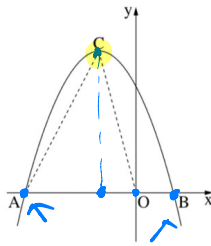




1. ביצור שלפניך מתוארת פרבולה שמשוואתה  $y = -x^2 - 2x + 3$ . הפרבולה חותכת את ציר ה- $x$  בנקודות A ו-B, כמתואר בציור.
  - א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B. ✓
  - ב. מצא את תחומי השליליות של הפרבולה. ✓
  - ג. מצא את שיעורי הנקודה C. ✓
  - הנקודה O היא ראשית הצירים.
  - ד. חשב את שטח המשולש ACO. ✓



1)  $y = -x^2 - 2x + 3$

$a = -1$     $b = -2$     $c = 3$

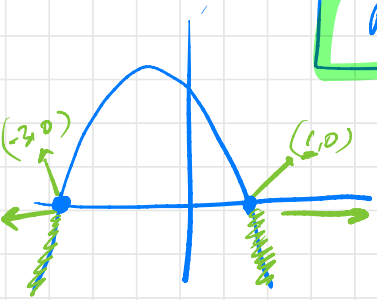
$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x_{1,2} = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 3}}{2 \cdot (-1)} = \frac{+2 \pm \sqrt{4 + 12}}{-2} = \frac{2 \pm \sqrt{16}}{-2} = \frac{2 \pm 4}{-2}$$

$$x_1 = \frac{2+4}{-2} = \frac{6}{-2} = -3$$

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

**A(-3, 0)   B(1, 0)**



גורם השלילי ב- $a$  הפה פה  $\rho$

$x > 1$     $\parallel$     $x < -3$

$b = -2$     $a = -1$

$$x_k = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2 \cdot (-1)} = \frac{2}{-2} = -1$$

$x_c = -1$

$$y = f(x = -1) = -(-1)^2 - 2(-1) + 3 = 1 + 2 + 3 = 6$$

$y_c = 6$

**C(-1, 6)**



③

$$CE = y_c - y_E = 6 - 0 = 6$$

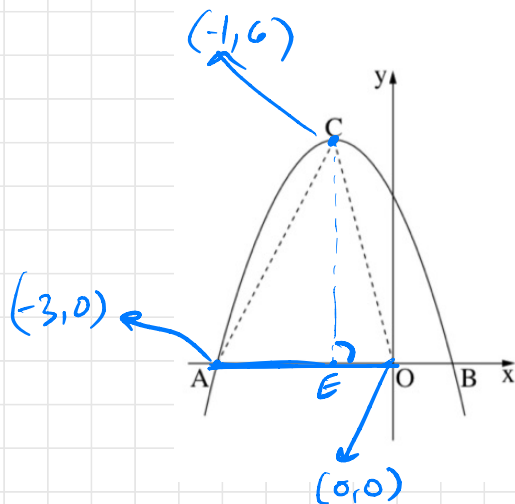
$$S_{\Delta AOC} = \frac{1}{2} \cdot CE \cdot AO$$

$$AO = x_0 - x_A = 0 - (-3) = 3$$

$$AO = 3$$

$$CE = 6$$

$$S_{\Delta AOC} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 = \underline{\underline{9}}$$



$$S_{\Delta AOC} = 9$$



3. ב- 1/1/2019 נתחם הסכם עם עובדי מפעל מסוים ולפיו בכל שנה תגדל המשכורת של כל עובד באחוז קבוע (אחוז אחר לכל עובד).

בתאריך זה הייתה המשכורת החדשית של יעל 8,000 שקלים.  
המשכורת של יעל גדלה 3% בכל שנה.

א. (1) מה תהיה המשכורת החדשית של יעל לאחר שנתיים (בתאריך 1/1/2021)?

(2) באיזו שנה בפעם הראשונה תהיה המשכורת החדשית של יעל יותר מ- 9,000 שקלים?

ב- 1/1/2019 הייתה המשכורת החדשית של אלעד 6,000 שקלים.

לאחר שנתיים (בתאריך 1/1/2021) תהיה המשכורת החדשית של אלעד 6,615 שקלים.

ג. בכמה אחוזים גדלה המשכורת של אלעד בכל שנה?

$$M_t = M_0 \cdot q^t$$

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

$$q = \frac{100 + 3}{100} = \frac{103}{100} = 1.03$$

$$M_0 = 8,000 \quad t = 2 \quad q = 1.03 \quad M_t = ?$$

$$M_2 = 8000 \cdot (1.03)^2 = 8000 \cdot 1.0609 = 8487.2$$

המשכורת של יעל תהיה 8487.2

$$t = 2 \quad 84.87$$

$$t = 3 \quad M_3 = 8000 \cdot (1.03)^3 = 8741.8$$

$$t = 4 \quad M_4 = 8000 \cdot (1.03)^4 = 9004$$

המשכורת של אלעד תהיה 9004



3. ב- 1/1/2019 נחתם הסכם עם עובדי מפעל מסוים ולפיו בכל שנה תגדל המשכורת של כל עובד באחוז קבוע

(אחוז אחר לכל עובד).

בתאריך זה הייתה המשכורת החדשית של יעל 8,000 שקלים.

המשכורת של יעל גדלה ב- 3% בכל שנה.

א. (1) מה תהיה המשכורת החדשית של יעל לאחר שנתיים (בתאריך 1/1/2021)?

(2) באיזו שנה בפעם הראשונה תהיה המשכורת החדשית של יעל יותר מ- 9,000 שקלים?

ב- 1/1/2019 הייתה המשכורת החדשית של אלעד 6,000 שקלים.

לאחר שנתיים (בתאריך 1/1/2021) תהיה המשכורת החדשית של אלעד 6,615 שקלים.

ב. בכמה אחוזים גדלה המשכורת של אלעד בכל שנה?

$$M_0 = 6000$$

$$M_2 = 6,615$$

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

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

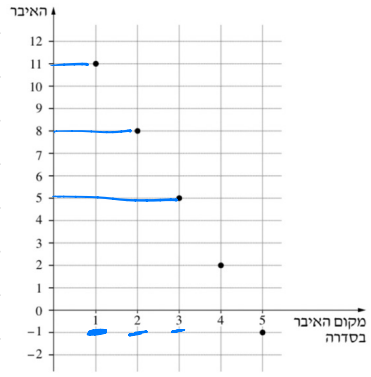
$$6,615 = 6000 \cdot q^2 \quad | :6000$$

$$q^2 = \frac{6,615}{6,000} = 1.1025$$

$$q = \sqrt{1.1025} = \underline{\underline{1.05}}$$

$$q = 1.05 = \frac{100+p}{100} \quad | \cdot 100 \quad 100+p = 105 \quad | -100$$

המשכורת גדלה ב- 5% כל שנה



- (1) מצא על פי הגרף את שלושת האיברים הראשונים בסדרה. **א. ✓**  
 (2) מצא את הפרש הסדרה. **ב. ✓**  
 13 - (מינוס 13) הוא איבר בסדרה. **ג. ✓**  
 מצא את מקומו של איבר זה בסדרה. **ד. ✓**  
 הסכום של כמה איברים ראשונים בסדרה הוא 66 - ? **ה. ✓**

סדרה חשבונית	
$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n + d \end{cases}$	כלל נסיגה:
$a_n = a_1 + (n-1)d$	איבר n'י:
$S_n = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2}$	סכום:
$S_n = \frac{n \cdot [2a_1 + d \cdot (n-1)]}{2}$	

$a_1 = 11 \quad a_2 = 8 \quad a_3 = 5 \quad (1) \quad (✓)$   
 $a_2 = a_1 + d \quad / - a_1 \quad (2)$   
 $d = a_2 - a_1 = 8 - 11 = -3$

$a_1 = 11 \quad d = -3$

פ)  $a_n = -13 \quad d = -3 \quad a_1 = 11$

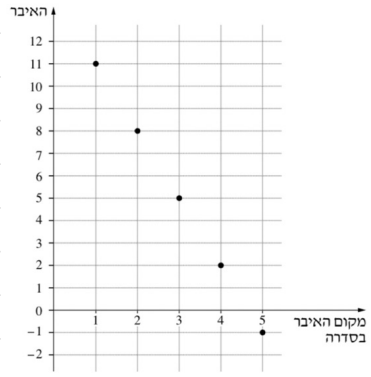
$a_n = a_1 + d(n-1) \Rightarrow -13 = 11 + (-3)(n-1) \quad 11 + 3 - 3n$

האיבר ה-9 הוא 307  
 מהו n?  
 -13

$-13 = 11 - 3n \quad / -11$

$-3n = -27 \quad / : -3$

$n = 9$



- א. מצא על פי הגרף את שלושת האיברים הראשונים בסדרה.  
 (1) מצא את הפרש הסדרה.  
 (2) ב. 13 - (מינוס 13) הוא איבר בסדרה.  
 מצא את מקומו של איבר זה בסדרה.  
 ג. הסכום של כמה איברים ראשונים בסדרה הוא 66 - ?

סדרה חשבונית	
$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n + d \end{cases}$	כלל נסיגה:
$a_n = a_1 + (n-1)d$	איבר n'י:
$S_n = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2}$ $S_n = \frac{n \cdot [2a_1 + d \cdot (n-1)]}{2}$	סכום:

$a_1 = 11$      $d = -3$

$S_n = -66$      $S_n = \frac{n[2a_1 + d(n-1)]}{2}$

$-66 = \frac{n[22 - 3(n-1)]}{2} = \frac{n[22 - 3n + 3]}{2} \cdot 2$

$-132 = n(25 - 3n) = 25n - 3n^2 \quad | -25n + 3n^2$

$3n^2 - 25n - 132 = 0$      $a=3 \quad b=-25 \quad c=-132$

$n_{1,2} = \frac{-(-25) \pm \sqrt{(-25)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-132)}}{2 \cdot 3} = \frac{25 \pm \sqrt{625 + 1584}}{6} = \frac{25 \pm 47}{6}$

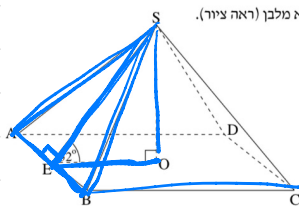
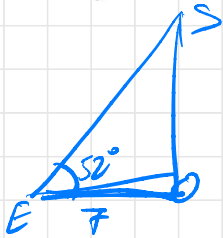
$\times n_1 = \frac{25 - 47}{6}$

$n_2 = \frac{25 + 47}{6} = \frac{72}{6} = 12$

**$n = 12$**



16



4. SABC היא פירמידה מרובעת ישרה שבסיסה ABCD, הוא מלבן (ראה ציור).

נתון:  $BC = 14$  ס"מ,  $AB = 6$  ס"מ.

הנקודה E היא אמצע הצלע AB.

גודל הזווית שבין הקטע SE לבין בסיס הפירמידה הוא  $52^\circ$ .

א. חשב את גובה הפירמידה, SO.

ב. חשב את הגובה לצלע AB בפאה SAB.

ג. חשב את שטח הפאה SAB.

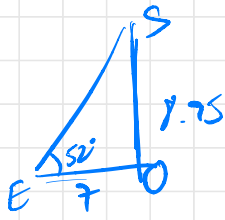
$$\tan 52^\circ = \frac{SO}{EO} = \frac{SO}{7} \quad | \cdot 7$$

$$SO = 7 \cdot \tan 52^\circ = 7 \cdot 1.2799 = 8.95$$

SO = 8.95

לש  $SAB$

SE היא גובה  $AB$  במישור  $SAB$   
 (2)  $SE = 11.36$

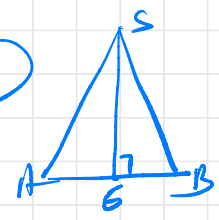


(1)  $SE^2 = SO^2 + EO^2 = (8.95)^2 + (7)^2 = 80.27 + 49 = 129.27$

$SE = \sqrt{129.27} = 11.36$  SE = 11.36

$\sin 52^\circ = \frac{SO}{SE} \Rightarrow SE = \frac{SO}{\sin 52^\circ} = \frac{8.95}{0.788} = 11.35$

2



$S_{SAB} = \frac{1}{2} SE \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 11.35 \cdot 6 =$

$S_{SAB} = 34.07$

5. 16 תלמידי כיתה י"א נבחנו במבחן במתמטיקה.
  - 3 תלמידים קיבלו את הציון 60.
  - 8 תלמידים קיבלו את הציון 70.
  - 5 תלמידים קיבלו את הציון 80.
- א. חשב את ממוצע הציונים האלה.
- ב. מהו ציון הציונים האלה?
6. תלמידים נוספים, בני אותה הכיתה, נעדרו מן המבחן ולכן הם נבחנו במבחן במועד מיוחד. כל אחד מ-6 התלמידים האלה קיבל את הציון 80.
- המורה צירף את הציונים האלה לציוניהם של 16 התלמידים שכבר נבחנו.
- ג. האם ממוצע הציונים החדש גדל, קטן או לא השתנה? נמק.

⑪ ← ⑩

	80	70	60	? יו"ן
0+5	8	3		למבחן
12-16	1-11	1-3		לביצוע

⑪ 
$$\bar{X} = \frac{3 \cdot 60 + 8 \cdot 70 + 5 \cdot 80}{3 + 8 + 5}$$

$$\bar{X} = \frac{180 + 560 + 400}{16} = \frac{1140}{16} = 71.25$$

הציון הממוצע הוא 71.25

⑫ 
$$\frac{N+1}{2} = \frac{3+8+5+1}{2} = \frac{17}{2} = 8\frac{1}{2}$$

ציון החציון יהיה הציון בממוצע של הציונים שנמצאים במקומו ← 9:8

70 8  
72 9

במקומות 9:8 נמצא הציון 70 למספר 70 הוא הציון החציוני

$$\frac{70+72}{2} = 71$$

היות ואוסף ציונים המקומות הציון הממוצע הוא 71

ממוצע הציונים החדש הוא 73.63

⑬ 
$$\bar{X} = \frac{3 \cdot 60 + 8 \cdot 70 + 11 \cdot 80}{16 + 6} = \frac{180 + 560 + 880}{22} = \frac{1620}{22} = 73.63$$





לפניך גרף ההתפלגות הנורמלית מודף הניסוחאות. השתמש בו בחישוביך.

ציוני בחינות הקבלה לאוניברסיטה בשנה מסוימת מתפלגים נורמלית.

הציון הממוצע של הנבחנים הוא 74 וסטיית התקן היא 6.

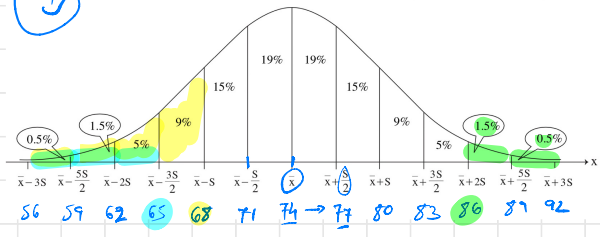
א. מזה אחוז הנבחנים שהשיגו ציון נמוך מ-68 בבחינות הקבלה לאוניברסיטה בשנה זו?

הנבחנים שהשיגו ציון גבוה מ-86 קיבלו מלגה.

ב. מזה אחוז הנבחנים שקיבלו מלגה?

באותה השנה 420 מן הנבחנים בבחינות הקבלה לאוניברסיטה השיגו ציון נמוך מ-165?

ג. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה אנשים נבחנו בבחינות הקבלה לאוניברסיטה באותה השנה?



$$X \cdot 9\% = 420$$

$$\bar{X} = 74 \quad S = 6 \quad \frac{1}{2}S = 3$$

10

נניח כי 16% קיבלו האלוסיים האלו

$$9\% + 5\% + 1\frac{1}{2}\% + \frac{1}{2}\% = 16\%$$

$$16\% \text{ מהאלוסיים קיבלו קיון נמוך מ-68}$$

$$1\frac{1}{2}\% + \frac{1}{2}\% = 2\% \quad \text{אם 86 קיבלו האלוסיים האלו}$$

$$2\% \text{ מהאלוסיים קיבלו קיון גבוה מ-86}$$

$$\frac{1}{2}\% + 1\frac{1}{2}\% + 5\% = 7\% \quad \text{קיון נמוך מ-74}$$

$$X \cdot \frac{7}{100} = 420 \quad / \cdot \frac{100}{7}$$

$$X = \frac{420 \cdot 100}{7} = 6000$$

$$6000 \text{ אלוסיים נבחנו}$$