

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים

ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים

מועד הבחינה: קיץ תשע"ד, מועד ב

מספר השאלון: 311,035801

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) לטיטה יש להשתמש בדפים שבגוף השאלון (כולל הדפים שבסופו) או בדפים

שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטיטה 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.

בהצלחה!

שאלה 1

- 5 עפרונות ו- 3 מחקים עולים יחד 36 שקלים.
 המחיר של עיפרון אחד שווה לתשלום עבור 3 מחקים.
 א. מצא את המחיר של עיפרון אחד ואת המחיר של מחק אחד.
 ב. קרן קנתה 4 עפרונות ו- 2 מחקים. כמה שילמה קרן?

תשובה לשאלה 1

א. דרך I

נסמן ב- x את המחיר של מחק אחד.

המחיר של עיפרון אחד הוא: $3x$

המחיר של 5 עפרונות הוא: $5 \cdot 3x$

המחיר של 3 מחקים הוא: $3 \cdot x$

5 עפרונות ו- 3 מחקים עולים יחד 36 שקלים,

לכן מתקיים: $5 \cdot 3x + 3 \cdot x = 36$

$\Downarrow$

$$18x = 36$$

$\Downarrow$

המחיר של מחק אחד הוא: 2 שקלים $x = 2$

המחיר של עיפרון אחד הוא: 6 שקלים $3 \cdot 2 = 6$

דרך II

המחיר עבור עיפרון אחד

שווה לתשלום עבור 3 מחקים, לכן מתקיים: התשלום עבור 5 עפרונות שווה לתשלום עבור 15 מחקים

5 עפרונות ו- 3 מחקים עולים יחד 36 שקלים,

לכן מתקיים: התשלום עבור 18 מחקים ($15 + 3 = 18$) הוא 36 שקלים

המחיר של מחק אחד הוא: 2 שקלים $\frac{36}{18} = 2$

המחיר של עיפרון אחד הוא: 6 שקלים $2 \cdot 3 = 6$

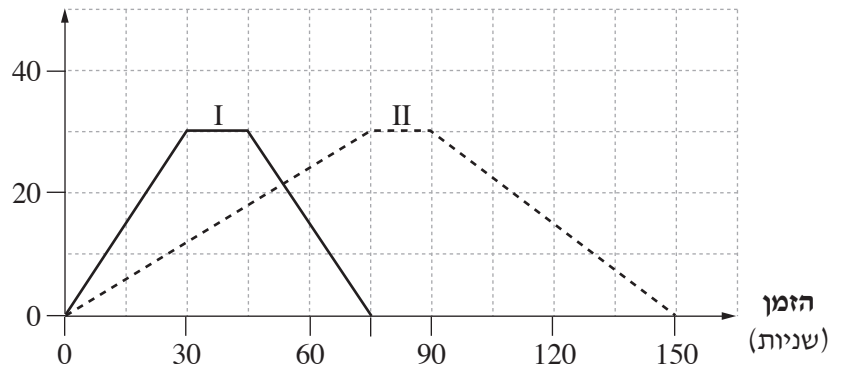
ב. קרן קנתה 4 עפרונות ו- 2 מחקים.

המחיר ששילמה קרן הוא: 28 שקלים $4 \cdot 6 + 2 \cdot 2 = 28$

שאלה 2

גלעד ורותם שחו בברכה שאורכה 30 מטר.
הם התחילו את שחייתם בקצה אחד של הברכה, שהיא נקודת ההתחלה, והמשיכו אל קצה הברכה שמולם.
כאשר הגיע כל אחד מהם לקצה שממול הוא נח מעט, ואז הוא שחה בחזרה לנקודת ההתחלה.
שניהם התחילו לשחות באותו זמן. גלעד שחה מהר יותר מרותם.
בתרשים שלפניך מוצגים שני גרפים, I ו-II. כל אחד מן הגרפים מתאר את המרחק של אחד השחינים מנקודת ההתחלה, על פי זמן השחייה שלו.

המרחק מנקודת ההתחלה
(מטרים)



- איזה גרף מתאר את השחייה של גלעד? נמק.
- כמה זמן נח גלעד לפני שהתחיל לשחות בחזרה לנקודת ההתחלה, וכמה זמן נח רותם?
- כמה זמן נמשכה השחייה של רותם מנקודת ההתחלה עד לקצה הברכה?
- כעבור כמה זמן, בערך, מתחילת השחייה נפגשו השחינים?
- בנקודת הפגישה, האם השחינים שחו באותו כיוון או בכיוונים נגדיים?

תשובה לשאלה 2

- גלעד שחה מהר יותר מרותם. גרף I.
- שחיין I הגיע לקצה השני של הברכה לפני שחיין II, לכן שחיין I הוא גלעד.
- על פי גרף I, גלעד נח בין השנייה ה- 30 לשנייה ה- 45. 15 שניות
- על פי גרף II, רותם נח בין השנייה ה- 75 לשנייה ה- 90. 15 שניות

המשך תשובה לשאלה 2.

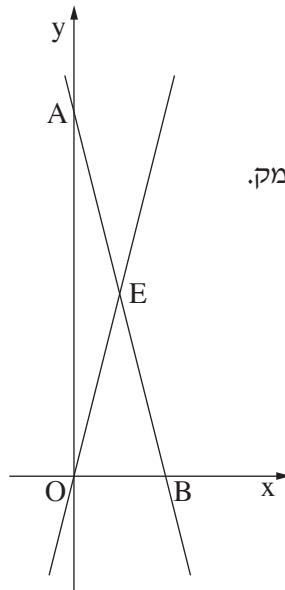
ג. על פי גרף II, שחייתו של רותם
מנקודת ההתחלה של הברכה אל הקצה ממול נמשכה: 75 שניות

ד. השחיינים נפגשו בערך כעבור: 53 שניות.

ה. בנקודת הפגישה גלעד שחה בכיוון חזרה לנקודת ההתחלה,
ואילו רותם שחה בכיוון אל קצה הברכה.
לכן בנקודה זו השחיינים שחו בכיוונים מנוגדים.

/המשך בעמוד 5/

שאלה 3



בסרטוט שלפניך מתוארים שני ישרים: AB ו- OE
(O – ראשית הצירים).

נתונה המשוואה של אחד הישרים: $y = 16 - 4x$.

א. איזה ישר מבין שני הישרים מתאים למשוואה הנתונה? נמק.

ב. מצא את שיעורי הנקודות A ו- B.

ג. הנקודה E היא אמצע הקטע AB.

מצא את שיעורי הנקודה E.

ד. הראה כי שטח המשולש OEA

שווה לשטח המשולש OEB.

תשובה לשאלה 3

א. הישר שמשוואתו $y = 16 - 4x$ הוא הישר AB. הישר AB יורד ולכן שיפועו הוא מספר שלילי. השיפוע של הישר הנתון הוא -4 , לכן המשוואה $y = 16 - 4x$ מתארת את משוואת הישר AB.

ב. הנקודה A נמצאת על הישר $y = 16 - 4x$.

הנקודה A נמצאת גם על ציר ה- y, לכן שיעור ה- x של הנקודה A הוא 0.

לכן מתקיים:

$$A(0, y_A)$$

$$y_A = 16 - 4 \cdot 0$$

⇓

$$y_A = 16$$

$$A(0, 16)$$

השיעורים של הנקודה A הם:

הנקודה B נמצאת על הישר $y = 16 - 4x$.

הנקודה B נמצאת גם על ציר ה- x,

לכן שיעור ה- y של נקודה B הוא 0.

$$0 = 16 - 4 \cdot x$$

לכן מתקיים:

⇓

$$x = 4$$

$$B(4, 0)$$

השיעורים של הנקודה B הם:

המשך תשובה לשאלה 3.

ג. הנקודה E היא אמצע קטע AB, לכן מתקיים:

$$x_E = \frac{0+4}{2} = 2, \quad y_E = \frac{16+0}{2} = 8$$

↓

$$E(2, 8)$$

השיעורים של הנקודה E הם:

ד. במשולש OEA הגובה לצלע AO

הוא שיעור ה-x של הנקודה E.

אורך הצלע AO הוא שיעור ה-y של הנקודה A.

(ראה ציור).

$$S_{\triangle OEA} = \frac{y_A \cdot x_E}{2}$$

↓

$$S_{\triangle OEA} = \frac{16 \cdot 2}{2} = 16$$

לכן, שטח משולש OEA הוא:

במשולש OEB הגובה לצלע OB הוא שיעור ה-y

של הנקודה E.

אורך הצלע OB הוא שיעור ה-x של הנקודה B.

(ראה ציור).

$$S_{\triangle OEB} = \frac{x_B \cdot y_E}{2}$$

↓

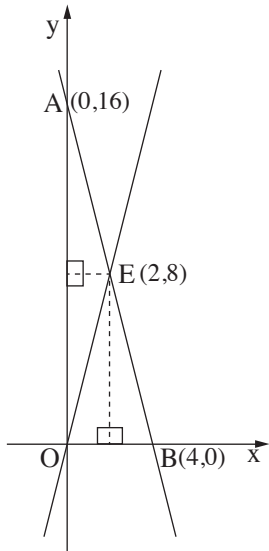
$$S_{\triangle OEB} = \frac{4 \cdot 8}{2} = 16$$

↓

$$S_{\triangle OEA} = S_{\triangle OEB}$$

מכאן:

לכן, שני המשולשים שווים בשטחם.



שאלה 4

באולם יש 15 שורות של כיסאות.

בשורה הראשונה יש 20 כיסאות.

מספר הכיסאות בכל שורה גדול ב- 2 ממספר הכיסאות שבשורה שלפניה.

א. כמה כיסאות יש בשורה האחרונה?

ב. כמה כיסאות סך הכול יש באולם?

תשובה לשאלה 4

א. מספר הכיסאות בכל שורה גדול ב- 2 ממספר הכיסאות שבשורה שלפניה,

לכן הסדרה המתוארת היא סדרה חשבונית.

בשורה הראשונה 20 כיסאות, לכן: $a_1 = 20$

מספר הכיסאות בכל שורה גדול ב- 2

ממספר הכיסאות שבשורה שלפניה, לכן: $d = 2$

באולם 15 שורות, לכן השורה האחרונה היא: a_{15}

מספר הכיסאות בשורה ה- 15 הוא: $a_{15} = 20 + 14 \cdot 2 = 48$

מספר הכיסאות בשורה האחרונה

(היא השורה ה- 15) הוא: 48 כיסאות

ב. דרך I

מספר הכיסאות בכל האולם הוא

סך כל הכיסאות בכל 15 השורות של האולם.

לכן מתקיים:

$$S_{15} = \frac{[2 \cdot 20 + 14 \cdot 2] \cdot 15}{2}$$

$\Downarrow$

$$S_{15} = 510$$

דרך II

מצאנו בסעיף א את מספר הכיסאות בשורה ה- 15,

לכן מתקיים:

$$S_{15} = \frac{(a_1 + a_{15}) \cdot 15}{2}$$

$\Downarrow$

$$S_{15} = \frac{(20 + 48) \cdot 15}{2}$$

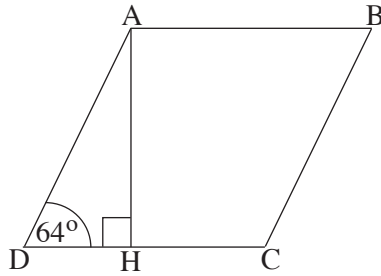
$\Downarrow$

$$S_{15} = 510$$

510 כיסאות

מספר הכסאות באולם הוא:

שאלה 5



- נתון מעוין ABCD .
 אורך הצלע של המעוין 25 ס"מ,
 והזווית החדה של המעוין היא 64° .
 AH הוא גובה המעוין (ראה ציור).
 א. חשב את אורך הגובה AH .
 ב. חשב את שטח המעוין.
 ג. (1) חשב את אורך הקטע DH .
 (2) חשב את אורך הקטע HC .

תשובה לשאלה 5

- א. המשולש ADH הוא ישר זווית, $\angle AHD = 90^\circ$,
 לכן מתקיים:

$$\sin 64^\circ = \frac{AH}{25}$$

$$\Downarrow$$

$$AH = 25 \cdot \sin 64^\circ$$

$$\Downarrow$$

$$AH = 22.47 \text{ ס"מ}$$
 האורך של הגובה AH הוא:

ב. $S_{ABCD} = 2 \cdot S_{ADC}$

דרך I

$$S_{ADC} = \frac{1}{2} \cdot AH \cdot DC$$

$\Downarrow$

$$S_{ABCD} = AH \cdot DC$$

שטח המעוין הוא:

$$DC = 25 \text{ ס"מ}$$

במעוין כל הצלעות שוות, לכן:

$$S_{ABCD} = 25 \cdot 22.47 = 561.75 \text{ סמ"ר}$$

שטח המעוין הוא:

דרך II

$$S_{ADC} = \frac{1}{2} \cdot AD \cdot DC \cdot \sin 64^\circ$$

$$S_{ABCD} = AD \cdot DC \cdot \sin 64^\circ$$

שטח המעוין הוא:

$\Downarrow$

$$AD = DC = 25$$

$\Downarrow$

$$S_{ABCD} = 25 \cdot 25 \cdot \sin 64^\circ = 561.75 \text{ סמ"ר}$$

המשך תשובה לשאלה 5.

ג. (1) דרך I

$$\cos 64^\circ = \frac{DH}{25}$$

במשולש ישר-זווית ADH מתקיים:

↓

$$DH = 25 \cdot \cos 64^\circ = 10.96 \text{ ס"מ}$$

אורך הקטע DH הוא:

דרך II

במשולש ישר-זווית ADH

מתקיים משפט פיתגורס:

$$AD^2 = AH^2 + DH^2$$

$$25^2 = 22.47^2 + DH^2$$

↓

$$DH^2 = 120.09$$

$$DH = 10.96 \text{ ס"מ}$$

אורך הקטע DH הוא:

$$HC = DC - DH$$

(2)

$$HC = 25 - 10.96 = 14.04 \text{ ס"מ}$$

אורך הקטע HC הוא:

שאלה 6

לכל אדם יש אחד מסוגי הדם האלה: O, AB, B, A.
לפניך טבלה המתארת את ההתפלגות של אחוז סוגי הדם אצל בני האדם באוכלוסייה.

סוג הדם	A	B	AB	O
האחוז באוכלוסייה	38%	19%	8%	

- א. לכמה אחוזים מן האוכלוסייה יש סוג דם O ?
 ב. בעל סוג דם O יכול לקבל תרומת דם רק מבעל סוג דם O.
 מהי ההסתברות שתורם אקראי יוכל לתרום דם לבעל סוג דם O ? פרט.
 ג. בעל סוג דם A יכול לקבל תרומת דם מבעלי כל אחד מסוגי הדם O ו-A.
 מהי ההסתברות שתורם אקראי יוכל לתרום דם לבעל סוג דם A ? פרט.

תשובה לשאלה 6

- א. לכל אדם יש סוג אחד מסוגי הדם: O, AB, B, A.
 38% מהאוכלוסייה הם בעלי סוג דם A
 19% מהאוכלוסייה הם בעלי סוג דם B
 8% מהאוכלוסייה הם בעלי סוג דם AB
 לכן מתקיים:
 $38\% + 19\% + 8\% = 65\%$
 $\Downarrow$
 האחוז המשלים את סוגי הדם באוכלוסייה
 ל- 100% הוא:
 $100\% - 65\% = 35\%$
 $\Downarrow$
 לכן: 35% מהאוכלוסייה הם בעלי סוג דם O

- ב. 35% מהאוכלוסייה הם בעלי סוג דם O,
 לכן, ההסתברות שתורם אקראי
 יוכל לתרום דם לבעל סוג דם O היא:
 0.35

- ג. 38% מהאוכלוסייה הם בעלי סוג דם A
 35% מהאוכלוסייה הם בעלי סוג דם O
 האחוז באוכלוסייה של בעלי סוג דם A או O הוא:
 $35\% + 38\% = 73\%$
 $\Downarrow$
 $0.35 + 0.38 = 0.73$
 לכן, ההסתברות שתורם אקראי
 יוכל לתרום דם לבעל סוג דם A היא:
 0.73