א. נתונה הפונקציה $f(x)=(x+3)(x-5)$

$$f(x)=x^2-5x+3x-15$$

$$\boxed{f(x)=x^2-2x-15}$$

בנקודת החיתוך עם ציר ה- y **מתקיים** $x=0$

לכן, $y=0^2-2\cdot 0-15=-15$ **ונקודת החיתוך היא** $(0,-15)$

בנקודות החיתוך עם ציר ה- x **מתקיים** $y=0$ **, לכן,**

$$0=x^2-2x-15$$

$$x_{1,2}=\frac{2\pm 8}{2}$$

$$x_1=\frac{2+8}{2}=\frac{10}{2}=5 \qquad \to (5,0)$$

$$x_2=\frac{2-8}{2}=\frac{-6}{2}=-3 \qquad \to (-3,0)$$

תשובה: $(0,-15)$ **,** $(5,0)$ **,** $(-3,0)$ **.**

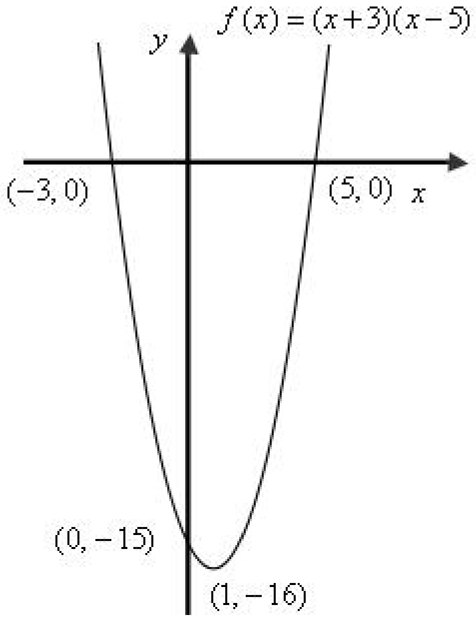
ב. נמצא את שיעור ה- x **של קדקוד הפרבולה באמצעות הנוסחה:** $x=-\frac{b}{2a}$

$$x=-\frac{-2}{2}=1$$

ובהתאם: $f(1)=1^2-2\cdot 1-15=-16$

תשובה: קדקוד הפרבולה הוא $(1,-16)$ **.**

ג. סרטוט הפרבולה



א. (1) סדרת התשלומים עבור המכשיר החשמלי מהווה סדרה חשבונית עולה.

התשלום השמיני גדול ב- 581 **שקלים מהתשלום הראשון, ולכן:**

$$a_8 = a_1 + 581$$
$$a_1 + 7d = a_1 + 581$$
$$7d = 581 \quad / : 7$$
$$\boxed{d = 83}$$

תשובה: ההפרש בין שני תשלומים עוקבים הוא 83 **שקלים.**

(2) הסכום של התשלום השישי והתשלום השביעי הוא 1743 **שקלים.**

$$a_6 + a_7 = 1743$$
$$a_1 + 5d + a_1 + 6d = 1743$$
$$2a_1 + 11d = 1743$$
$$2a_1 + 11 \cdot 83 = 1743$$
$$2a_1 + 913 = 1743$$
$$2a_1 = 830 \quad / : 2$$
$$\boxed{a_1 = 415}$$

תשובה: התשלום הראשון הוא 415 **שקלים.**

ב. המכשיר החשמלי נקנה ב- 12 **תשלומים, לכן מחירו הוא** S_{12} **.**

$$S_{12} = \frac{12\left[2 \cdot 415 + 83(12-1)\right]}{2}$$
$$S_{12} = 6 \cdot (830 + 83 \cdot 11)$$
$$S_{12} = 6 \cdot 1743$$
$$\boxed{S_{12} = 10,458}$$

תשובה: המחיר של המכשיר החשמלי הוא $10,458$ **שקלים.**

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

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

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

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

א. מספר התושבים במדינה גדל בכל שנה ב- 1.2% **.**

נמצא את שיעור הגידול:

$$q = \frac{100+1.2}{100} = \frac{101.2}{100} = 1.012$$

בתחילת שנת 1990 **היה מספר התושבים** 21.3 **מיליון.**

נמצא את גודל האוכלוסייה במדינה בשנת 2020 **, כלומר כעבור** 30 **שנים.**

t	q	M_0	M_t
30	1.012	21.3	**?**

$$M_{30} = 21.3 \cdot 1.012^{30}$$

$$\boxed{M_{30} = 30.46}$$

תשובה: בשנת 2020 **יהיו במדינה כ-** 30.46 **מיליון תושבים.**

ב. בתחילת שנת 1990 **היה מספר התושבים** 21.3 **מיליון.**

נמצא את גודל האוכלוסייה במדינה בשנת 1980**, כלומר** 10 **שנים לפני** 1990**.**

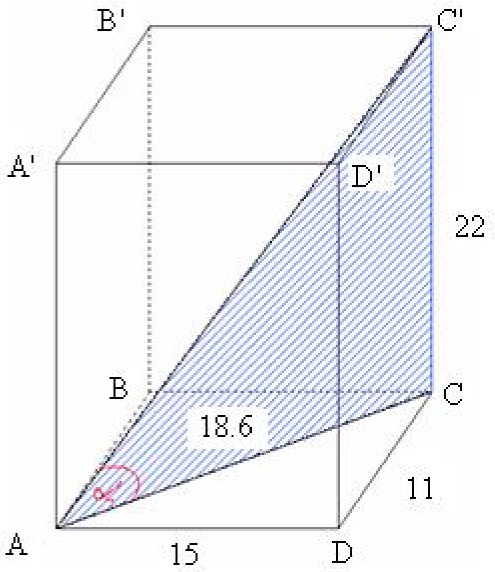
t	q	M_0	M_t
10	1.012	**?**	21.3

$$21.3 = M_0 \cdot 1.012^{10}$$

$$\frac{21.3}{1.012^{10}} = M_0$$

$$\boxed{M_0 = 18.9}$$

תשובה: בשנת 1980 **היו במדינה כ-** 18.9 **מיליון תושבים**.



א. בסיס התיבה $ABCD$ הוא מלבן, שזוויותיו ישרות.

נמצא את אלכסון הבסיס באמצעות משפט פיתגורס ב- ΔACD :

$$(AC)^2 = (AD)^2 + (DC)^2$$
$$(AC)^2 = 15^2 + 11^2$$
$$AC = \sqrt{346}$$
$$\boxed{AC = 18.6}$$

תשובה: אורך אלכסון הבסיס הוא 18.6 ס"מ $AC =$.

ב. הזווית שבין אלכסון התיבה AC' לבסיס $ABCD$

היא זווית $C'AC$, המתקבלת במשולש ישר הזווית $C'AC$

כאשר זווית $C'CA = 90°$.

$\underline{\Delta C'AC}$

$$\tan\sim = \frac{22}{18.6}$$
$$\tan\sim = 1.1828$$
$$\sim = 49.79°$$

תשובה: הזווית שבין אלכסון התיבה ובין הבסיס היא $49.79°$.

ג. נמצא את אלכסון התיבה באמצעות משפט פיתגורס ב- $\Delta C'AC$:

$$(AC')^2 = (AC)^2 + (CC')^2$$
$$(AC')^2 = 18.6^2 + 22^2$$
$$AC' = \sqrt{829.96}$$
$$\boxed{AC' = 28.81}$$

תשובה: אורך אלכסון התיבה הוא 28.81 ס"מ.

א. שלוש בנות וחמישה בנים הציגו את מועמדותם למועצת התלמידים של בית הספר.

הבחירה היא דו-שלבית:

תחילה, על ידי הטלת מטבע בוחרים בן או בת, ולכן: $P(\text{בן}) = P(\text{בת}) = \frac{1}{2}$,

ולאחר מכן את המועמד עצמו, כאשר $P(\text{בת מסוימת}) = \frac{1}{3}$ ו- $P(\text{בן מסוים}) = \frac{1}{5}$.

ההסתברות לבחירת אסף:

$$P(\text{בן, אסף}) = P(\text{בן}) \cdot P(\text{אסף}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$$

תשובה: ההסתברות שאסף ייבחר היא $\frac{1}{10}$.

ב. ההסתברות לבחירת הילה היא:

$$P(\text{בת, הילה}) = P(\text{בת}) \cdot P(\text{הילה}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

תשובה: ההסתברות לבחירת הילה היא $\frac{1}{6}$.

א. נתון ש- 16% מהפרות מניבות פחות מ- 20 ליטר ביום.

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

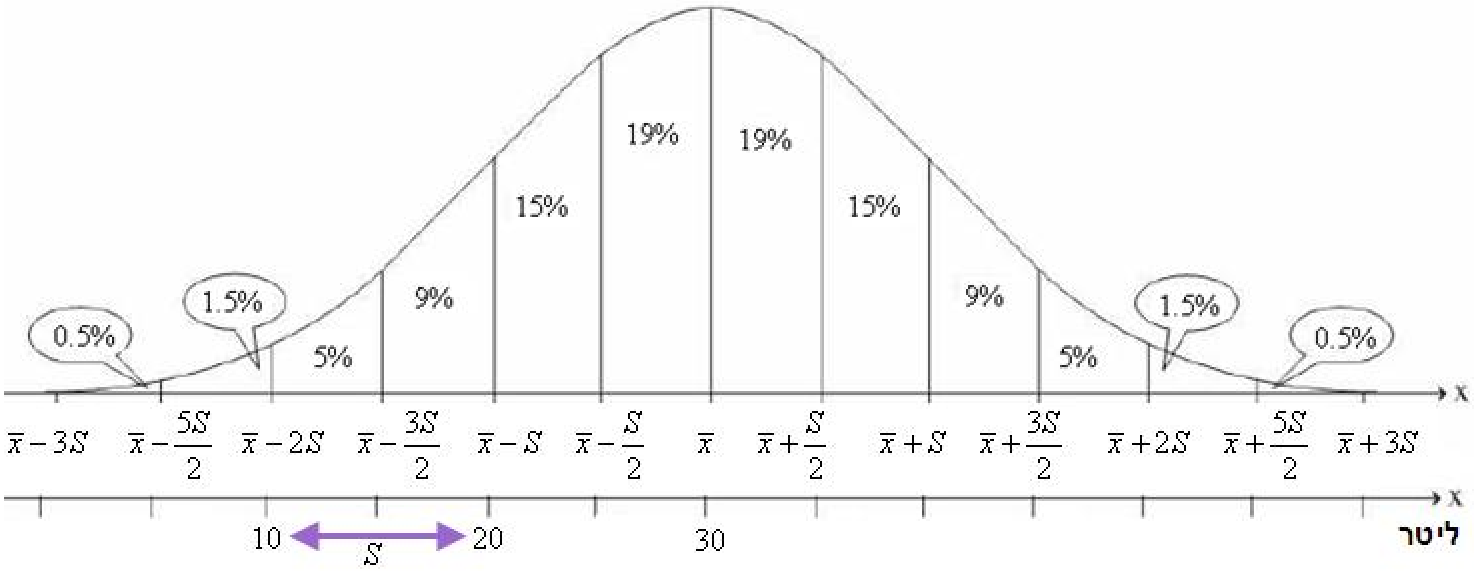
לכן, תנובה של 20 ליטר נמצאת במרחק של סטיית תקן אחת מתחת לממוצע.

נתון ש- 2% מהפרות מניבות פחות מ- 10 ליטר ביום.

נחשב משמאל לימין את האחוז המצטבר, עד שנקבל 2% $0.5\%+1.5\%=2\%$.

לכן, תנובה של 10 ליטר נמצאת במרחק של שתי סטיות תקן מתחת לממוצע.

<u>נסכם</u>: 10 ליטר במרחק שתי סטיות תקן מתחת לממוצע ו- 20 ליטר במרחק סטיית תקן אחת מתחת.



על סמך שני נתונים אלה, נקבל שסטיית תקן אחת היא בת 10 ליטר.

כיוון ש- $S=10$ הרי ש $\bar{x}-10=20 \rightarrow \bar{x}=30$.

תשובה: סטיית התקן של תנובת החלב היא 10 ליטר והממוצע הוא 30 ליטר.

ב. על פי הסעיף הקודם: $\boxed{s=10}$ $\boxed{\bar{x}=30}$

כיוון שגרף ההתפלגות הנורמלית הוא סימטרי, והממוצע הוא 30 ליטר ,

הרי שאחוז הפרות שמניבות יותר מ- 30 ליטר הוא בדיוק 50%.

תשובה: 50% מהפרות מניבות יותר מ- 30 ליטר ביום.