$$M = n \cdot (7x + 15y)$$

$$\Downarrow$$

$$n = \frac{M}{7x + 15y}$$

/המשך בעמוד 5/

שאלה 3



נתון הישר $y = -2x + 4$.

הישר יוצר משולש עם הצירים (ראה ציור).

א. (1) מצא את השיעורים של קדקודי המשולש.

(2) מצא את שטח המשולש.

ב. דרך הנקודה $(4, 0)$ עובר ישר המקביל לישר הנתון.

(1) מצא את משוואת הישר המקביל.

(2) מצא את שטח המשולש שהישר המקביל

יוצר עם הצירים.

תשובה לשאלה 3

א. (1) חיתוך הישר $y = -2x + 4$

עם ציר ה- y הוא בנקודה שבה $x = 0$,

לכן בנקודה זו: $y = 4$

חיתוך הישר עם ציר ה- x

הוא בנקודה שבה $y = 0$,

לכן בנקודה זו: $0 = -2x + 4$

$\Downarrow$

$x = 2$

לכן קדקודי המשולש הם: $(0, 0)$, $(0, 4)$, $(2, 0)$

$\Downarrow$

(2) אורכי הניצבים של המשולש ישר-הזווית הם: 2 ו-4

$\Downarrow$

שטח המשולש: $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 2 = 4$

המשך תשובה לשאלה 3.

ב. (1) שיפוע הישר המקביל הוא כשיפוע הישר הנתון: -2

הישר המקביל עובר דרך הנקודה $(4, 0)$,

לכן משוואת המקביל היא: $y - 0 = -2(x - 4)$

$\Downarrow$

$$y = -2x + 8$$

(2) חיתוך הישר המקביל עם ציר ה- y הוא

בנקודה שבה $x = 0$, לכן בנקודה זו: $y = 8$

הישר המקביל חותך

את ציר ה- x בנקודה שבה: $x = 4$

לכן אורכי הניצבים של המשולש ישר-הזווית

שהמקביל יוצר עם הצירים, הם: 4 ו- 8

שטח המשולש הוא: $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 8 = 16$

/המשך בעמוד 7/

שאלה 4

בסדרה חשבונית האיבר העשירי גדול פי 4 מהאיבר השלישי.

סכום 50 האיברים הראשונים הוא 3725.

מצא את a_1 ואת d (האיבר הראשון והפרש הסדרה).

תשובה לשאלה 4

$$a_{10} = 4a_3 \quad \text{לפי הנתון:}$$

$$\Downarrow$$

$$a_1 + d \cdot 9 = 4(a_1 + d \cdot 2) \quad \text{לכן לפי נוסחת האיבר הכללי:}$$

$$\Downarrow$$

$$\text{I. } d = 3a_1$$

$$S_{50} = 3725 \quad \text{לפי הנתון:}$$

לכן לפי הנוסחה

$$3725 = \frac{50}{2}(2a_1 + d \cdot 49) \quad \text{לסכום איברים בסדרה חשבונית:}$$

$$\Downarrow$$

$$\frac{3725}{25} = 2a_1 + 49d$$

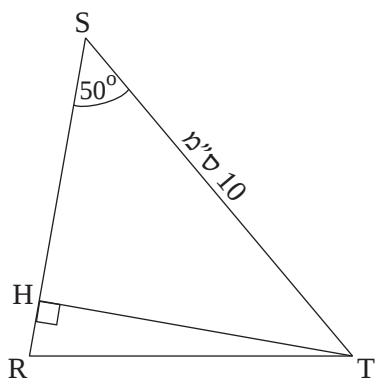
$$\Downarrow$$

$$\text{II. } 49d + 2a_1 = 149$$

$$a_1 = 1 \quad \text{מפתרון מערכת המשוואות I ו-II מקבלים:}$$

$$d = 3$$

שאלה 5



במשולש שווה-שוקיים RST ($RS = RT$),

TH הוא הגובה לשוק RS .

אורך הבסיס הוא 10 ס"מ ST .

גודל זווית הבסיס הוא 50° (ראה ציור).

א. חשב את האורך של TH .

ב. (1) מהו גודל זווית-הראש $\angle SRT$?

(2) חשב את האורך של השוק RT .

תשובה לשאלה 5

א. במשולש ישר-זווית SHT

שבו $\angle SHT = 90^\circ$, מתקיים:

$$\sin 50^\circ = \frac{TH}{10}$$

$\Downarrow$

$$TH = 10 \cdot \sin 50^\circ = 7.66 \text{ ס"מ}$$

ב. (1) המשולש RST

הוא שווה-שוקיים, לכן:

$$\angle RST = \angle RTS = 50^\circ$$

מכאן זווית הראש היא:

$$\angle SRT = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ)$$

$\Downarrow$

$$\angle SRT = 80^\circ$$

(2) במשולש ישר-זווית RHT

שבו $\angle RHT = 90^\circ$, מתקיים:

$$\sin 80^\circ = \frac{TH}{RT} = \frac{7.66}{RT}$$

$\Downarrow$

$$RT = \frac{7.66}{\sin 80^\circ} = 7.78 \text{ ס"מ}$$

שאלה 6

גד רשם את שתי אותיות שמו, ג, ד, על שני הצדדים של מטבע (מאוזן),

כך שעל כל צד רשומה אות אחת.

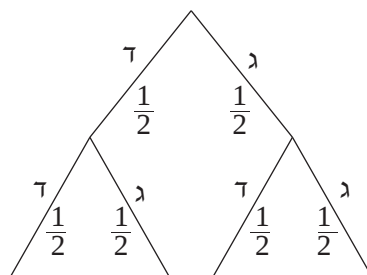
גד מטיל את המטבע פעמיים.

א. מהי ההסתברות שהמטבע ייפול על אותיות שמו של גד בסדר הנכון? פרט.

ב. מהי ההסתברות שהמטבע ייפול על אותיות שמו של גד בסדר ההפוך? פרט.

ג. מהי ההסתברות שהמטבע ייפול פעמיים על אותה אות? פרט.

תשובה לשאלה 6



א. על פי העץ, ההסתברות

שהמטבע יפול על ג ואחר כך על ד:

$$P(\text{גד}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

ב. על פי העץ, ההסתברות

שהמטבע יפול על ד ואחר כך על ג:

$$P(\text{גד}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

ג. על פי העץ, ההסתברות שהמטבע

יפול פעמיים על ד

או פעמיים על ג:

$$P(\text{פעמיים אותה אות}) = P(\text{גג}) + P(\text{דד}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$