

פתרון הבחינה

במתמטיקה

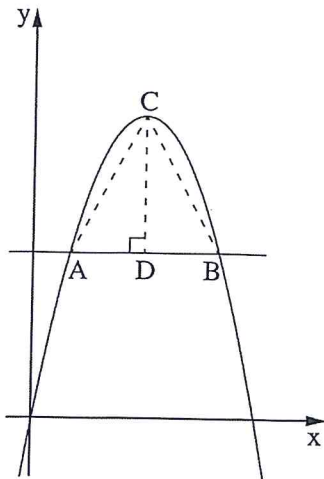
קיץ תשע"ח, 2018, מועד ב, שאלון: 35381

מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.





אלגברה

1. בציור שלפניך מתוארת הפרבולה שמשוואתה היא $y = -x^2 + 6x$, הישר שמשוואתו היא $y = 5$.
 - א. מצא את שיעורי קודקוד הפרבולה, C.
 - הנקודות A ו-B הן נקודות החיתוך של הפרבולה והישר, כמתואר בציור.
 - ב. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.
 - CD הוא גובה במשולש ABC (ראה ציור).
 - ג. (1) מהו אורך הגובה CD?
(2) חשב את שטח המשולש ABC.

א. $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2(-1)} = 3$ קלוקו

כדי למצוא את שיעור ה-y של קלוקו הנקודה נציב $x=3$ במשוואת הפרבולה.
נקבל:

$$y = -1 \cdot 3^2 + 6 \cdot 3 = 9$$

$C(3, 9)$

ב. כדי למצוא נקודות החיתוך בין הפרבולה לישר נפתור את מערכת המשוואות שלהם:

$$\begin{cases} y = -x^2 + 6x \\ y = 5 \end{cases}$$





$$5 = -x^2 + 6x$$

$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

$$a=1 \quad b=-6 \quad c=5$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5}}{2 \cdot 1} = \frac{6 \pm 4}{2}$$

$$x_1 = \frac{6+4}{2} = 5$$

$$x_2 = \frac{6-4}{2} = 1$$

$$\boxed{A(1, 5)}$$

$$\boxed{B(5, 5)}$$

(1) . c

$$CD = \text{הצג} y - \text{הצג} y = y_c - y_D$$

$$y_c = 9$$

ענף 480 כ

$$y_D = 5$$

ענף העמלן

$$CD = 9 - 5 = 4$$

$$\boxed{CD = 4}$$



$$S_{\Delta} ABC = \frac{AB \cdot CD}{2} \quad (2)$$

$$AB = x_B - x_{(A)} = 5 - 1 = 4$$

$$CD = 4 \quad \text{זכי סעיף ב' (1)}$$

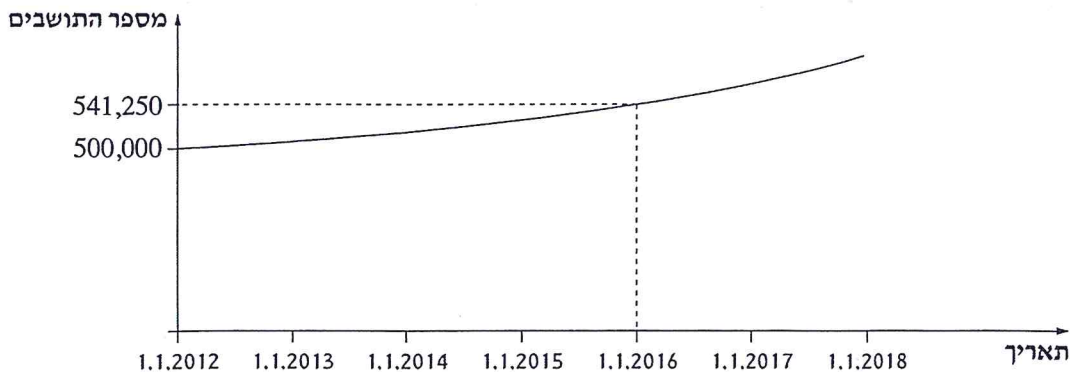
$$S_{\Delta} ABC = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8$$

שטח המשולש הוא 8 יחידות



2. האוכלוסייה בעיר מסוימת גדלה בכל שנה באופן מעריכי.

הגרף שלפניך מתאר את גידול האוכלוסייה מן התאריך 1.1.2012 עד התאריך 1.1.2018.



- א. (1) מה היה מספר התושבים בעיר בתאריך 1.1.2012?
 (2) מה היה מספר התושבים בעיר בתאריך 1.1.2016?
- ב. (1) פי כמה גדל מספר התושבים בעיר במשך שנה אחת?
 בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.
 (2) בכמה אחוזים גדל מספר התושבים בעיר במשך שנה אחת?
- ג. כמה תושבים היו בעיר בתאריך 1.1.2018?

1. (1) $500,000$ תושבים (עפ"י הגרף)

(2) $541,250$ תושבים (עפ"י הגרף)

$M_0 = 500,000$ (1) ב.

$M_4 = 541,250$

$M_4 = M_0 \cdot q^4$ עפ"י הנוסחה!

$500,000 \cdot q^4 = 541,250$



$$q^4 = \frac{541250}{500000}$$

$$q^4 = 1.0825$$

$$q = \sqrt[4]{1.0825} = 1.02$$

מסנני הלטקום עברו על סנה פי 1.02

$$q = \frac{100 + P}{100} \quad (2)$$

$$q = 1.02 \quad \text{ל'ב'ק}$$

$$1.02 = \frac{100 + P}{100} \quad / \cdot 100$$

$$102 = 100 + P$$

$$P = 2$$

מסנני הלטקום עברו על סנה ק - 2%

עליון אמבון את מסנני הלטקום קטנה
2018.

אם ניקח את נקודת ההגעה את סנה 2012



אז עיניו למצוא את מספר התשלום לאחר 6 שנים, סומר עיניו למצוא את M_6 .

$$M_6 = M_0 \cdot q^6$$

$$M_0 = 50000 \quad M_6 = 500,000 \cdot 1.02^6 = 563,081$$

$$q = 1.02$$

צריך נוסחה:

אם ניקח את תקופת ההתחלה בשנת 2016 אז עיניו למצוא את מספר התשלום לאחר שניעיים, סומר עיניו למצוא את M_2 .

$$M_0 = 541,250$$

$$q = 1.02$$

$$M_2 = M_0 \cdot q^2$$

$$M_2 = 541,250 \cdot 1.02^2$$

$$M_2 = 563,117$$

מספר התשלום בתאריך 1.1.2018 הוא

563,081	תשלום
---------	-------

563,117	תשלום
---------	-------

כך תראה
אם יניח את התקופה

||



3. שכרו של דני עלה בסכום קבוע בכל חודש.
 בחודש הראשון לעבודתו קיבל דני שכר של 7,000 שקלים.
 בחודש הרביעי לעבודתו קיבל דני שכר של 7,246 שקלים.
 א. בכמה שקלים עלה השכר של דני בכל חודש?
 דני עבד 12 חודשים.
 ב. (1) מה היה השכר של דני בחודש ה-12?
 (2) מה היה השכר הכולל של דני ב-12 החודשים שבהם עבד?

$$Q_1 = 7000$$

$$Q_4 = 7246$$

דני נוסח האליווה הלווי

$$Q_4 = Q_1 + 3d$$

$$Q_1 = 7000 \quad \text{ובקו:}$$

$$7246 = 7000 + 3d$$

$$7246 - 7000 = 3d$$

$$3d = 246 \quad /:3$$

$$d = 82$$

השכר עלה כל חודש ב-82 שקלים



ג. (1) חילון ארבעה אל a_{12}

סעי' נוסח האליקטור: $a_{12} = a_1 + 11d$

ס $a_1 = 7,000$ זהו הערך

זהו סוף $d = 82$

לפי זה יתקבל:

$$a_{12} = 7000 + 11 \cdot 82 = 7,902$$

הערך החוזר ה-12 הוא 7,902 שקלים

(2) כדי למצוא את הערך הכולל חילון ארבעה אל S_{12}

זהו נוסח הסכום:

$$S_n = \frac{n [2a_1 + d(n-1)]}{2}$$



$$n=12, \quad a_1=7000, \quad d=82$$

לפי הנוסחה הנקראת:

$$S_{12} = \frac{12 [2 \cdot 7000 + 82 (12-1)]}{2} = \frac{12 \cdot (14000 + 902)}{2}$$

$$S_{12} = \frac{12 \cdot 14902}{2} = 89,412$$

השכר הנטול ב-12 החודשים הוא 89,412 שקלים



טריגונומטריה

4. ABCD הוא טרפז (AB || DC).

AE ו-BG הם גבהים בטרפז (ראה ציור).

נתון: 3 ס"מ = AB, 4 ס"מ = AD,

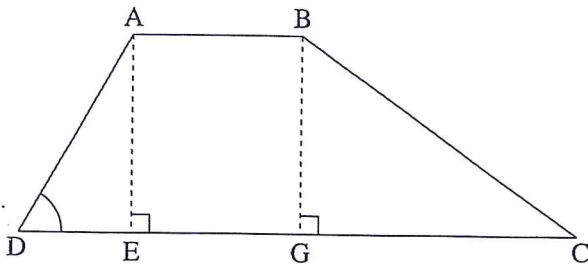
5 ס"מ = GC, $\angle ADC = 60^\circ$.

א. מצא את האורך של גובה הטרפז.

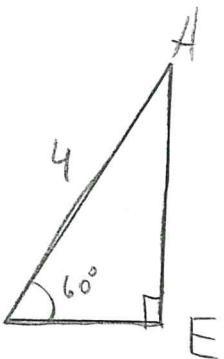
ב. מצא את גודל הזווית BCG.

ג. (1) חשב את אורך הצלע BC.

(2) חשב את היקף הטרפז ABCD.



א. נמצא את אורך הגובה AE
הצולל ADE, נאמנה:



AD = 4 זהו הישן
 $\angle ADC = 60^\circ$ זהו הישן

$$\sin 60^\circ = \frac{AE}{4} \quad / \cdot 4$$

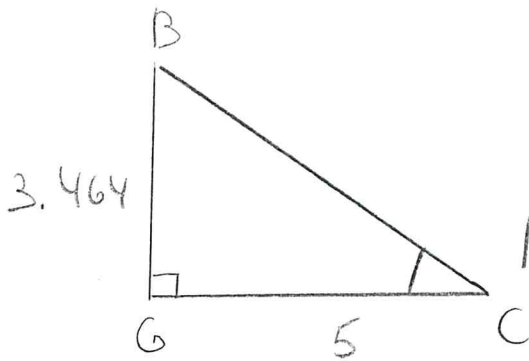
$$4 \cdot \sin 60^\circ = AE$$

$$AE = 3.464$$

אורך הגובה הוא 3.464 ס"מ

ב. נמצא את הצולל BGC
BGC





$$BG = AE = 3.464$$

ענף ימין $GC = 5$

$$\tan \angle C = \frac{3.464}{5}$$

$$\angle C = 34.71^\circ$$

$$\angle BCG = 34.71^\circ$$

ע. (א) נמצא את BC במשולש וטר הקו"ל → BGC.

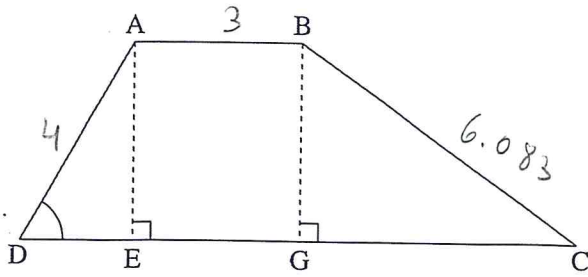
נישני במשפט פיתגורס (כאן סינוס זמני) →

$$5^2 + 3.464^2 = BC^2$$

$$BC = 6.083$$

$$BC = \approx 6.083$$





(2) חיינו למצוא את
היקף הסולם:

היקף הסולם = $AB + BC + CD + DA$

$AB = 4$

$BC = 6.083$

$DA = 4$

אם נתון
אם ידוע \bar{E} (1)

אם נתון

CD

חיינו למצוא את

$CD = GC + EG + DE$

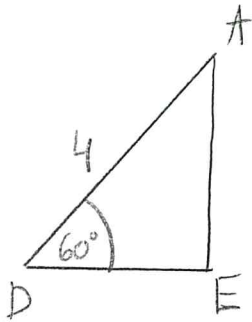
$GC = 5$ אם נתון

$GE = AB = 3$

אם נתון

אם נתון DE במשולש ישר הזווית ADE





$$\cos 60^\circ = \frac{DE}{4} \quad / \cdot 4$$

$$4 \cdot \cos 60^\circ = DE$$

$$DE = 2$$

$$CD = 5 + 3 + 2 = 10$$

היקף הסולם:

$$3 + 6.083 + 4 + 10 = 23.083$$

היקף הסולם הוא	23.083	מ"מ
----------------	--------	-----



הסתברות וסטטיסטיקה

5. מטילים שתי קוביות משחק הוגנות.

- א. מהי ההסתברות ששתי הקוביות יראו את אותו המספר? נמק.
- ב. מהי ההסתברות שסכום המספרים שעל הקוביות יהיה 7? נמק.
- ג. מהי ההסתברות שמכפלת המספרים שעל הקוביות תהיה 6? נמק.

נביע אל מותק המצג

	6	5	4	3	2	1	
							קוביה
							קוביה
	(1,6)	(1,5)	(1,4)	(1,3)	(1,2)	(1,1)	1
	(2,6)	(2,5)	(2,4)	(2,3)	(2,2)	(2,1)	2
	(3,6)	(3,5)	(3,4)	(3,3)	(3,2)	(3,1)	3
	(4,6)	(4,5)	(4,4)	(4,3)	(4,2)	(4,1)	4
	(5,6)	(5,5)	(5,4)	(5,3)	(5,2)	(5,1)	5
	(6,6)	(6,5)	(6,4)	(6,3)	(6,2)	(6,1)	6

הקוביה שמהטלת שתי קוביות יש 36 תוצאות אפשריות.

א. שתי הקוביות יראו אותו מספר. הקבוצה האפשריות היא: (1,1) (2,2) (3,3) (4,4) (5,5) (6,6)

כלומר קיימות 6 תוצאות אפשריות מתוך 36

התוצאה האפשריות, ולכן, ההסתברות היא:



$$P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$P = \frac{1}{6}$$

ב. סכום המספרים 8 הקובלג הוא 7 מתאליז
מתקיימת הבטוי:

$$(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$$

כיוון קיימים 6 תוצאות אפשריות זקוף סכום 8

7 ומתק 36 תוצאות אפשריות, ולכן ההסתברות היא

$$P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

ג. מכפלת המספרים 6 הקובלג היה 6 מתאליז
מתקיימת הבטוי:

$$(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)$$

כיוון קיימים 4 תוצאות אפשריות מתק 36 תוצאות



אפשרות 1, אכן ההסתברות היא:

$$P = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

$$P = \frac{1}{9}$$

הערה: ניתן אפילו שלא פריסה טו ארוך

המצבים, צדק, הגאון

אקוביה ראשונה וט 6 גובאל אפשרות

אקוביה שניה וט 6 גובאל אפשרות

אכן בצייקת שני הקוביות וט 6.6, כלומר

36 גובאל אפשרות.

לפי זה אכן אחי מהסבויים נמצא את מספר

הגובאל האפשרות צדק אולי ונדע

את ההסתברות.

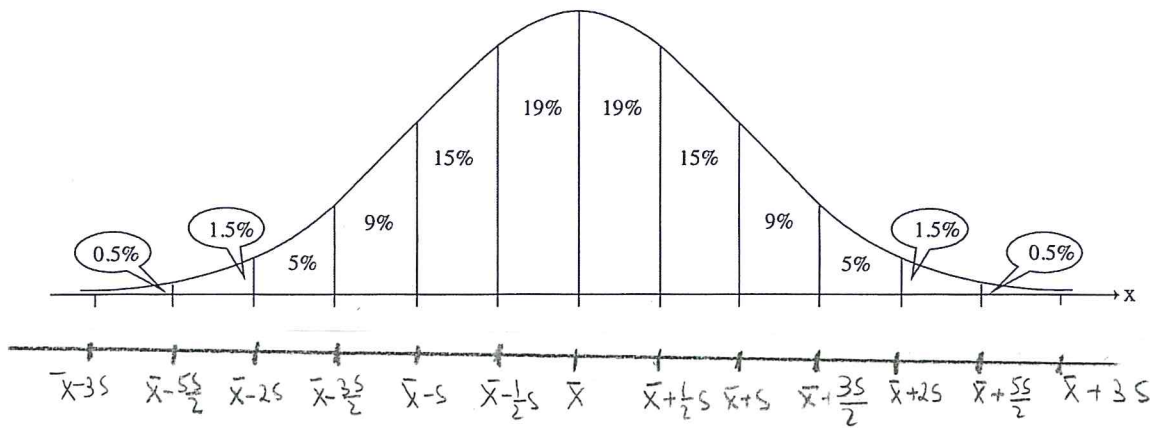


6. תנובת החלב היומית של פרות ברפת מסוימת מתפלגת נורמלית עם סטיית תקן של 6 ליטרים.

ידוע ש- 7% מן הפרות מניבות יותר מ- 41 ליטרים ביום.

- א. מצא את הממוצע של תנובת החלב היומית של הפרות ברפת זו.
- ב. כמה אחוזים מן הפרות ברפת מניבות פחות מ- 20 ליטרים ביום?
- ג. כמה אחוזים מן הפרות ברפת מניבות יותר מ- 20 ליטרים ביום ופחות מ- 29 ליטרים ביום?
- ד. ברפת יש 400 פרות. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה מן הפרות מניבות יותר מ- 41 ליטרים ביום?

לפניך גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות). היעזר בו בחישוביך.



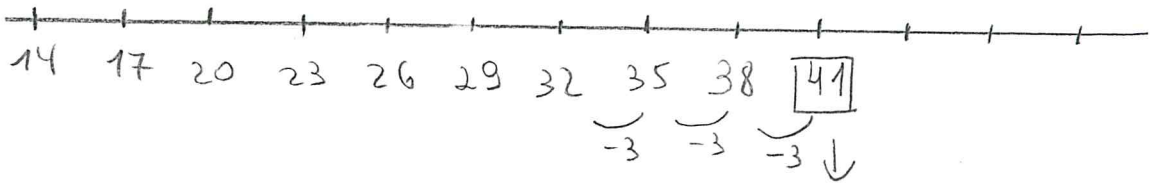
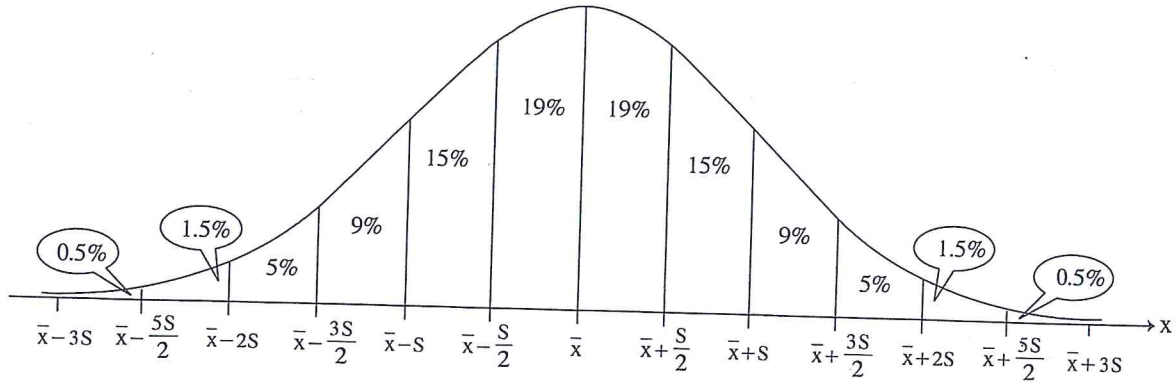
א. 7% מהפרות מניבות יותר מ- 41 ליטרים.

נחלק את האחוזים מ- 0.5% עד 5% ונגיע ל- 7%.

$$0.5 + 1.5 + 5 = 7\%$$

נכאן ש- 41 ליטרים מניבים $\bar{x} + \frac{3s}{2}$.





מקובל על נגיד אל הממוצע בטווח סט"ל היתקן הוא 6
 למצוי סט"ל היתקן הוא $\frac{6}{2}$ בממוצע 3
 (35-3=32, 38-3=35, 41-3=38)
 $\bar{x} = 32$ נקבה

הממוצע הוא 32 זיטר

ג. ערך הערך הממוצע!
 $0.5\% + 1.5\% = 2\%$

2% מהכמות הניקוח בחלק א-20 זיטר

ד. חיינו למצוא את אחוז הפולג המניקוח בין 20 ל-29 זיטר.

ערך הערך: $5\% + 9\% + 15\% = 29\%$

אחוז הפולג המניקוח בין 20 ל-29 זיטר הוא 29%



3. עפי' הנתון 7% מהכנסה מניקוט ילדו מ-41 איסר

אם כך אינו אמבא כמה היא 7% ממגן 400

7% ממגן 400 היא

$$\frac{7}{100} \cdot 400 = 28$$

כל גזרת פולונציה

כמות	מחיר	מחיר
x	7%	מחיר
400	100%	מחיר

$$100x = 7 \cdot 400$$

$$100x = 2800$$

$$x = 28$$

28 פולונציה מניקוט ילדו מ-41 איסר

