

פתרון הבחינה

במתמטיקה

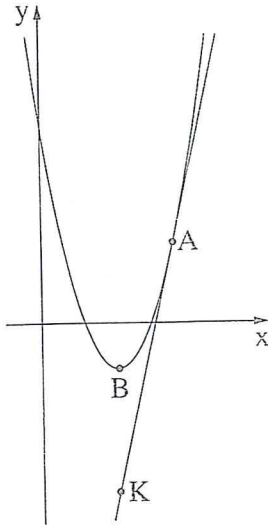
קיץ תשע"ח, 2018, שאלון: 35381

מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

נחידע על פסיכומטרי
ביזאל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.





1. לפניך סרטוט של הפרבולה שמשוואתה היא: $y = x^2 - 7x + 10$

ושל הישר שמשוואתו היא: $y = 5x - 26$.

- א. מצא את שיעורי קודקוד הפרבולה (הנקודה B בציור).
- ב. מהו תחום העלייה של הפרבולה?
- ג. מצא את שיעורי הנקודה המשותפת לפרבולה ולישר (הנקודה A בציור).
- ד. K היא נקודה על הישר. שיעור ה- x של הנקודה K שווה לשיעור ה- x של קודקוד הפרבולה. מצא את שיעורי הנקודה K.

א. $x = -\frac{b}{2a}$

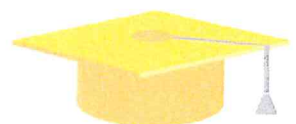
$x = \frac{-(-7)}{2 \cdot 1} = \frac{7}{2} = 3.5$

כני מציבים את שיעור ה- x הנקודת

ל-3.5 במשוואת הפרבולה.

נקודה:
 $y = (3.5)^2 - 7 \cdot 3.5 + 10 = -2.25$

$B(3.5, -2.25)$



ג. הפונקציה $f(x)$ מייצגת את הקו, כלומר

$$f(x) = 3.5x$$

$$f(x) > 3.5$$

ד. כדי למצוא את הנקודה הממוצעת הפונקציה
 ולייש, נפתור את מערכת המשוואות הפונקציה
 והישר:

$$\begin{cases} y = x^2 - 7x + 10 \\ y = 5x - 26 \end{cases}$$

$$x^2 - 7x + 10 = 5x - 26$$

$$x^2 - 7x + 10 - 5x + 26 = 0$$

$$x^2 - 12x + 36 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-12) \pm \sqrt{(-12)^2 - 4 \cdot 36}}{2 \cdot 1} = \frac{12 \pm 0}{2}$$

$$x = 6$$

כדי לייש את y נציב $x=6$ במשוואת הישר



נקודת A: $y = 5 \cdot 6 - 26 = 4$

$A(6, 4)$

3. שיטת ה-x של הנקודה הנקראת ה-3
בואו נסתכל על הנקודה

$x(k) = 3.5$

הנקודה k נמצאת על הישר, וזו כנראה הנקודה של שיטת ה-y של הנקודה הנקראת ה-3
 $x = 3.5$ נמצאת על הישר.

נקודת B: $y = 5x - 26$

$y = 5 \times 3.5 - 26 = -8.5$

$B(3.5, -8.5)$



2. יוסף קנה טלוויזיה בתשלומים חודשיים, המהווים סדרה חשבונית. בחודש הראשון שילם יוסף 99.5 שקלים. בחודש הרביעי שילם יוסף 248 שקלים. א. כמה שילם יוסף בחודש השני? יוסף שילם על הטלוויזיה סך הכול 4,461 שקלים. ב. בכמה תשלומים קנה יוסף את הטלוויזיה? מרים קנתה טלוויזיה באותו מחיר, אך שילמה בארבעה תשלומים שווים. ג. מה היה גובה כל אחד מן התשלומים ששילמה מרים?

א. $a_1 = 99.5$

$a_4 = 248$

ד"ר נוסחת האי"קו הכללי $a_4 = a_1 + 3d$ ולכן:

$a_1 + 3d = 248$

ב) $a_1 = 99.5$ קמטוללה ונקרא אל d .

$99.5 + 3d = 248$

$3d = 148.5 \quad /:3$

$d = 49.5$

חינוי אמצוא נמו טילם קחוצט הטני ; סלואר
חינוי אמצוא אל a_2

$a_2 = a_1 + d = 99.5 + 49.5 = 149$

תטוקה: קח'צט הטני טילם 149 טק'וימ



ק. הסכום הכולל שקיבלו זמרים אהרן הסלוצקי הוא

4,461 ק-ג, תשלומים, וזמן:

$$\sum_n = 4,461$$

העציר נוסחה הסכום, נקרא:

$$\frac{n [2a_1 + d(n-1)]}{2} = 4,461$$

צ'יג קנוסחה: $a_1 = 99.5$, $d = 49.5$, נקרא:

$$\frac{n [2 * 99.5 + 49.5(n-1)]}{2} = 4,461 \quad / \cdot 2$$

$$n(199 + 49.5n - 49.5) = 8922$$

$$199n + 49.5n^2 - 49.5n = 8922$$

$$49.5n^2 + 149.5n - 8922 = 0$$



$$n_{1,2} = \frac{-149.5 \pm \sqrt{149.5^2 - 4 \cdot 49.5 \cdot (-8922)}}{2 \cdot 49.5}$$

$$n_{1,2} = \frac{-149.5 \pm 1337.5}{99} = \begin{cases} 12 \\ -15.02 \end{cases}$$

n הוא מספר חילוקי נטל n=12

תשובה: 12 תטלונים

ג. מכיוון שהתטלונים של אחים שונים אינם
תטלונים הוא

$$\frac{4461}{4} = 1115.25$$

תשובה: 1115.25 תטלונים



3. יואב קיבל הלוואה מן הבנק על סך 20,000 שקלים, בריבית שנתית של 3%.
- חשב את החוב של יואב לבנק לאחר שנה.
 - חשב את החוב של יואב לבנק בתום 8 השנים הראשונות. בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.
 - 8 שנים לאחר שקיבל יואב את ההלוואה מן הבנק, נתנה לו סבתו 30,000 שקלים במתנה. הוא השתמש בחלק מן הכסף שקיבל במתנה כדי להחזיר את החוב (שמצאת בסעיף ב). כמה כסף נשאר ליואב לאחר סגירת החוב בבנק?
 - יואב השקיע את הסכום שנשאר בידו לאחר סגירת החוב בתוכנית חיסכון בעלת ריבית שנתית קבועה. לאחר שנתיים נוספות היו ברשותו 4,758.36 שקלים. מה הייתה הריבית השנתית של תוכנית החיסכון?

א. הסכום אצל כ"ט שנה הריבית 3%.

$$q = \frac{100 + p}{100} = \frac{100 + 3}{100} = 1.03 \quad \text{ח"כ:}$$

$$M_t = M_0 q^t \quad \text{א"י הנוסחה:}$$

א"י ח"כ א"י ח"כ א"י ח"כ א"י ח"כ א"י ח"כ א"י ח"כ

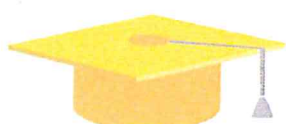
$$M_1$$

$$M_0 = 20,000 \quad \text{א"י ח"כ:}$$

$$q = 1.03 \quad \text{א"י ח"כ:}$$

$$t = 1$$

א"י ח"כ א"י ח"כ א"י ח"כ א"י ח"כ



$$M_1 = 20000 \times 1.03^1 = 20,600$$

החלק לאחר שנה הוא 20,600 שקלים
טאבלה!

ה. חיינו אחטק אל M_8 נאמר $t=8$
נצ'וק קנוסחה!

$$M_8 = 20000 \times 1.03^8 = 25,335.40$$

החלק לאחר 8 שנים הוא 25,335.40 שקלים
טאבלה!

ה. החלק לאחר 8 שנים הוא 25,335.40 שקלים
הוא התצוי 30,000 שקלים, וחלק הסכום שנותר
או הוא:

$$30,000 - 25,335.4 = 4664.6$$

הסכום שנותר או הוא 4664.6 שקלים
טאבלה!



3. הסכום שהטקס בחיסכון הוא $M_0 = 4664.6$ שקלים

זאתו שנתים היו בוטלו $M_2 = 4758.36$ שקלים

עפי הנוסחה: $M_2 = M_0 q^2$

צב את הנתונים שקולנו בנוסחה ונקבל:

$$M_0 q^2 = 4758.36$$

$$4664.6 q^2 = 4758.36 \quad /: 4664.6$$

$$q^2 = 1.0201$$

$$q = \sqrt{1.0201}$$

$$q = 1.01$$

זתה נמצא את אחוז הריבית בצורה הנוסחה

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

$$1.01 = \frac{100 + p}{100} \quad / \cdot 100$$



$$101 = 100 + P$$

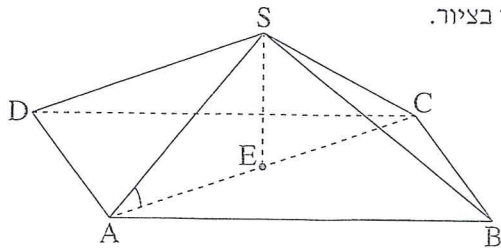
$$P = 1\%$$

משוקג: הריבוי הטעניתי היטא 1%.

נמידע עכ פסיכומטרי
ביזאל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.





4. SABCD היא פירמידה ישרה ומרובעת שבסיסה הוא מלבן, כמתואר בציור.

SE הוא גובה בפירמידה.

נתון: $SE = 7$ ס"מ, $AB = 20$ ס"מ, $AD = 11$ ס"מ.

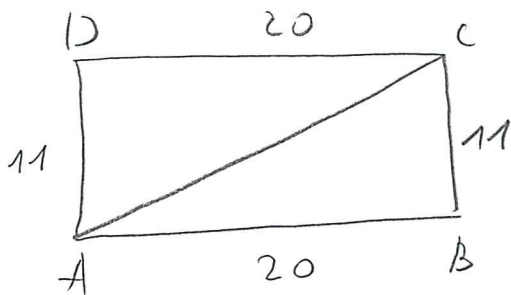
א. חשב את אורך אלכסון הבסיס של הפירמידה.

ב. חשב את האורך של מקצוע צדדי של הפירמידה.

ג. חשב את גודל הזווית שבין מקצוע צדדי של הפירמידה

ובין בסיס הפירמידה.

בתשובותיך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.



א. ניצב גומטרי ניגמאוס:

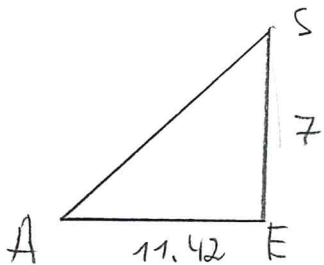
$$11^2 + 20^2 = AC^2$$

$$521 = AC^2$$

$$AC = 22.83$$

אורך האלכסון הוא 22.83 נ"מ

ב. נמצא את המקום SA במרחב ישרי הזווית SAE



SE = 7 ע"י הנתון

$\angle E = 90^\circ$

חצי אלכסון הבסיס $AE = \frac{22.83}{2} = 11.42$

גזירת גומטרי ניגמאוס:

$$7^2 + 11.42^2 = SA^2$$



$$SA = 13.39$$

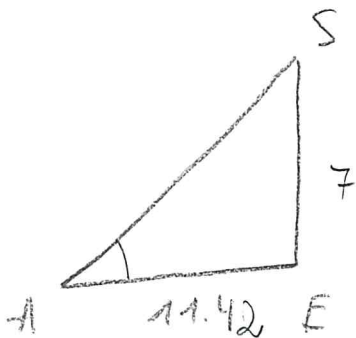
תשובה: המניין 13.39 הוא ה-1339

ע. הניין המכונה SAE ≠ המניין

שיי הניין SAE

$$\tan \angle SAE = \frac{7}{11.42}$$

$$\angle SAE = 31.51^\circ$$



תשובה: הניין בין המניין 1339 לבין קוסינוס הניין 31.51°





5. הציון הממוצע של תלמיד ב-5 מבחנים הוא 77.
 התלמיד נבחן במבחן נוסף. הוא רוצה שממוצע הציונים שלו ב-6 המבחנים יהיה 80.
 א. כדי שהממוצע של 6 המבחנים יהיה 80, האם הציון של התלמיד במבחן השישי צריך להיות גדול מן הממוצע של 5 המבחנים הראשונים, קטן ממנו או שווה לו?
 ב. מה צריך להיות ציונו במבחן השישי, כדי שממוצע הציונים שלו ב-6 המבחנים יהיה 80? נמק.

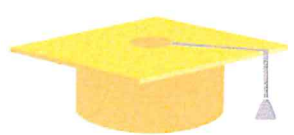
א. כדי להיחלף את הממוצע 77-א 80-א
 א הוסיף זקנה ציון אבא א-77
 באמת ציון גבוה מן הממוצע 5-ה המבחנים הראשונים.

השאלה: הציון המבחן ה-6 צויק אבא-אבא
 אבא מן הממוצע 5-ה המבחנים הראשונים

ב. כדי למצוא את הציון המבחן השישי נעזר בטבלת שכיחות:

x	77	ציון
1	5	אספר המבחנים

$$\bar{x} = 80$$



ליוטג אלר האמאלצן קאלאצאן X
אנטאלה אללר א 80-

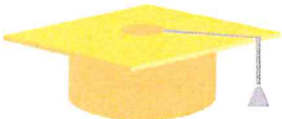
יקבא: (6) / 6

$$\frac{77.5 + X}{6} = 80$$

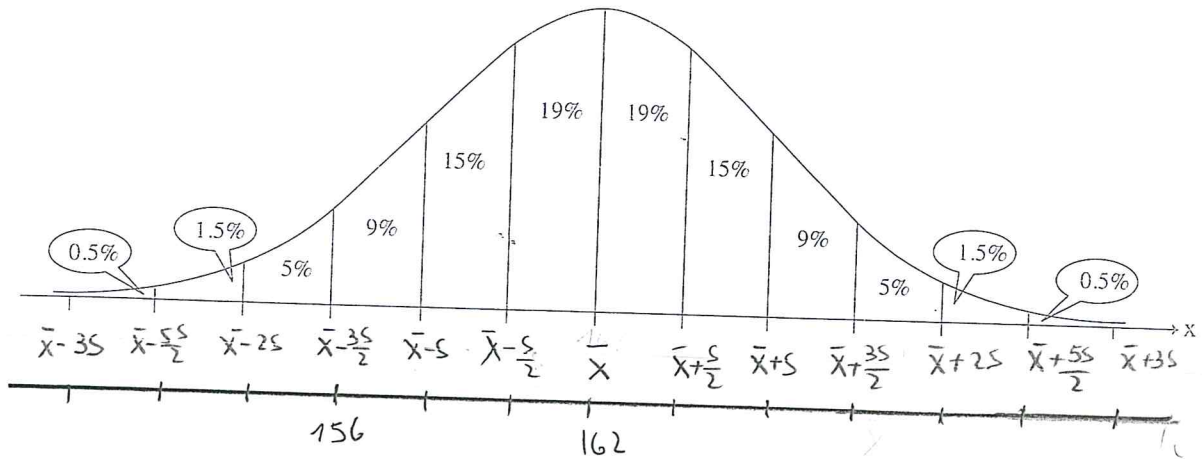
$$385 + X = 480$$

$$X = 95$$

הטאקבא! כרי טהאמאלצן יהיה 80 אילו יקבא
95 קאמביון השיטי



6. בבית ספר שיש בו 600 תלמידים, נמדד גובהם של כל התלמידים. נמצא כי הגבהים של תלמידי בית הספר מתפלגים נורמלית. הגובה הממוצע של תלמידי בית הספר הוא 162 ס"מ. הגובה של 7% מן התלמידים קטן מ-156 ס"מ.
- מצא את סטיית התקן של גובה התלמידים בבית הספר.
 - מהו אחוז תלמידי בית הספר שגובהם בין 166 ס"מ ובין 172 ס"מ?
 - על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה תלמידים שגובהם בין 166 ס"מ ובין 172 ס"מ יש בבית הספר? לפניך גרף ההתפלגות הנורמלית מִדָּף הנוסחאות. היעזר בו בחישוביך.



$\bar{x} = 162$ א

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

אכן ננטל את הגובה 156 מתחת ל- $\bar{x} - \frac{3s}{2}$

$162 - 156 = 6$

נקיט 6 סה מהוא 3 תצוי ס"מ תיקן

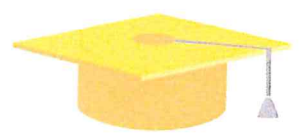
$\frac{6}{3} = 2$ אכן תצוי ס"מ תיקן היא

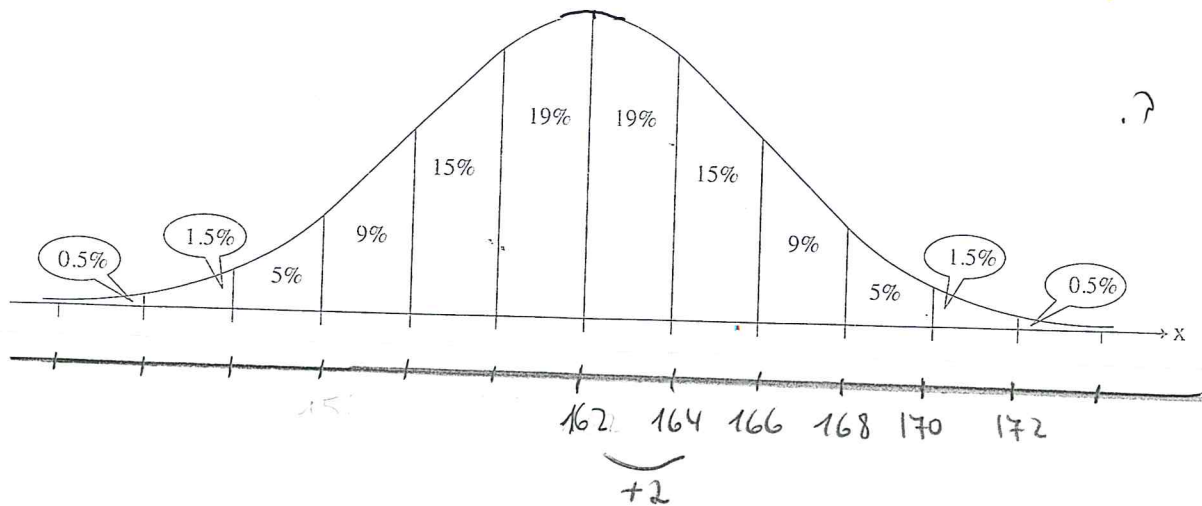
אם נק ס"מ תיקן היא 2.2 כואה 4 סה

$S = 4$

נחידע על פסיכומטרי
 ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.





$$9\% + 5\% + 1.5\% = \boxed{15.5\%}$$

ג. בקימת הספר יש 600 תמיזים

15.5% מהם אלקהם בין 166 ס"מ לבין 172 ס"מ.

כדי למצוא כמה תמיזים אלקהם בין

166 ס"מ לבין 172 ס"מ, עלינו למצוא כמה הם

$$600 \cdot 15.5\%$$

$$\frac{15.5}{100} \cdot 600 = 93 \quad \text{תשובה!}$$

$$\boxed{93 \text{ תמיזים}}$$

תשובה:

