

פתרון הבחינה

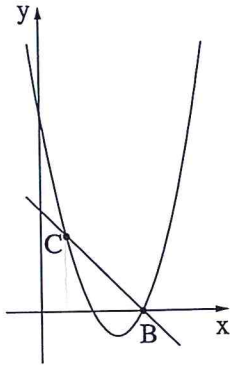
במתמטיקה

קיץ תשע"ז, 2017, מועד ב, שאלונים: 312, 35802
מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.





1. בציור שלפניך מסורטטים הגרפים של שתי הפונקציות:

$$f(x) = x^2 - 6x + 8$$

$$g(x) = -x + 4$$

שני הגרפים נחתכים בנקודות B ו- C, כמתואר בציור.

א. מצא את שיעורי הקדקוד של הפרבולה.

ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפרבולה.

ג. מצא את שיעורי הנקודות B ו- C.

ד. חשב את אורך הקטע BC.

$$X_{\text{קדקוד}} = -\frac{b}{2a} \quad \text{1c}$$

$$f(x) = x^2 - 6x + 8$$

$$X_{\text{קדקוד}} = \frac{-(-6)}{2 \cdot 1} = \frac{6}{2} = 3$$

$$f(3) = 3^2 - 6 \cdot 3 + 8 = -1$$

$$(3, -1) \text{ קדקוד הפרבולה}$$

$$X > 3 \quad \text{ג} \quad \text{עולה}$$

$$X < 3 \quad \text{יורד}$$



ג. הנקודות B ו-C הן נקודות החיתוך
 בין 2 הפונקציות וכן נמצא את
 המשוואה של שני הפונקציות:

$$\begin{cases} y = x^2 - 6x + 8 \\ y = -x + 4 \end{cases}$$

$$x^2 - 6x + 8 = -x + 4$$

$$x^2 - 6x + 8 + x - 4 = 0$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

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

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm 3}{2}$$

$$x_1 = 4 \quad x_2 = 1$$

נציב את שני הערכים של x ונקבל



קטלוג מהפועל צולג: נוח להצביק במטוואה

$$y = -x + 4$$

$$x = 1 \rightarrow y = -1 + 4 = 3$$

$$x = 4 \rightarrow y = -4 + 4 = 0$$

$C(1,3)$	$B(4,0)$
----------	----------

על פי הגורף:

3. אי שמכיר את נוסחת המרחק בין 2 נקודות ומצא את התשובה באמצעות הנוסחה:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

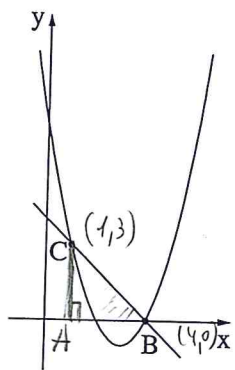
$$(4,0) \quad d_{BC} = \sqrt{(4-1)^2 + (0-3)^2} = \sqrt{18}$$

$$(1,3)$$

$$d_{BC} = \sqrt{18} = 4.24$$

$\sqrt{18}$	או	$BC = 4.24$
-------------	----	-------------





צריך לוסטר היא קאמנצקל

אטנה פירגאוס.

לויז אנק רצו X נקודה C (1, 3)

אנקל אגמטול CAB, טעמי הקוקלניז טוה מ:

$$X(A) = X(C) = 1 \quad A(1, 0)$$

$$B(4, 0)$$

$$C(1, 3)$$

המטול הוא יטר צולל ולין מתקווים

$$BC^2 = AC^2 + AB^2$$

$$AC = 3 - 0 = 3$$

$$AB = 4 - 1 = 3$$

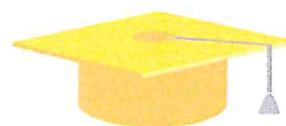
$$BC^2 = 3^2 + 3^2$$

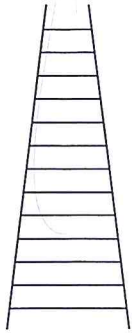
$$BC^2 = 18$$

$$BC = \sqrt{18} = 4.24$$

$$BC = \sqrt{18} = 4.24$$

אטמה!





2. בסולם יש 13 שלבים מעץ. כל שלב בסולם קצר באורך קבוע מן השלב שמתחתיו. אורך השלב התחתון הוא 83 ס"מ ואורך השלב הרביעי מלמטה הוא 71 ס"מ (ראה ציור).
- א. מצא בכמה ס"מ קצר כל שלב בסולם מן השלב שמתחתיו.
- ב. מצא את אורך השלב הרביעי מלמעלה בסולם.
- ג. חשב מהו סכום אורכם של כל השלבים בסולם.

א. (סדרה חשבונית) $a_1 = 83$

$$a_1 = 83$$

$$a_4 = 71$$

נניח הנדסה של האורך הנכנס, הסדרה חשבונית

$$a_4 = a_1 + 3d$$

$$a_1 + 3d = 71$$

(נניח $a_1 = 83$ ונמצא d):

$$83 + 3d = 71$$

$$3d = 71 - 83$$

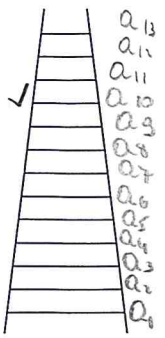
$$3d = -12 \quad / :3$$

$$d = \frac{-12}{3}$$

$$d = -4$$

תשובה: 4





ב. הטק הוגיני מלמדה הוא הטק
הקטני מלמדה (ואה סוסאס)
אין איוני מלמדה אה a_{10} טאט
 $d = -4$, $a_1 = 83$

$$a_{10} = a_1 + 9d$$

$$a_{10} = 83 + 9(-4) = 47$$

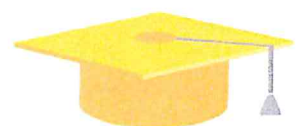
איוק הטק 47

ג. הסוסאס וט 13 טאט ואיוני מלמדה
סוסאס איוקט 13 הטקט, טאט
 S_{13}
13-קט הנוסחת הסוסאס:

$$n = 13, \quad d = -4, \quad a_1 = 83$$

$$S_{13} = \frac{13 [2 \cdot 83 - 4(13-1)]}{2} = \frac{13 [166 - 4 \cdot 12]}{2}$$

$$S_{13} = 767$$





3. במעבדה נערך ניסוי. בניסוי הכניסו חיידקים לשתי מבחנות באותו הזמן.
 במבחנה הראשונה היו 24,000 חיידקים בתחילת הניסוי.
 מספר החיידקים במבחנה הראשונה גדל בכל חודש ב-30%.
 א. כמה חיידקים יהיו במבחנה הראשונה כעבור 5 חודשים מתחילת הניסוי?
 במבחנה השנייה היו 32,000 חיידקים בתחילת הניסוי.
 מספר החיידקים במבחנה השנייה גדל בכל חודש באחוז קבוע.
 כעבור חודשיים מתחילת הניסוי היו במבחנה השנייה 50,000 חיידקים.
 ב. בכמה אחוזים גדל מספר החיידקים במבחנה השנייה בכל חודש?
 ג. באיזו מבחנה, הראשונה או השנייה, יהיו יותר חיידקים כעבור 5 חודשים מתחילת הניסוי?

א. $M_0 = 24,000$ הי הנתון

מספר החיידקים גדל כל חודש ב-30%, כלומר 1.3

אז הנוסחה:

$$q = \frac{100+p}{100}$$

כאן $p = 30\%$

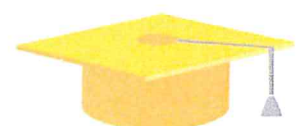
$$q = \frac{100+30}{100} = 1.3$$

הינה נמצא את:

$$M_t = M_0 q^t$$

$$M_5 = M_0 q^5$$

לכן את הנתונים גנאסמה ונקבל:





$$M_5 = 24,000 \times 1.3^5 = 89,110$$

89,110	חייב
--------	------

ה. שאל האמורה הטובה:

$$M_0 = 32,000$$

$$M_2 = 50,000$$

↓

$$M_0 q^2 = 50,000$$

$$32,000 \cdot q^2 = 50,000 \quad / : 32000$$

$$q^2 = \frac{50,000}{32,000}$$

$$q^2 = 1.5625$$

$$q = \sqrt{1.5625}$$

$$q = 1.25$$

כ. חאבאל אר אלוץ הג דילה נאזר קנאל:



$$q = \frac{100 + P}{100}$$

$$1.25 = \frac{100 + P}{100} \quad / \cdot 100$$

$$125 = 100 + P$$

$$P = 125 - 100$$

$$P = 25\%$$

אחוז העדלה בנח חובט הוא 25%.

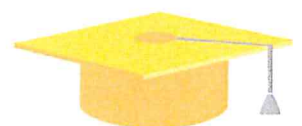
ג. נמצא את כמות החיזוקים לאחר 5 חזטים במקומה הטובה באטום: $q = 1.25$, $M_0 = 32,000$

$$M_5 = M_0 q^5$$

$$M_5 = 32,000 \times 1.25^5 = 97,656$$

לאחר 5 חזטים: במקומה באטום יש 89,110 חיזוקים
 במקומה טניה יש 97,656 חיזוקים

ולכן: במקומה טניה יש יותר חיזוקים



4. נתונה פירמידה ישרה $SABCD$, שבסיסה $ABCD$, הוא מלבן.

SH הוא גובה בפירמידה (ראה ציור).

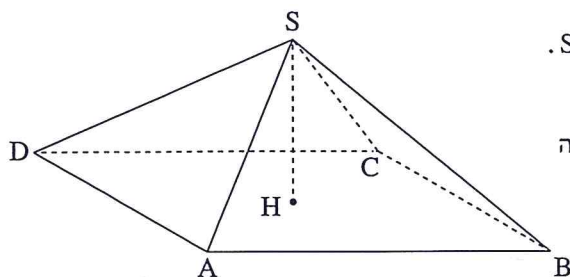
נתון: $SH = 12$ ס"מ, $AB = 25$ ס"מ, $AC = 30$ ס"מ.

א. חשב את אורך AD .

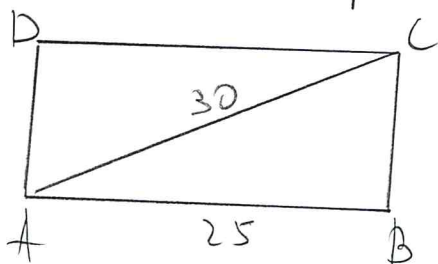
ב. חשב את גודל הזווית שבין מקצוע צדדי של הפירמידה

ובין בסיס הפירמידה.

ג. חשב את היקף המשולש ABS .



1. בסיס הפירמידה הוא מלבן $ABCD$
 $AC = 30$
 $AB = 25$



במצב זה משתמש בטרקטור

נמצא את AD :

$$30^2 = 25^2 + BC^2$$

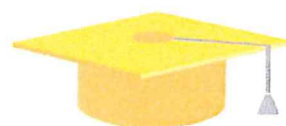
$$30^2 - 25^2 = BC^2$$

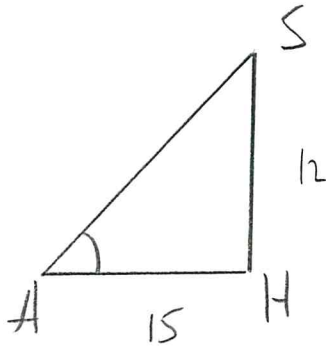
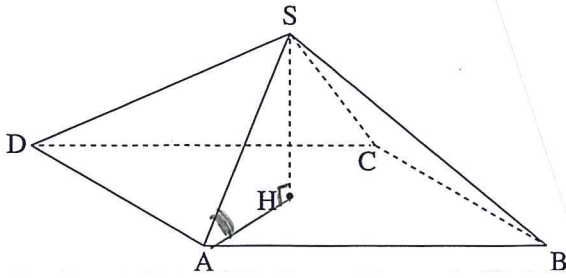
$$275 = BC^2 / \sqrt{}$$

$$BC = 16.58$$

$$AD = BC = 16.58$$

2. נחשב את הזווית שבין SA ומישור הבסיס
 הטרקטור H (בסיס הפירמידה)





הזווית $\angle SAH$ היא

הזווית בין הקצה לבסיס.

נמצא את הזווית במשולש

ישרי הזווית $\angle SAH$.

$SH = 12$ זכאי הנתון

$$AH = \frac{AC}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

$$\tan \angle SAH = \frac{12}{15}$$

$$\angle SAH = 38.66^\circ$$

ע. ABS הוא משולש שווה שוקיים טבעי:

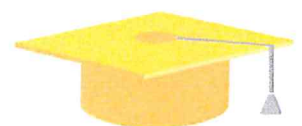
$$SA = SB$$

נמצא את SA במשולש ישרי הזווית

SAH (ראו סעיף ה')

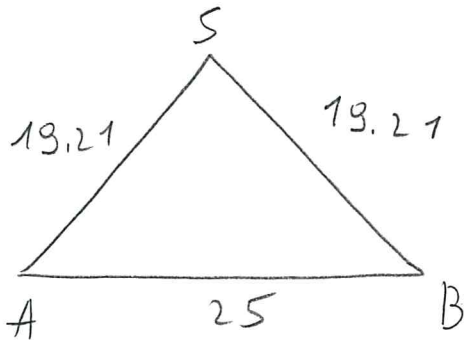
יחידה ממשית טיגראוס נקרא:

$$SA^2 = 12^2 + 15^2$$



$$SA^2 = 369 / 5$$

$$SA = 19.21$$



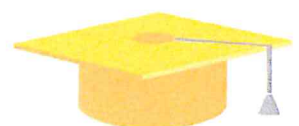
נמצא את היקף המטולט

$$SA = SB = 19.21$$

$$AB = 25 \quad \text{ע"פ הנתון}$$

$$\text{היקף המטולט} = 19.21 \times 2 + 25 = 63.42$$

היקף המטולט הוא 63.42 מ



5. הציון שתלמיד יכול לקבל במבחן הוא בין 0 ל-100.
- תלמיד נבחן בארבעה מבחנים וקיבל את הציונים האלה: 90, 80, 72, 58.
- א. (1) מהו הממוצע של ארבעת הציונים?
(2) מהו החציון של ארבעת הציונים?
- התלמיד נבחן במבחן חמישי.
- ב. (1) מהו ממוצע הציונים הגבוה ביותר שהוא יכול לקבל בחמשת המבחנים?
(2) מהו ממוצע הציונים הנמוך ביותר שהוא יכול לקבל בחמשת המבחנים?
- ג. מהו הציון שעל התלמיד לקבל במבחן החמישי כדי שממוצע הציונים שלו בחמשת המבחנים יהיה 72?

1/1. (1)

$$\bar{X} = \frac{58 + 72 + 80 + 90}{4} = \frac{300}{4} = 75$$

$$\bar{X} = 75$$

$$58, 72, 80, 90 \quad (2)$$

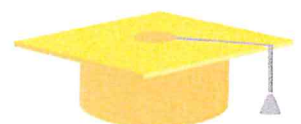
הציונים מסודרים בסדר עולה

החציון הוא הציון הממוצע בין 72 לבין 80

$$\frac{72 + 80}{2} = 76$$

$$\text{החציון הוא } 76$$

ב. (1) הממוצע העולה הוא יתקבל כאשר
המבחן החמישי יקבל את הציון העולה
היטותי, כלומר 100.





הממוצע במקרה זה יהיה:

$$\bar{X} = \frac{58 + 72 + 80 + 90 + 100}{5} = \frac{400}{5} = 80$$

$$\boxed{\bar{X} = 80}$$

(2) הממוצע הנמוך ביותר יתקבל כאשר במקום התיאומי (יקר) את הביטוי הנמוך ביותר, כלומר 0.

$$\bar{X} = \frac{58 + 72 + 80 + 90 + 0}{5} = \frac{300}{5} = 60$$

$$\boxed{\bar{X} = 60}$$

ג. נסמן ב- X את הביטוי התיאומי הנמוך ביותר.
הממוצע של X הוא הממוצע.

$$\frac{58 + 72 + 80 + 90 + X}{5} = \frac{300 + X}{5}$$



אם ה' ירמון הממלכ הוא 72 וכן:

$$\frac{300+x}{5} = 72 \quad / \cdot 5$$

$$300 + x = 360$$

$$x = 360 - 300$$

$$x = 60$$

ה' צ"ו	הוא	60
--------	-----	----





לא מתפשרים. 6. הגובה של ילדים בקבוצה מתפלג נורמלית.

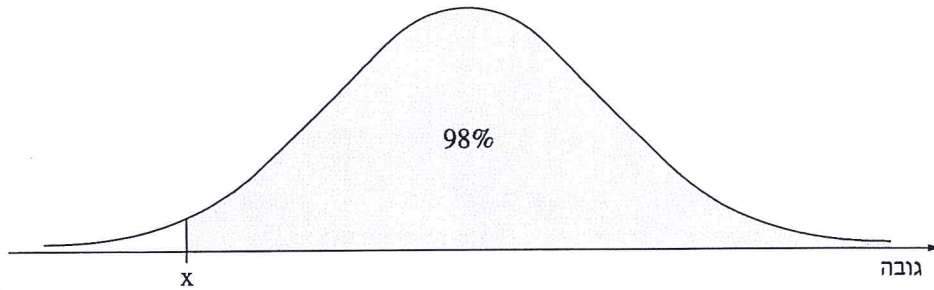
הגובה של 69% מן הילדים בקבוצה הוא פחות מ-146 ס"מ.

הגובה של 69% מן הילדים בקבוצה הוא יותר מ-140 ס"מ.

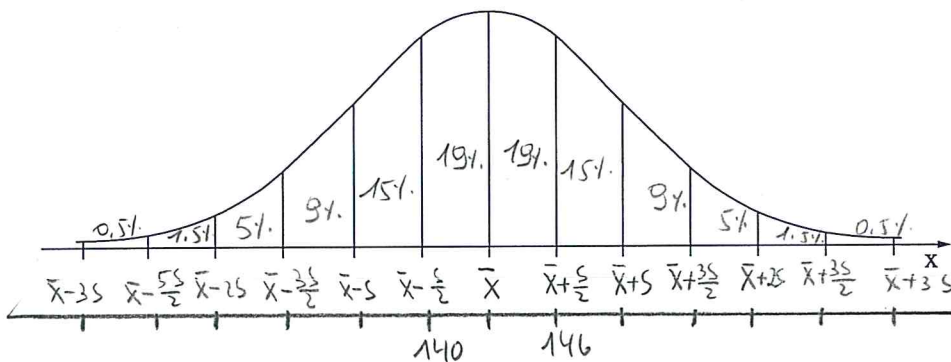
א. (1) חשב את ממוצע הגבהים של הילדים בקבוצה.

(2) חשב את סטיית התקן של הגבהים של הילדים בקבוצה.

ב. הגובה של 98% מן הילדים בקבוצה הוא יותר מ- x ס"מ (ראה ציור). מצא את x .



לפניך שלד של גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות). תוכל להיעזר בו בחישוביך.



א. (1) 69% מהילדים עוקבים נמוך מ-146 ס"מ. נחקר את האוכלוסיה המטאל לגיל זו טנג'ת ל 69%.

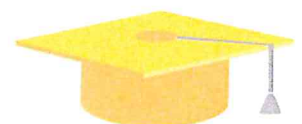
$$50\% + 19\% + 15\% + 9\% + 5\% + 1.5\% + 0.5\% = 69\%$$

נמוך מ-146 ס"מ מתחת ל- $\bar{x} + \frac{s}{2}$ (ולא סנסוס).

69% נמצאים עוקבים נמוך מ-140 ס"מ. נחקר את האוכלוסיה נמוך לגיל זו טנג'ת ל 69%.

$$50\% + 19\% + 15\% + 9\% + 5\% + 1.5\% + 0.5\% = 69\%$$

נמוך מ-140 ס"מ מתחת ל- $\bar{x} - \frac{s}{2}$ (ולא סנסוס).



$$\bar{X} = \frac{146 + 140}{2} = 143$$

$$\boxed{\bar{X} = 143 \text{ הוא הממוצע}} \quad \text{ל'}$$

$$S = 146 - 140 = 6 \quad (2)$$

$$\boxed{S = 6 \text{ הוא סטיות}} \quad \text{ל'}$$

ק. מחירי ספר האמריקאים ממוצע 98% - 98%

$$0.5\% + 1.5\% + 5\% + 9\% + 15\% + 19\% + 19\% + 15\% + 9\% + 5\% = 98\%$$

א. ביורק קצונה וולטר מחירי ספרים ממוצע 2% - 2%

$$0.5\% + 1.5\% = 2\%$$

א. כן $\bar{X}$ נמצא בעמודה שנקראת $\bar{X} - 2S$

נמצא $\bar{X}$ בעמודה $\bar{X} - 140$

