א. נתונה הפונקציה $y=-x^2+6x-5$

בנקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- x **מתקיים** $y=0$:

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

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

$$x_1=\frac{-2}{-2}=1 \quad \to \boxed{A(1,0)}$$

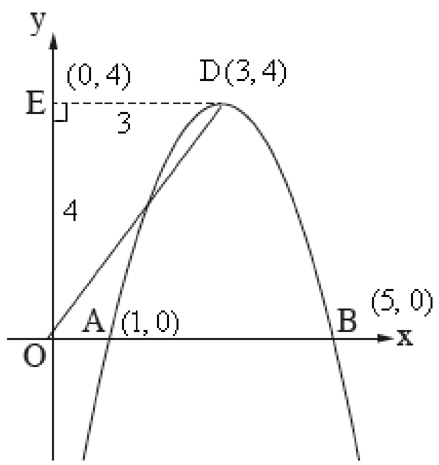
$$x_2=\frac{-10}{-2}=5 \quad \to \boxed{B(5,0)}$$

נמצא את שיעורי נקודת המקסימום, נקודת הקדקוד של הפרבולה.

$$x_k=\frac{-b}{2a}=\frac{-6}{2\cdot(-1)}=\frac{-6}{-2}=3$$

$y=-3^2+6\cdot 3-5=4$ **ולכן שיעורי נקודת המקסימום** $D(3,4)$

תשובה: $A(1,0)$ **,** $B(5,0)$ **,** $D(3,4)$ **.**



ב. DE **מקביל לציר ה-** x **, לכן שיעורי ה-** y **קבועים.**

ובהתאם שיעורי הנקודה E **הנמצאת על ציר ה-** y **הם** $(0,4)$ **.**

$$DE=x_D-x_E=3-0=3$$

שטח משולש הוא מחצית מכפלת צלע בגובה שלה,

כאשר EO **הוא הגובה לצלע** DE **, כי** DE **מאונך לציר ה-** y **.**

$$EO=y_E-y_O=4-0=4$$

$$S_{\Delta ODE}=\frac{DE\cdot EO}{2}=\frac{3\cdot 4}{2}=6 \quad \to \boxed{S_{\Delta ODE}=6}$$

תשובה: שטח המשולש ODE **הוא** 6 **יח"ר.**

א. בספירה הראשונה נספרו $1,156$ עופות, ולאחר שנתיים נספרו $1,503$ עופות.

כלומר, עברה תקופת זמן אחת, $t=1$

M_t	M_0	q	t
$1,503$	$1,156$	**?**	1

$$1,503 = 1,156 \cdot q^1 \quad / :1,156$$

$$\Leftrightarrow \boxed{q = 1.3}$$

תשובה: כמות העופות גדלה פי 1.3 בכל שנתיים.

ב. נמצא מה תהייה כמות העופות בשמורה כעבור 12 שנים מהספירה הראשונה.

כלומר, כעבור 6 תקופות זמן של שנתיים.

M_t	M_0	q	t
?	$1,156$	1.3	6

$$M_t = 1,156 \cdot 1.3^6$$

$$\boxed{M_t \approx 5,580}$$

תשובה: לאחר 12 שנים יהיו בשמורה בערך $5,580$ עופות דורסים.

ג. ירון גילה כי בשנתיים הראשונות גדל מספר העופות הדורסים ב 347, כי $1,503 - 1,156 = 347$.

אולם ירון טעה במסקנה, כי אוכלוסיית העופות גדלה <u>פי</u> 1.3 כל שנתיים, ולא <u>ב</u>מספר קבוע.

לדוגמה, כעבור שנתיים נוספות יהיה מספר העופות $1,503 \cdot 1.3 = 1954$, גידול של יותר מ- 400 עופות.

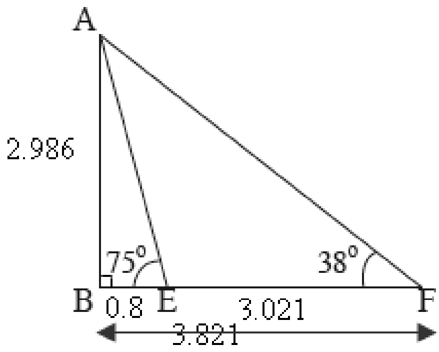
תשובה: ירון טעה.

הסבר חלופי: גידול פי 1.3, ביחס לכמות הולכת וגדלה מדי שנתיים, גָּדֵל גם הוא, ולכן אינו קבוע.

א. נמצא את אורך הקטע AB **ב-** ΔABE :

$$\tan \sphericalangle AEB = \frac{AB}{BE}$$
$$\tan 75^\circ = \frac{AB}{0.8}$$
$$0.8\tan 75^\circ = AB$$
$$\boxed{AB = 2.986}$$

תשובה: אורך הקטע AB **הוא** 2.986 **מטר.**



ב. נמצא את אורך הקטע BF **ב-** ΔABF

$$\tan \sphericalangle AFB = \frac{AB}{BF}$$
$$\tan 38^\circ = \frac{2.986}{BF}$$
$$BF\tan 38^\circ = 2.986$$
$$BF = \frac{2.986}{\tan 38^\circ}$$
$$\boxed{BF = 3.821}$$

$EF = BF - BE = 3.821 - 0.8 =$ **מטר** 3.021

תשובה: אורך הקטע EF **הוא** 3.021 **מטר.**

ג. שטח משולש הוא מחצית מכפלת צלע בגובה שלה,

כאשר AB **הוא הגובה (החיצוני) לצלע** EF **.**

$$S_{\Delta AEF} = \frac{EF \cdot AB}{2} = \frac{3.021 \cdot 2.986}{2} = 4.51 \quad \rightarrow \boxed{S_{\Delta AEF} = 4.51}$$

תשובה: שטח המשולש AEF **הוא** 4.51 **מ"ר.**

א. בסיס הפירמידה הוא מלבן, שזוויותיו ישרות.

נמצא את אלכסון המלבן באמצעות משפט פיתגורס.

$\underline{\Delta ABD}$

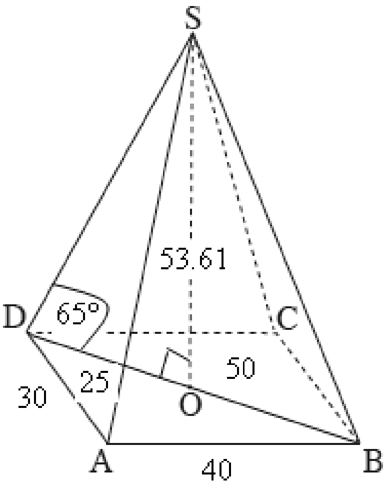
$(BD)^2 = (AB)^2 + (AD)^2$

$(BD)^2 = 40^2 + (30)^2$

$(BD)^2 = 2500$

$\boxed{BD = 50}$

תשובה: אורך אלכסון המלבן הוא 50 **ס"מ.**



ב. גודל הזווית שבין המקצוע הצדדי לבסיס הפירמידה, $\mathbf{S}SDO$ **, הוא** $65°$ **.**

אלכסוני המלבן חוצים זה את זה, כאשר הגובה יורד למפגש האלכסונים.

ולכן: $DO = \frac{BD}{2} = \frac{50}{2} = 25$ **ס"מ**

$\underline{\Delta SOD}$

$\tan \mathbf{S}SDO = \frac{SO}{DO}$

$\tan 65° = \frac{SO}{25}$

$25 \tan 65° = SO$

$\boxed{SO = 53.61}$

תשובה: אורך הגובה SO **הוא** 53.61 **ס"מ.**

ג. נחשב את אורך המקצוע הצדדי של הפירמידה.

$\underline{\Delta SOD}$

$\cos \mathbf{S}SDO = \frac{DO}{SD}$

$\cos 65° = \frac{25}{SD}$

$SD \cos 65° = 25$

$SD = \frac{25}{\cos 65°}$

$\boxed{SD = 59.16}$

תשובה: אורך המקצוע הצדדי הוא 59.16 **ס"מ.**

א. בטבלה מוצגת התפלגות מספר הספרים שקראו תלמידי הכיתה במהלך שנת הלימודים:

מספר הספרים שנקראו x_i	0	1	2	3	4
מספר התלמידים f_i	3	x	15	3	7

השכיחות היחסית מוגדרת כ"יחס בין השכיחות של הנתון המסוים לבין סכום כל השכיחויות"

מספר התלמידים הוא סכום השכיחויות: $\mathrm{N} = f_1 + f_2 + ... + f_n$ **, לכן :** $\mathrm{N} = 7+3+15+x+3 = 28+x$

השכיחות היחסית של התלמידים שקראו ספר אחד בלבד היא 20% **, לכן:**

$$\frac{x}{28+x} = \frac{20}{100} \quad / \cdot 100(28+x)$$

$$100x = 20(28+x) \quad \rightarrow 100x = 560+20x$$

$$80x = 560 \quad / : 80$$

$$\boxed{x=7}$$

תשובה: $x = 7$.

ב. נעדכן את הטבלה:

מספר הספרים שנקראו x_i	0	1	2	3	4
מספר התלמידים f_i	3	7	15	3	7

מספר התלמידים בכיתה: $\mathrm{N} = 7+3+15+7+3 = 35$

נשתמש בנוסחה למציאת ממוצע : $\bar{x} = \dfrac{x_1 f_1 + x_1 f_1 + ... + x_n f_n}{\mathrm{N}}$

$$\bar{x} = \frac{0\cdot 3+1\cdot 7+2\cdot 15+3\cdot 3+4\cdot 7}{35}$$

$$\bar{x} = \frac{74}{35}$$

$$\boxed{\bar{x} = 2.114}$$

תשובה: מספר הספרים הממוצע שקראו תלמידי הכיתה הוא 2.114 **.**

ג. $3+7=10$ **תלמידים קראו יותר ממספר הספרים הממוצע, וההסתברות המתאימה היא:** $0.2857 = \dfrac{2}{7} = \dfrac{10}{35}$ **.**

תשובה: ההסתברות שתלמיד, שנבחר באקראי, קרא יותר ממספר הספרים הממוצע היא $\dfrac{2}{7} = 0.2857$ **.**

ד. תמר אינה צודקת בטענתה. לדוגמה: כל ילדי הכיתה קראו <u>רק ספר אחד</u> .

כלומר, השנה נקראו בסך הכול 35 **ספרים, לעומת** 74 **ספרים בשנה שעברה והממוצע בהכרח ירד.**

תשובה: תמר טעתה.

א. נתון $\boxed{\bar{x}=62}$ וכי 16% מכלל הביצים הן כבדות ושוקלות מעל 70 גרם.

נחשב מימין לשמאל את האחוז המצטבר, עד שנקבל $16\%=9\%+5\%+1.5\%+0.5\%$.

לכן, משקל של 70 גרם נמצא במרחק של סטיית תקן אחת מעל לממוצע.

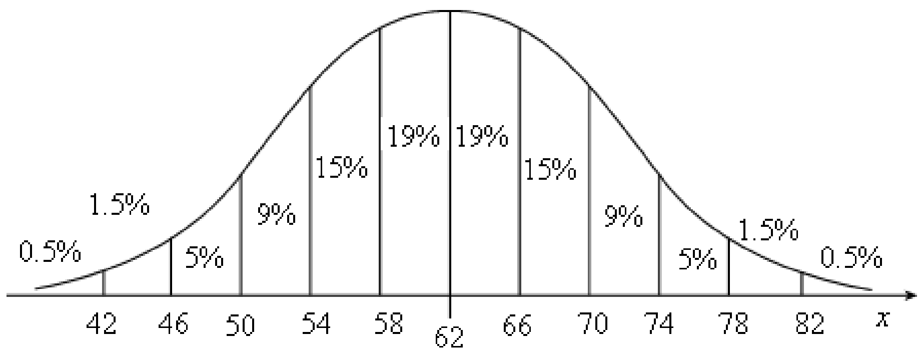
כיוון ש- $\bar{x}=62$ הרי ש $62+s=70$ ומכאן ש- $s=8$ גרם

תשובה: סטיית התקן של התפלגות משקל הביצים היא $s=8$ גרם.

ב. נעלה על גרף ההתפלגות הנורמלית את הגבהים המתאימים,

בהתאם למרחק שלהם בסטיות תקן מהממוצע.

כיוון שסטיית התקן היא 8 גרם הרי שחצי סטיית תקן היא 4 גרם $=\frac{8}{2}$.



משקל של 66 גרם נמצא במרחק חצי סטיית תקן מעל לממוצע.

גודל השטח שמשמאל למשקל זה $50\%+19\%=69\%$, וההסתברות המתאימה $0.69=\frac{69}{100}$.

תשובה: ההסתברות שביצה שנבחרה באקראי מבין <u>כל הביצים</u> שוקלת פחות מ- 66 גרם היא 0.69.

ג. $100\%-16\%=84\%$ מכלל הביצים הן ביצים רגילות (שאינן כבדות).

על פי הסעיף הקודם 69% מכלל הביצים שוקלת פחות מ- 66 גרם.

ולכן היחס המבוקש: $\frac{23}{28}=\frac{0.69}{0.84}=\frac{69\%}{84\%}$

תשובה: ההסתברות שביצה רגילה שוקלת פחות מ- 66 גרם, כאשר היא נבחרה מבין <u>הביצים הרגילות בלבד</u>,

היא $\frac{23}{28}$ (0.8214).

<u>הערה</u>: נשים לב שההסתברות שחושבה בסעיף ג גדולה מזו שחושבה בסעיף ב,

שכן בוחרים ביצה מבין קבוצת ביצים קטנה יותר.