

## פתרון הבחינה

# במתמטיקה

קיץ תשפ"ד, 2024, שאלון: 35381, מועד ב', גרסה 06

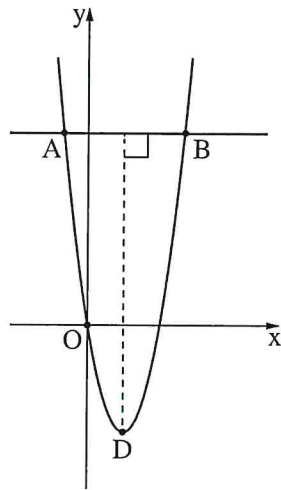
מוגש ע"י צוות מורי המתמטיקה של "יואל גבע"

למידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.  
אל תתפשר עליה.



אלגברה



1. נתונה פרבולה שמשוואתה  $y = x^2 - 6x$ . הישר  $y = 16$  חותך את הפרבולה בנקודות A ו-B, כמתואר בסרטוט שלפניכם.
  - א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B.
  - ב. מצאו את שיעורי הנקודה D.
  - ג. מהו אורך הגובה לצלע AB במשולש ABD?
  - ד. מצאו את שטח המשולש ABD.

1. א. A ו-B הן נקודות החיתוך של הפרבולה והישר. ולכן נמצאו אותן על ידי פתרון מערכת המשוואות של שתי המשוואות.

$$\begin{cases} y = x^2 - 6x \\ y = 16 \end{cases}$$

$$x^2 - 6x = 16$$

$$x^2 - 6x - 16 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-16)}}{2 \cdot 1} = \frac{6 \pm 10}{2}$$

$$x_1 = 8$$

$$x_2 = -2$$

שיעורי ה-y של הנקודות הם 16, 16.



הנקודה A נמצאת בחלק השלילי של ציר ה-x, ולכן הפגיון המתאים הוא  $x = -2$

הנקודה B נמצאת בחלק החיובי של ציר ה-x, ולכן הפגיון המתאים הוא  $x = 8$

משקלה:  $A(-2, 6)$   $B(8, 6)$

ק. הנקודה D היא קודקוד הפירוקה הנוסתה למצאה x קודקוד היא:

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$x = \frac{-(-6)}{2 \cdot 1} = 3$$

נציב ונקבל:

נציב  $x = 3$  במשוואה הפירוקה ונקבל:

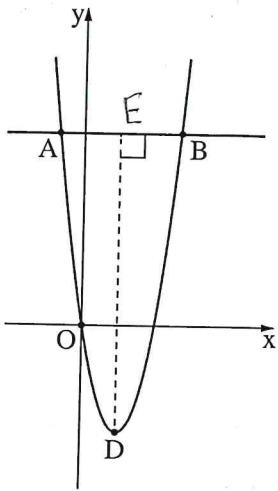
$$y = x^2 - 6x$$

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

שיעור קודקוד הפירוקה  $(3, -9)$

תשובה! שיעורי הנקודה D הם  $(3, -9)$





ע. נסמן את הגובה  $DE = h$

$$DE = y(E) - y(D)$$

$$y(E) = y(B) = 16$$

$$y(D) = -9$$

ע"פ סעיף ב

$$h = 16 - (-9) = 25$$

תשובה! הגובה  $DE$  הוא 25

3. הנוסחה לחיטוב שטח משולש הוא!

$$S = \frac{\text{גובה} \times \text{בסיס}}{2}$$

$$S = \frac{AB \cdot DE}{2}$$

$$AB \Rightarrow x(B) - x(A) = 8 - (-2) = 10$$

$$S_{\Delta ABD} = \frac{10 \cdot 25}{2} = 125$$

תשובה! שטח משולש  $ABD$  הוא 125



2. אייל קנה כרטיס טיסה ושילם עליו ב-7 תשלומים סך הכול.

התשלום הראשון היה 400 שקלים. כל תשלום נוסף היה גדול מקודמו ב-23 שקלים.

א. (1) מצאו את התשלום הרביעי ששילם אייל עבור כרטיס הטיסה.

(2) מצאו את מחירו של כרטיס הטיסה.

אייל גם הזמין נופש בבית מלון ושילם עליו בכמה תשלומים. כל תשלום היה קטן מקודמו במספר שקלים קבוע.

התשלום השני עבור הנופש היה 300 שקלים, והתשלום החמישי היה 246 שקלים.

ב. מצאו את התשלום הראשון ששילם אייל עבור הנופש.

הסכום הכולל ששילם אייל עבור כרטיס הטיסה והנופש היה 5,653 שקלים.

ג. (1) מצאו את הסכום ששילם אייל רק עבור הנופש.

(2) מצאו בכמה תשלומים שילם אייל עבור הנופש.

א. (1) התשלום הראשון הוא 400 שקלים, ולכן  $a_1 = 400$   
 כל תשלום גדול מקודמו ב-23 שקלים, ולכן  $d = 23$   
 איילו זמין נופש את התשלום הרביעי, ולכן איילו  
 זמין נופש את  $a_4$ .

ניצני בנוסחה האחרונה הנליו:  $a_n = a_1 + (n-1)d$

$$a_4 = a_1 + 3d$$

$$a_4 = 400 + 3 \cdot 23$$

$$a_4 = 469$$

תשובה: התשלום הרביעי הוא 469 שקלים



(2) מחיר הכנסים נחלף 7 גטלונים, אם כן עלינו למצוא את סכום ה-7 הגטלונים שומר את  $S_7$ .

נמצא בנוסחה הסכום:

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

$a_1 = 400$

$d = 23$

$n = 7$

נציב את הנתונים:

$$S_7 = \frac{7[2 \cdot 400 + 23(7-1)]}{2}$$

$$S_7 = \frac{7(800 + 138)}{2} = 3,283$$

יתקב! מחיר כנסים הסכום הוא 3,283 ש"ח







ב. התשלום היטני עבור הנכס הוא 300 שקלים, ולכן  $a_2 = 300$

התשלום הגמליטי עבור הנכס הוא 246 שקלים, ולכן  $a_5 = 246$

נפתור את מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} a_2 = 300 \\ a_5 = 246 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1 + d = 300 & /-1 \\ a_1 + 4d = 246 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -a_1 - d = -300 \\ a_1 + 4d = 246 \end{cases}$$

$$3d = -54$$

$$d = -18$$

לכן קאמת המשוואות  $d = -18$  ונקבל:

$$a_1 + d = 300$$

$$a_1 - 18 = 300$$

$$a_1 = 318$$

תשובה: התשלום הנשטען הוא 318 שקלים





ד. (1) הסכום הכולל ששולם אילו עבדו הייתה  
הינאה הוא 5,653.

הסכום ששולם עבדו הייתה עבדו סעיף א/2  
הוא 3,283.

אם נק מחייב הינאה הוא!

$$5,653 - 3,283 = 2,370$$

תשובה: מחייב הינאה הוא 2,370 ש"ח

(2) נניח אם הייתה עבדו 300 הייתה עבדו  
הינאה.

$$Q_2 = 300$$

$$d = -18$$

$$Q_1 = 300 + 18 = 318$$

הסכום ששולם עבדו הינאה הוא 2,370 ע"פ (1)

$$S_n = 2370$$

נצא את הינאה קניסות הסכום ונקח!







$$\frac{n [ 2 \cdot 318 - 18(n-1) ]}{2} = 2370 \quad / \cdot 2$$

$$n ( 636 - 18n + 18 ) = 4740$$

$$n ( 654 - 18n ) = 4740$$

$$654n - 18n^2 - 4740 = 0$$

$$n_{1,2} = \frac{-654 \pm \sqrt{654^2 - 4(-18)(-4740)}}{2(-18)} = \frac{-654 \pm 294}{-36}$$

$$n_1 = 10$$

$$n_2 = 26 \frac{1}{3}$$

מספר התשלומים הוא מספר טבעי, ולכן  $n=10$

תשובה: מספר התשלומים הוא 10





3. במפעל מסוים העובדים מקבלים תוספת של אחוז קבוע למשכורת שלהם, מדי שנה. המשכורת של אסף בשנה הראשונה לעבודתו במפעל הייתה 8,000 שקלים לחודש. בכל שנה גדלה המשכורת של אסף ב-6%.
- מצאו מה תהיה המשכורת של אסף כעבור 7 שנים.
  - מצאו כעבור כמה שנים תהיה המשכורת של אסף 8,988.8 שקלים.
  - המשכורת של עידו בשנה הראשונה לעבודתו במפעל הייתה 10,200 שקלים. שלוש שנים לאחר מכן המשכורת של עידו הייתה 10,825 שקלים.
  - מצאו בכמה אחוזים גדלה המשכורת של עידו בכל שנה.
  - אסף ועידו החלו לעבוד במפעל באותו היום.
  - האם כעבור 7 שנים תהיה המשכורת של עידו גבוהה מן המשכורת של אסף? נמקו את תשובתכם.

א. המשכורת קטנה בהטווח היא 8000 שקלים לחודש, ולכן  $M_0 = 8,000$

המשכורת גדלה כל שנה ב-6%, ולכן  $q = \frac{100+6}{100} = 1.06$

יש לחשב את המשכורת כעבור 7 שנים, ולכן  $t = 7$

נצטרך קונסטרנט הגדלה והגדלה!

$$M_t = M_0 q^t$$

$$M_7 = 8000 \cdot 1.06^7 = 12,029$$

תשובה: המשכורת כעבור 7 שנים היא 12,029 שקלים





ק. בעבור  $t$  שנים האטיות יהיה  $8,988.8$  שקל

ח"ן:  $M_t = 8,988.8$

נציב  $q_f = 1.06$ ,  $M_0 = 8,000$

$M_0 \cdot q_f^t = 8,988.8$

$8,000 \cdot 1.06^t = 8,988.8$

נציב  $t=1$  ונקבל:

$8,000 \cdot 1.06^1 = 8,480$

נציב  $t=2$  ונקבל:

$8,000 \cdot 1.06^2 = 8,988.8$

עבור  $t=2$  קיבלנו את האטיות האבוקטית  
ח"ן מספר השנים הוא 2.

תשובה: האטיות יהיה  $8,988.8$  בעבור שנת "פ".

ג. האטיות של קיבו בטנה הוא  $10,200$  שקל  
ח"ן  $M_0 = 10,200$

לאחר שלוש שנים האטיות היא  $10,825$   
ח"ן  $M_3 = 10,825$





ניסוי קבוצתי הגדולה והצרכים ונתקבל!

$$M_0 \cdot r^3 = 10825$$

$$10200 \cdot r^3 = 10825 \quad / : 10200$$

$$r^3 = \frac{10825}{10200}$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{10825}{10200}}$$

$$r = 1.02$$

נמצא את האומדן הצפוי הניסוח לראשונה!

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

$$1.02 = \frac{100 + P}{100}$$

$$102 = 100 + P$$

$$P = 2\%$$

תשובה! המטרה של חישוב אצלה בה  
שנה ב- 2%

נמצא את המטרה של חישוב בעקבות  
שנים באשר!





$$M_0 = 10,200 \quad q = 1.02 \quad t = 7$$

$$M_7 = M_0 q^7 \quad \text{נקרא!}$$

$$M_7 = 10200 \cdot 1.02^7 = 11717$$

האטנות ש עוצו נקבוק 7 טנים היא 11,717 שקלים.

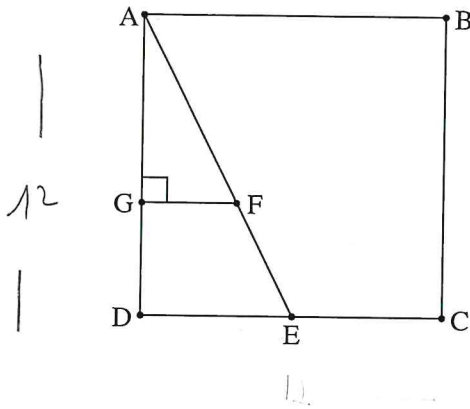
האטנות ש אסף נקבוק 7 טנים היא 12,029 שקלים  
(עפי סקילי ג), זולטן אטנות ש עוצו נקבוק 7

טנים אינע שקובה מצו ש אסף.

אטובה! לא,  $12,029 > 11,717$  שקלים

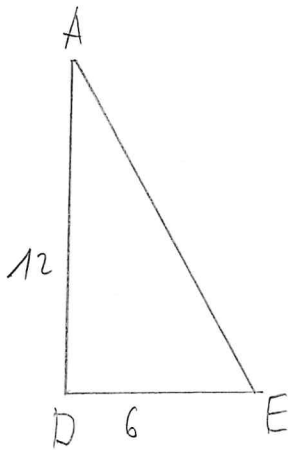


טריגונומטרייה



4. בסרטוט שלפניכם ריבוע ABCD .  
 הנקודה E היא אמצע הצלע DC .  
 נתון כי אורך צלע הריבוע הוא 12 .  
 א. מצאו את אורך הקטע AE .  
 ב. מצאו את גודל הזווית DAE .  
 הנקודה F נמצאת על הקטע AE .  
 הנקודה G נמצאת על הצלע AD כך ש-FG מאונק ל-AD .  
 נתון: FE = 5 .  
 ג. (1) מצאו את אורך הקטע AF .  
 (2) מצאו את אורך הקטע GF .  
 ד. מצאו את היקף המשולש AGF .

א. נתון כי AD = 12 , DE = 6 (כי E היא אמצע הצלע DC) .  
 במשולש ADE יטו הזווית DAE



כאשר:  $AD = 12$  ,  $DE = \frac{DC}{2} = 6$

נמצא את אורך הצלע AE:

$$6^2 + 12^2 = AE^2$$

$$AE^2 = 180$$

$$AE = \sqrt{180} = 13.42$$

תשובה:  $AE = 13.42$

ב. נתון כי הזווית DAE יטו הזווית ADE

המשולש ADE הוא משולש ישר זווית.

$$\tan \angle DAE = \frac{6}{12}$$





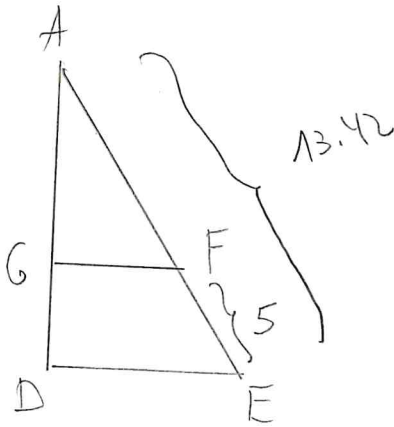


$\angle DAE = 26.57^\circ$

$\angle DAE = 26.57^\circ$       תשובה!

$AF = AE - FE$

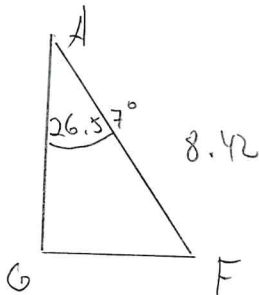
ג. (1)



$AF = 13.42 - 5 = 8.42$

$AF = 8.42$       תשובה!

AGF נמצא באמצעות GF במשולש ישר הזווית AGF



$\angle A = 26.57$

זווית!

8.42

$AF = 8.42$

זווית ג (1)

למצוא קטן בקצב הסינוס.

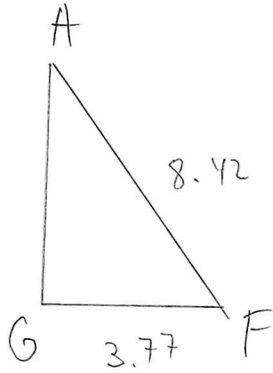
$\sin 26.57 = \frac{GF}{8.42}$

$GF = 8.42 \cdot \sin 26.57$

$GF = 3.77$

$GF = 3.77$       תשובה!





3. נמצא את הברג AG  
במשולש ישר הזווית AGF  
קצרה משפט פיתגורס  
כאשר:

(1) ע"פ AF = 8.42

(2) ע"פ GF = 3.77

$$3.77^2 + AG^2 = 8.42^2$$

$$AG^2 = 8.42^2 - 3.77^2$$

$$AG = 7.53$$

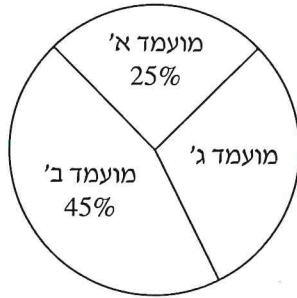
היקף המשולש AGF הוא סכום צדדיו:

$$3.77 + 7.53 + 8.42 = 19.72$$

טופס היקף המשולש AGF הוא 19.72



הסתברות וסטטיסטיקה



5. בבחירות לעירייה בעיר מסוימת התמודדו 3 מועמדים:

מועמד א', מועמד ב' ומועמד ג'.

25% מן המצביעים בעיר בחרו במועמד א',

ור- 45% מן המצביעים בעיר בחרו במועמד ב'.

א. מהי ההסתברות שמצביע שנבחר באקראי בחר במועמד ג'?

ב. מהי ההסתברות ששניהם בחרו במועמד א'?

ג. מהי ההסתברות ששניהם בחרו באותו מועמד?

ד. מהי ההסתברות שאחד מהם בחר במועמד א' והאחר בחר במועמד ב'?

א. סך כל המצביעים הוא 100%.

25% מהמצביעים בחרו במועמד א'

45% מהמצביעים בחרו במועמד ב'

אחוז המצביעים שבוחרו במועמד ג' הוא:

$$100\% - 25\% - 45\% = 30\%$$

לפיכך אחוז המצביעים שבוחרו במועמד ג' הוא 30%.

$$\frac{30}{100} = 0.3$$

תשובה: ההסתברות שבוחר במועמד ג' היא 0.3





ק. נמצא את ההסתברות שמצביו א' וג' יבואו  
ב' יחדיו באותו א'.  
ההסתברות לקחון באותו א' היא 0,25

$$\frac{25}{100} = 0,25$$

תשובה: ההסתברות שטניהם יבואו לאותו א' היא:  
 $0,25 \times 0,25 = 0,0625$

ג. טניהם קחנו באלה גורמים ופרוטו  
טניהם קחנו באותו א' א"ל באותו ק'  
א"ל באותו א'

$$P = 0,25 \cdot 0,25 + 0,45 \cdot 0,45 + 0,3 \cdot 0,3 = 0,355$$

תשובה: ההסתברות שטניהם יבואו באלה  
אותו א' היא 0,355

ד. ירטה שני מקבילים  
המצביו הראשון יבואו באותו א' וגטני באותו ק'.  
א"ל המצביו הראשון יבואו באותו א' וגטני באותו א'





$$0.25 \cdot 0.45 + 0.45 \cdot 0.25 = 0.225$$

תשובה! ההסתברות שאתה אחזק במחשב א  
והאנדרואיד היא  $0.225$

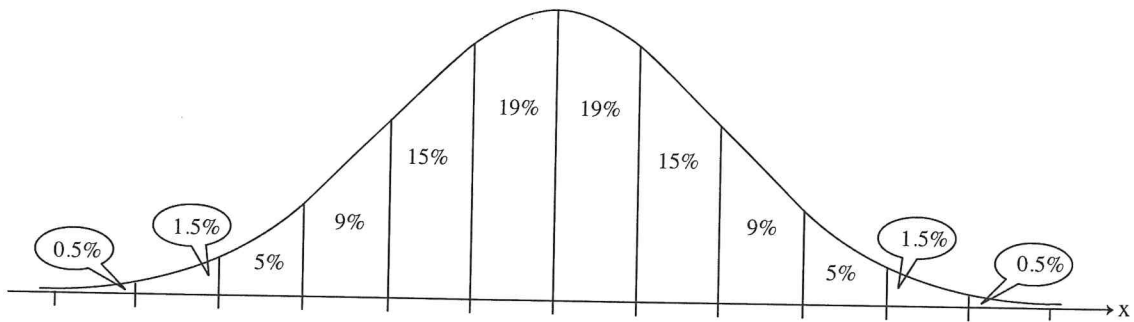
למידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.  
אל תתפשר עליה.

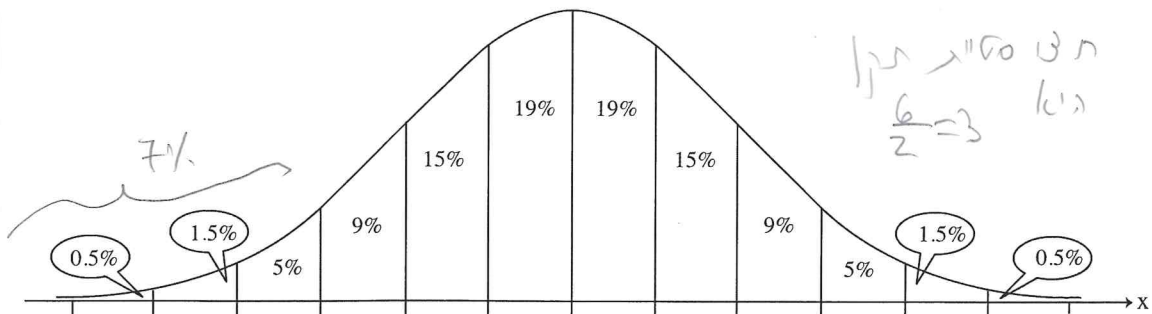


6. הציונים במבחן קבלה לאוניברסיטה מתפלגים נורמלית. הממוצע הוא 81, וסטיית התקן היא 6.
- מצאו כמה אחוזים מן הנבחנים קיבלו ציון נמוך מ-72.
  - גיא נבחן במבחן זה. הציון של 31% מן הנבחנים היה גבוה מן הציון של גיא במבחן. מצאו את הציון של גיא במבחן.
  - 20% מן הנבחנים, אלה שהציונים שלהם במבחן היו הגבוהים ביותר, התקבלו לאוניברסיטה. דליה נבחרה במבחן זה. הציון שלה היה 87. האם דליה התקבלה לאוניברסיטה? נמקו את תשובתכם.
  - 3,600 מן הנבחנים התקבלו לאוניברסיטה. כמה אנשים סך הכול נבחנו במבחן זה?

לפניכם גרף ההתפלגות הנורמלית מדף הנוסחאות. השתמשו בו בחישוביכם.



א. נסמן את הציונים המתאימים לסטיית התקן:



63 66 69 72 75 78 81 84 87 90 93 96 99  
 -3 -3 -3 -3 -3 -3 +3 +3 +3 +3 +3

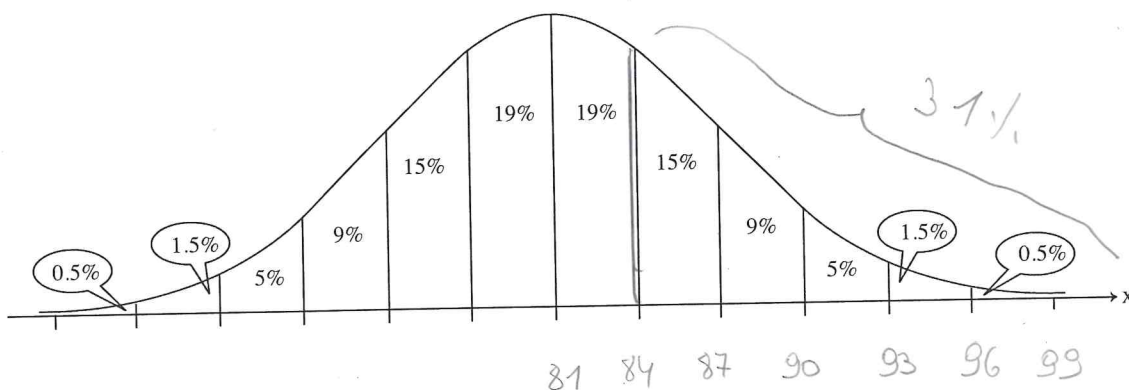




אל נחמד את האחוזים של הנקמות שקיבלו ביוון  
נמוך מ- 72.  
נקבא!

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

תשובה: 7% מהנקמות קיבלו ביוון נמוך מ- 72



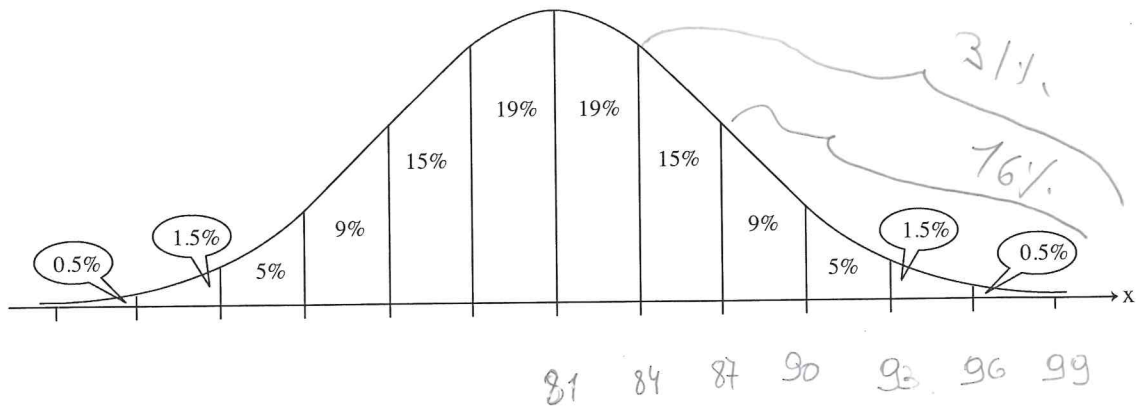
נחמד את האחוזים של הנקמות שקיבלו את הציונים  
הגבוהים ביותר עם טעייה א-31% (נחמד מימין)

$$0.5\% + 1.5\% + 5\% + 9\% + 15\% = 31\%$$

הציון של ג'יטא הוא 84.

תשובה: ג'יטא קיבל 84





16% מהנמנים קיבלו ציון שקוב נ-87  
 31% מהנמנים קיבלו ציון שקוב נ-84  
 אם נק הציין השקוב קולג' 20% הנמנים  
 השקובים קולג' הטו ציון השקוב נ-87 אנחוק  
 נ-84  
 צויה קבא ציון 87, ולכן נחצא קקווצ  
 20% הטובים קולג' אם נק צויה התקלה אאוניקוסט  
 תשובה: צויה התקלה אאוניקוסט

3600 נמנים התקלו אאוניקוסט.  
 נמנים אלה עפו סעי 4 פ מהווים 20% מנ  
 הנמנים.  
 עתה אינו נחצא אג נ הנמנים, כואו  
 אג - ה 100%.

נמידע על פסיכומטרי  
 ביואל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.**  
**אל תתפשר עליה.**



ניצני קמית הווארצ'א!

אחץ מספר נחמץ

$$3600 \times X = 20\% \times 100\%$$

$$3600 \cdot 100 = 20X$$

$$360,000 = 20X \quad /:20$$

$$X = 18,000$$

תשובה! 18,000 אחוז נחמץ במחנה זה.

