א. נתונה הפונקציה $y=-x^2-2x-1$

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

$$y=-0^2-2\cdot 0-1=-1 \quad \rightarrow \boxed{(0,-1)}$$

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

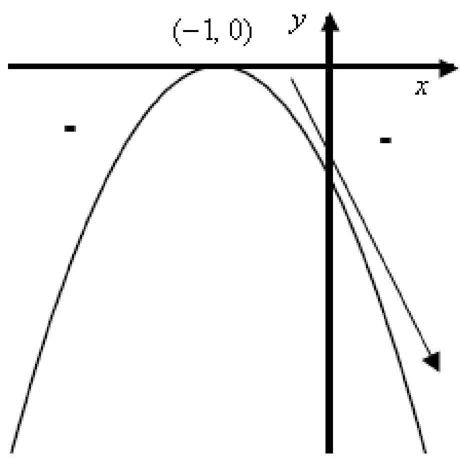
$$0=-x^2-2x-1$$

$$x_{1,2}=\frac{2\pm 0}{2\cdot(-1)}$$

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

תשובה: $(-1,0)$, $(0,-1)$.

ב. נעדכן את הנתונים על גבי הסרטוט.



על פי הסרטוט, ניתן לראות שהפונקציה יורדת מימין לקדקוד.

תשובה: $x>-1$.

ג. על פי הסרטוט, ניתן לראות את כי הפונקציה שלילית לכל $x\neq -1$.

תשובה: $x\neq -1$ **(ניתן לרשום, תשובה:** $x>-1$ **או** $x<-1$ **)** .

נכתב ע"י עפר ילין

נוסחת הגידול והדעיכה היא $M_t = M_0 \cdot q^t$

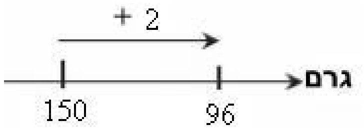
שעור הגדילה (או הדעיכה) ליחידת זמן הוא q. **פרק הזמן הוא** t.

M_0 **- הכמות ההתחלתית ,** M_t **- כמות לאחר** t **תקופות.**

א. בשקילה הראשונה היה משקל החומר 150 **גרם.**

בשקילה השנייה, כעבור שנתיים, היה משקל החומר 96 **גרם.**

כלומר, עברו 2 **תקופת זמן של שנה,** $t = 2$



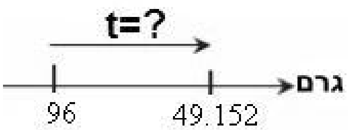
$$96 = 150 \cdot q^2 \quad / :150$$
$$0.64 = q^2$$
$$\sqrt[2]{0.64} = q$$
$$\boxed{q = 0.8}$$

כאשר P **הוא אחוז הדעיכה (האחוז בו יורדת הכמות מדי שנה), הרי ש:** $q = \frac{100 - P}{100}$

$$0.8 = \frac{100 - P}{100} \quad / \cdot 100$$
$$80 = 100 - P$$
$$\boxed{P = 20}$$

תשובה:החומר קטֵן ב 20% **בכל שנה.**

ב. נמצא כעבור כמה שנים מהשקילה השנייה נעשתה השקילה השלישית, כאשר משקלו הגיע ל- 49.152 **גרם.**



$$49.152 = 96 \cdot 0.8^t \quad / :96$$
$$0.512 = 0.8^t$$

נמצא את t

$$0.8^2 = 0.64 \neq 0.512$$
$$0.8^3 = 0.512$$

לכן לאחר 3 **תקופות זמן של שנים יהיה משקל החומר** 49.152 **גרם.**

תשובה: לאחר 3 **שנים מהשקילה השנייה יהיה משקל החומר** 49.152 **גרם .**

א. נתון, כי $a_7 = 20$ **, כאשר הפרש הסדרה** $d = 3$ **.**

בסיוע נוסחת האיבר הכללי: $a_n = a_1 + (n-1)d$

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$
$$a_7 = a_1 + 6d$$
$$20 = a_1 + 6 \cdot 3$$
$$20 = a_1 + 18$$
$$a_1 = 2$$

נמצא את האיבר העשרים, את a_{20} **:**

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$
$$a_{20} = a_1 + 19d$$
$$a_{20} = 2 + 19 \cdot 3$$
$$\boxed{a_{20} = 59}$$

תשובה: האיבר העשרים הוא $a_{20} = 59$ **.**

ב. נציב את הנתונים בנוסחת הסכום,

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

כאשר נדרש סכום של 20 **איברים ראשונים:**

$$a_1 = 2, \quad d = 3 \quad n = 20$$

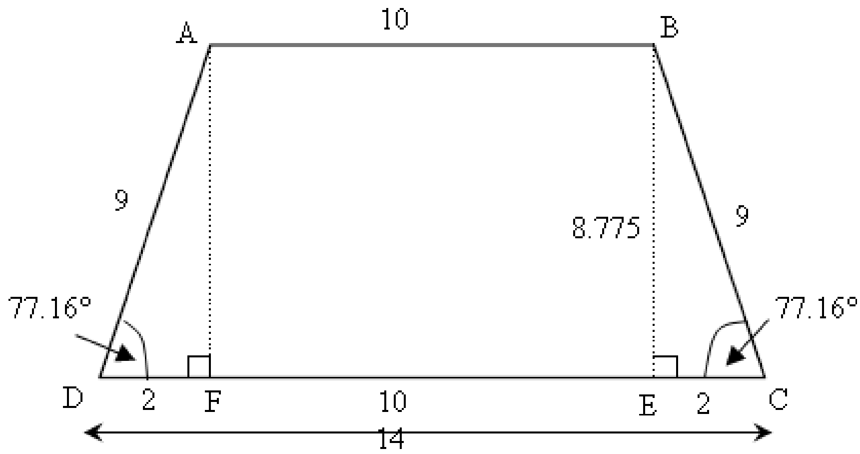
$$S_{20} = \frac{20 \cdot (2 \cdot 2 + 3 \cdot (20-1))}{2}$$
$$S_{20} = 10 \cdot (4 + 3 \cdot 19)$$
$$S_{20} = 10 \cdot 61$$
$$\boxed{S_{20} = 610}$$

או בנוסחת הסכום

$$S_n = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2}$$

$$S_{20} = \frac{20 \cdot (2 + 59)}{2}$$
$$S_{20} = 10 \cdot 61$$
$$\boxed{S_{20} = 610}$$

תשובה: סכום 20 **האיברים הראשונים בסדרה הוא** 610 **.**



א. בטרפז שווה-שוקיים יוצרים הגבהים לבסיס

שני משולשים זהים (חופפים, שווים) מימין ומשמאל, ומלבן במרכז.

$EF = AB = 10$ **(צלעות נגדיות שוות במלבן)**

$DF = CE = \frac{14-10}{2} = \frac{4}{2} =$ 2 **ס"מ**

$\underline{\Delta BEC}$

$\cos \mathbf{S}BCE = \frac{CE}{BC}$

$\cos \mathbf{S}BCE = \frac{2}{9}$

$\boxed{\mathbf{S}BCE = 77.16°}$

תשובה: הזווית החדה של הטרפז היא בת $77.16°$ **.**

ב. נחשב את גובה הטרפז, ולאחר מכן את שטח הטרפז.

$\underline{\Delta BEC}$

$\tan \mathbf{S}BCE = \frac{BE}{CE}$

$\tan 77.16° = \frac{BE}{2}$

$BE = 2\tan 77.16°$

$\boxed{BE = 8.775}$

שטח הטרפז: $S_{ABCD} = \frac{(AB+CD)\cdot BE}{2} = \frac{(10+14)\cdot 8.775}{2} =$ 105.3 **סמ"ר**

תשובה: שטח הטרפז הוא 105.3 **סמ"ר.**

נכתב ע"י עפר ילין

א. נבנה טבלת שכיחויות מתאימה:

x - גיל החוגג	4	6	10	35	סה"כ
f - מספר החוגגים	1	1	1	2	$N=5$

נשתמש בנוסחה למציאת הממוצע שבנוסחאון:

$$\bar{x}=\frac{4\cdot1+6\cdot1+10\cdot1+35\cdot2}{5}=\frac{90}{5}=18$$

תשובה: הגיל הממוצע של בני המשפחה הוא 18 **שנים.**

ב. נעדכן את טבלת השכיחויות לאור הצטרפות תום.

x - גיל החוגג	4	6	10	35	סה"כ
f - מספר החוגגים	1	2	1	2	$N=6$

נשתמש בנוסחה למציאת הממוצע שבנוסחאון:

$$\bar{x}=\frac{4\cdot1+6\cdot2+10\cdot1+35\cdot2}{6}=\frac{96}{6}=16$$

תשובה: הגיל הממוצע של בני המשפחה הוא 16 **שנים.**

ג. נעדכן את טבלת השכיחויות לאור הצטרפות הסבא והסבתא של יובל.

כאשר נסמן ב- x **את גילם של הסבא והסבתא של יובל, שהם בני אותו גיל (**x**).**

ונעדכן את טבלת השכיחויות בהתאם:

x - גיל החוגג	4	6	10	35	x	סה"כ
f - מספר החוגגים	1	2	1	2	2	$N=8$

הגיל הממוצע החדש של כלל הנוכחים בחגיגה הוא 26**.**

$$26=\frac{4\cdot1+6\cdot2+10\cdot1+35\cdot2+2x}{8}$$

$$\Leftrightarrow 26=\frac{96+2x}{8} \quad /\cdot8$$

$$\Leftrightarrow 208=96+2x \quad /-96$$

$$\Leftrightarrow 112=2x \quad /:2$$

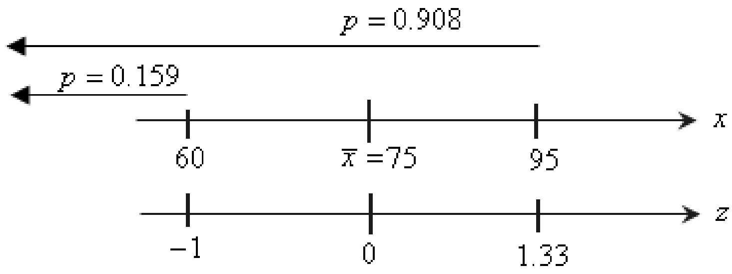
$$\Leftrightarrow 56=x$$

$$\Leftrightarrow \boxed{x=56}$$

תשובה: הגיל של סבא וסבתא של יובל הוא 56 **שנים.**

נכתב ע"י עפר ילין

נציג את הנתונים והמשמעויות על צירים מתאימים ונסביר בהמשך



א. נתון: $s=15, \quad \bar{x}=75$

נמצא את ציון התקן עבור $x=95$ **.**

נשתמש בנוסחה של מציאת ציון התקן $z=\frac{x-\bar{x}}{s}$

$$z=\frac{95-75}{15}=\frac{20}{15}=1.33$$

ובהתאם לטבלת ההתפלגות הנורמלית: $p(z<1.33)=0.908$

תשובה: ההסתברות שציון התלמיד נמוך מ- 95 **היא** 0.908 **.**

ב. נתון: $s=15, \quad \bar{x}=75$

נמצא את ציון התקן עבור $x=60$ **(למעשה, סטיית תקן אחת מתחת לממוצע ולכן נקבל** $z=-1$ **).**

נשתמש בנוסחה של מציאת ציון התקן $z=\frac{x-\bar{x}}{s}$

$$z=\frac{60-75}{15}=\frac{-15}{15}=-1$$

ובהתאם לטבלת ההתפלגות הנורמלית:

$$p(z<-1)=0.159$$

$$p(60<x<95)=0.908-0.159=0.749$$

תשובה: ההסתברות שציון התלמיד שציונו בין 60 **ל-** 95 **היא** 0.749 **.**

נכתב ע"י עפר ילין