

א. סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: חורף תשע"ד, 2014
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 !

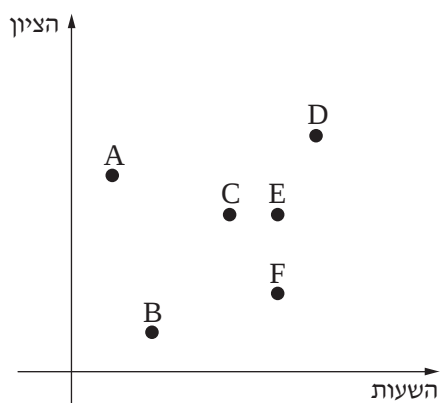
שאלה 1

- בחנות בגדים הקונים מקבלים הנחה של 20%, ומשלמים תוספת של מס ערך מוסף (מע"מ) של 18%.
- א. יעל בחרה בגדים בשווי של 1000 שקלים לפני חישוב ההנחה והמע"מ.
- (1) מצא את הסכום שיעל תשלם, כאשר מחשבים קודם את ההנחה ואחר כך את תוספת המע"מ.
- (2) מצא את הסכום שיעל תשלם, כאשר מחשבים קודם את תוספת המע"מ ואחר כך את ההנחה.
- ב. מיכל בחרה בגדים באותה חנות, בשווי של 2000 שקלים לפני חישוב ההנחה והמע"מ.
- האם סדר החישוב של ההנחה והמע"מ ישנה את הסכום שמיכל תשלם? נמק.

תשובה לשאלה 1

- א. (1) לאחר הנחה של 20%, המחיר הוא 80% מהמחיר המקורי:
- $$1000 \cdot 0.8 = 800 \text{ שקלים}$$
- לאחר תוספת המע"מ, המחיר הוא 118% מהמחיר לאחר ההנחה:
- $$800 \cdot 1.18 = 944 \text{ שקלים}$$
- לכן הסכום שיעל תשלם הוא: 944 שקלים
- (2) לאחר תוספת המע"מ, המחיר הוא 118% מהמחיר המקורי:
- $$1000 \cdot 1.18 = 1180 \text{ שקלים}$$
- לאחר הנחה של 20%, המחיר הוא 80% מהמחיר לאחר תוספת המע"מ:
- $$1180 \cdot 0.8 = 944 \text{ שקלים}$$
- לכן הסכום שיעל תשלם הוא: 944 שקלים
- ב. לפי סעיף א סדר החישוב של ההנחה והמע"מ לא ישנה את הסכום שתשלם מיכל, כי בכפל אין חשיבות לסדר:
- $$2000 \cdot 0.8 \cdot 1.18 = 2000 \cdot 1.18 \cdot 0.8 = 1888 \text{ שקלים}$$

שאלה 2

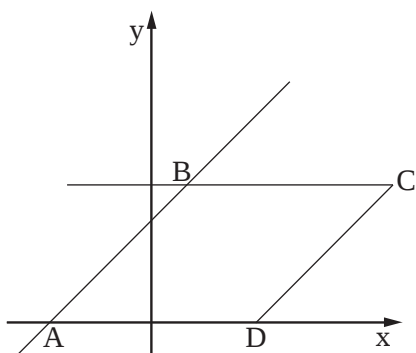


- שישה תלמידים התכוננו למבחן בתנ"ך.
הגרף שלפניך מציג את מספר השעות שהתלמידים התכוננו למבחן, ואת הציונים שקיבלו במבחן זה. התלמידים מסומנים בגרף על ידי האותיות A, B, C, D, E, F.
- א. מיהו התלמיד שהתכונן למבחן מספר השעות הגדול ביותר?
מיהו התלמיד שקיבל את הציון הנמוך ביותר?
- ג. מי הם התלמידים שקיבלו אותו ציון?
- ד. קבע מיהו התלמיד שמתאים לו המשפט:
"החבר שלי ואני התכוננו למבחן אותו מספר שעות, אך הוא קיבל ציון גבוה יותר מהציון שאני קיבלתי."

תשובה לשאלה 2

- א. לפי קריאת הגרף
התלמיד שהתכונן למבחן מספר השעות הגדול ביותר הוא:
תלמיד D
- ב. לפי קריאת הגרף
התלמיד שקיבל את הציון הנמוך ביותר הוא:
תלמיד B
- ג. לפי קריאת הגרף
התלמידים שקיבלו אותו ציון הם:
התלמידים C ו- E
- ד. לפי קריאת הגרף
התלמיד שמתאים לו המשפט הוא:
תלמיד F
כי תלמידים F ו- E למדו אותו מספר שעות, אך תלמיד E קיבל ציון גבוה יותר מתלמיד F.

שאלה 3



נתונה המקבילית ABCD (ראה ציור).

הצלע AB נמצאת על

הישר שמשוואתו $y = x + 3$.

A היא נקודה על ציר ה- x .

שיעור ה- x של נקודה B הוא 1.

א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

ב. שיעורי הנקודה D הם $(3, 0)$.

מצא את שיעורי הנקודה C. נמק.

ג. חשב את שטח המשולש ABD.

תשובה לשאלה 3

א. חיתוך הישר $y = x + 3$ עם ציר ה- x

הוא בנקודה שבה $y = 0$, לכן:

$$0 = x + 3$$

$\Downarrow$

$$x = -3$$

שיעורי הנקודה A:

$$A(-3, 0)$$

שיעור ה- x של הנקודה B הוא $x = 1$,

לכן:

$$y = 1 + 3$$

$\Downarrow$

$$y = 4$$

$$B(1, 4)$$

שיעורי הנקודה B:

המשך תשובה לשאלה 3

ב. דרך I:

$$\left(\frac{1+3}{2}, \frac{4+0}{2}\right)$$

$$\Downarrow$$

$$(2, 2)$$

במקבילית האלכסונים חוצים זה את זה,
לכן השיעורים של נקודת מפגש האלכסונים
הם:

$$\frac{x + (-3)}{2} = 2, \quad \frac{y + 0}{2} = 2$$

$$x = 7 \quad y = 4$$

על פי נוסחת אמצע קטע, שיעורי הנקודה C
מקיימים:

$$C(7, 4)$$

שיעורי הנקודה C:

דרך II:

BC מקביל לציר ה־x עובר דרך B(1, 4),

$$y = 4$$

לכן משוואת BC:

$$y - 0 = 1(x - 3)$$

$$\Downarrow$$

$$y = x - 3$$

DC מקביל ל־AB, לכן שיפועו 1 והוא עובר
דרך D(3, 0),

לכן משוואת DC:

$$\begin{cases} y = 4 \\ y = x - 3 \end{cases}$$

שיעורי הנקודה C מתקבלים מפתרון

מערכת המשוואות:

$$C(7, 4)$$

שיעורי הנקודה C:

$$S_{\triangle ABD} = \frac{AD \cdot y_B}{2}$$

$$AD = 6$$

ג. במשולש ABD הגובה לצלע AD הוא

$$y_B = 4$$

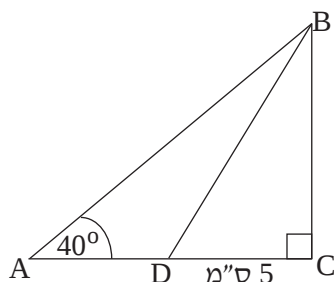
$$\Downarrow$$

שיעור ה־y של B:

$$S_{\triangle ABD} = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12$$

לכן שטח המשולש ABD:

שאלה 4



במשולש ישר-זווית ABC ($\angle BCA = 90^\circ$),

BD הוא התיכון לניצב AC .

נתון: $DC = 5$ ס"מ, $\angle BAC = 40^\circ$

(ראה ציור).

א. חשב את אורך הניצב AC .

ב. חשב את אורך הניצב BC .

ג. חשב את שטח המשולש ABD .

ד. חשב את גודל $\angle CBD$.

תשובה לשאלה 4

BD תיכון ל- AC

א.

$\Downarrow$

$$AD = DC$$

לפי הנתון $DC = 5$ ס"מ

$\Downarrow$

$$AC = 10 \text{ ס"מ}$$

ב. במשולש ישר זווית ABC ,

שבו ($\angle ACB = 90^\circ$) מתקיים:

$$\tan 40^\circ = \frac{BC}{10}$$

$\Downarrow$

$$BC = 10 \cdot \tan 40^\circ$$

$\Downarrow$

$$BC = 8.39 \text{ ס"מ}$$

/המשך בעמוד 7/

המשך תשובה לשאלה 4

ג. דרך I:

במשולש ADB

הגובה לצלע AD הוא הניצב BC ,

לכן שטח משולש ABD הוא:

$$S_{\Delta ABD} = \frac{AD \cdot BC}{2} = \frac{5 \cdot 8.39}{2}$$

$$S_{\Delta ABD} = 20.98 \text{ סמ"ר}$$

דרך II:

שטח המשולש ABD הוא הפרש השטחים

של שני משולשים ישרי זווית ABC ו- BDC :

$$S_{\Delta ABC} - S_{\Delta BDC}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{AC \cdot BC}{2} = \frac{10 \cdot 8.39}{2} = 41.96$$

$$S_{\Delta BDC} = \frac{DC \cdot BC}{2} = \frac{5 \cdot 8.39}{2} = 20.98$$

$$41.96 - 20.98 = 20.98 \text{ סמ"ר}$$

לכן שטח משולש ABD הוא:

ד. במשולש ישר זווית BCD שבו

 $(\angle BCD = 90^\circ)$ מתקיים:

$$\tan \angle CBD = \frac{DC}{BC}$$

$$\Downarrow$$

$$\tan \angle CBD = \frac{5}{8.39}$$

$$\Downarrow$$

$$\angle CBD = 30.79^\circ$$

/המשך בעמוד 8/

שאלה 5

לפניך ציור המציג פריסה של קובייה.

על כל אחת מהפאות של הקובייה רשום אחד מן המספרים: 1, 2, 3.

1			
1	1	2	2
			3

על שלוש פאות רשום המספר 1,

על שתי פאות רשום המספר 2,

על פאה אחת רשום המספר 3.

מטילים את הקובייה פעם אחת.

א. מהי ההסתברות שיתקבל המספר 2?

ב. מהי ההסתברות שיתקבל מספר קטן מ-3?

ג. תכנן קובייה אחרת שרשומים בה שלושת המספרים: 1, 2, 3,

כך שבהטלת הקובייה פעם אחת, ההסתברות שיתקבל המספר 3 תהיה $\frac{4}{6}$.

בציור של פריסת הקובייה שלפניך, רשום מספר על כל אחת מן הפאות,

כך שהפריסה תתאר את הקובייה שתכננת.

תשובה לשאלה 5

א. המספר 2 רשום על שתי פאות מבין שש

הפאות, לכן ההסתברות שיתקבל המספר 2:

$$P(2) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

ב. המספרים 2 או 1 רשומים על חמש פאות

מבין שש הפאות, לכן ההסתברות שיתקבל

מספר קטן מ-3:

$$P(\text{מספר קטן מ-3}) = P(2) + P(1)$$

$$P(\text{מספר קטן מ-3}) = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$$

ג. כדי לקבל את ההסתברות המבוקשת

המספר 3 חייב להופיע על ארבע פאות מתוך

שש הפאות של הקובייה. בשתי הפאות הנותרות

חייבים להופיע המספרים 2 ו-1, לכן:

על פאה אחת יהיה רשום המספר 1

על פאה אחת יהיה רשום המספר 2

על ארבע פאות יהיה רשום המספר 3

פריסה אפשרית היא למשל:

1			
2	3	3	3
			3

שאלה 6

בבית הספר שיוסי, תמר ואורי לומדים בו, הציון השנתי של כל תלמיד הוא ממוצע הציונים של 5 עבודות.

א. יוסי קיבל את הציונים: 50, 68, 74, 80, 98.

חשב את הציון השנתי של יוסי.

ב. הציון השנתי של תמר הוא 80.

ידוע כי בשתי עבודות קיבלה תמר את הציונים 50 ו-98,

ובכל אחת משלוש העבודות האחרות היא קיבלה אותו ציון.

מהו הציון שקיבלה תמר בכל אחת מהעבודות האחרות?

ג. אורי הגיש שתי עבודות, וקיבל את הציונים 52 ו-98.

עליו להגיש עוד שלוש עבודות.

מהו הציון השנתי הגבוה ביותר שאורי יוכל לקבל?

(אורי יוכל לקבל ציון מ-0 עד 100 בכל אחת מהעבודות.)

תשובה לשאלה 6

א. הציון השנתי $\bar{x}$

הוא ממוצע הציונים של 5 עבודות: $\bar{x} = \frac{50 + 68 + 74 + 80 + 98}{5} = 74$

ב. דרך I:

נסמן ב- x את הציון שקיבלה תמר בכל אחת משלוש

העבודות האחרות:

$$\frac{50 + 3x + 98}{5} = 80$$

$\Downarrow$

$$50 + 3x + 98 = 5 \cdot 80$$

$\Downarrow$

$$x = 84$$

ונקבל:

דרך II:

כדי לקבל ציון ממוצע 80 ב-5 עבודות,

$$80 \cdot 5 = 400$$

סך כל הציונים בכל 5 העבודות הוא:

$$98 + 50 = 148$$

הציונים שקיבלה תמר בשתי עבודות הוא:

סך כל הציונים שקיבלה תמר בשלוש העבודות

$$400 - 148 = 252$$

יחד:

תמר קיבלה את אותו הציון בכל אחת משלוש

העבודות האחרות, לכן בכל אחת מהעבודות

האחרות הציון שקיבלה תמר הוא:

$$252 : 3 = 84$$

המשך תשובה לשאלה 6

ג. הציון הגבוה ביותר שאורי יוכל לקבל בכל אחת

משלוש העבודות האחרות הוא 100 ,

לכן הציון השנתי הגבוה ביותר שאורי יוכל לקבל

הוא:

$$\frac{52 + 98 + 3 \cdot 100}{5} = 90$$