א. נתונה הפונקציה $y=-x^2+10x-21$ **.**

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

$$0=-x^2+10x-21$$

$$x_{1,2}=\frac{-10\pm4}{-2}$$

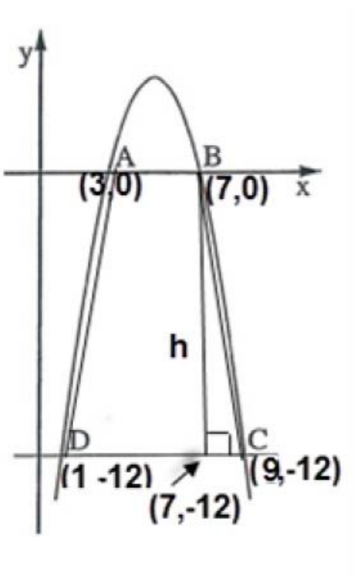
$$x_1=\frac{-10+4}{-2}=\frac{-6}{-2}=3 \quad \rightarrow \boxed{A(3,0)}$$

$$x_2=\frac{-10-4}{-2}=\frac{-14}{-2}=7 \quad \rightarrow \boxed{B(7,0)}$$

תשובה: $A(3,0)$ **,** $B(7,0)$ **.**

ב. (1) הישר $y=-12$ **חותך את הפרבולה בנקודות** C **ו-** D **.**

נציב $y=-12$ **בתבנית הפונקציה** $y=-x^2+10x-21$ **:**



$$-12=-x^2+10x-21$$

$$0=-x^2+10x-9$$

$$x_{1,2}=\frac{-10\pm8}{-2}$$

$$x_1=\frac{-10+8}{-2}=\frac{-2}{-2}=1 \quad \rightarrow \boxed{D(1,-12)}$$

$$x_2=\frac{-10-8}{-2}=\frac{-18}{-2}=9 \quad \rightarrow \boxed{C(9,-12)}$$

תשובה: $C(9,-12)$ **,** $D(1,-12)$ **.**

(2) אורך הקטע CD **, המקביל לציר ה-** x **, שווה להפרש שיעורי ה-** x **:**

$$CD=x_C-x_C=9-1=8$$

תשובה: אורך הקטע CD **הוא** 8 **.**

(3) שטח הטרפז $ABCD$ **, בהתאם לנוסחה שבנוסחאון:**

$$S=\frac{(CD+AB)h}{2}$$

$$AB=x_B-x_A=7-3=4$$

$$h=0-(-12)=12$$

$$S=\frac{(8+4)\cdot12}{2}=72$$

תשובה: שטח הטרפז $ABCD$ **הוא** 72 **יח"ר.**

א. מחיר מכונית I **-** 110,000 **תושבים.**

מחיר מכונית I **יורד ב-** 8% **מדי שנה.**

נמצא את שיעור הדעיכה:

$$q = \frac{100-8}{100} = \frac{92}{100} = 0.92 .$$

נמצא את מחיר מכונית I **לאחר** 4 **שנים .**

t	q	M_0	M_t
4	0.92	110,000	**?**

$$M_4 = 110,000 \cdot 0.92^4$$

$$\boxed{M_4 \approx 78,803}$$

תשובה: מחיר מכונית I **לאחר** 4 **שנים יהיה כ-** 78,803 **שקלים**.

ב. נמצא כעבור כמה שנים יהיה מחיר מכונית II 98,415 **שקלים.**

מחיר מכונית II **יורד ב-** 10% **מדי שנה.**

נמצא את שיעור הדעיכה:

$$q = \frac{100-10}{100} = \frac{90}{100} = 0.9 .$$

t	q	M_0	M_t
?	0.9	150,000	98,415

$$150,000 \cdot 0.9^t = 98,415$$

נמצא את t

$$150,000 \cdot 0.9^1 = 135,000 \neq 98,415$$
$$150,000 \cdot 0.9^2 = 121,500 \neq 98,415$$
$$150,000 \cdot 0.9^3 = 109,350 \neq 98,415$$
$$150,000 \cdot 0.9^t = 98,415 \quad o.k.$$

תשובה: כעבור 4 **שנים יהיה מחיר מכונית** II 98,415 **שקלים.**

ג. נמצא לאיזו משתי המכונית יהיה מחיר של 58,113 **שקלים בעוד** 9 **שנים.**

$$\text{I} \quad - \quad 110,000 \cdot 0.92^9 \approx 51,938 \quad not\ o.k.$$
$$\text{II} \quad - \quad 150,000 \cdot 0.9^9 \approx 58,113 \quad o.k.$$

תשובה: מחיר מכונית II **יהיה** 58,113 **שקלים בעוד** 9 **שנים.**

א. סדרת הצלעות של המשולשים שווי הצלעות היא סדרה הנדסית עולה, בת שבעה איברים.

אורך הצלע של המשולש הראשון הוא 2 ס"מ, ושל המשולש השני הוא 6 ס"מ.

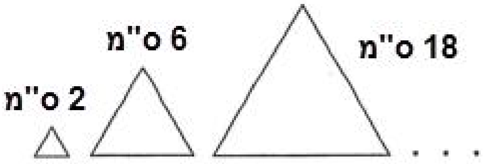
בהתאם מנת הסדרה ההנדסית היא $3=\frac{6}{2}$, ואורך הצלע של המשולש השלישי בסדרה הוא 18 ס"מ $=6\cdot 3$.

ההיקף של המשולש השלישי בסדרה הוא 54 ס"מ $=18\cdot 3$.

תשובה: ההיקף של המשולש השלישי בסדרה הוא 54 ס"מ.

ב. $a_1=2$ ו- $q=3$

נשתמש בנוסחת האיבר הכללי: $a_n=a_1q^{n-1}$.



$$a_7=a_1\cdot q^6$$

$$a_7=2\cdot 3^6$$

$$\boxed{a_7=1,458}$$

תשובה: אורך הצלע של המשולש האחרון בסדרה הוא $1,458$ ס"מ.

ג. נחשב תחילה את סכום אורכים של צלע אחת מכל אחד מהמשולשים.

נשתמש בנוסחת הסכום הכללי $S_n=\frac{a_1(q^n-1)}{q-1}$, כאשר $a_1=2,\ q=3,\ n=7$

$$S_7=\frac{2\cdot(3^7-1)}{3-1}$$

$$S_7=\frac{4372}{2}$$

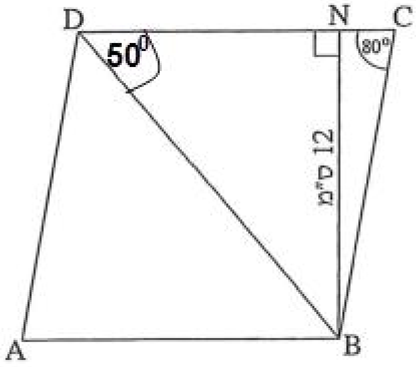
$$\boxed{S_7=2,186}$$

$2,186$ הוא סכום של צלע אחת מכל אחד מהמשולשים,

לכן נכפול פי שלושה לקבלת סכום ההיקפים של המשולשים שווי הצלעות: $6,558$ ס"מ $=2,186\cdot 3$.

תשובה: סכום ההיקפים של 7 המשולשים הוא $6,558$ ס"מ.

א. נחשב את האורך של צלע המעוין.



$\underline{\Delta CNB}$

$$\sin 80° = \frac{12}{CB}$$

$$CB\sin 80° = 12$$

$$CB = \frac{12}{\sin 80°}$$

$$\boxed{CB = 12.19\,cm}$$

תשובה: האורך של צלע המעוין הוא 12.19 **ס"מ.**

ב. צלעות המעוין שוות זו לזו, לכן ΔCBD **שווה שוקיים** $(CB = CD)$ **וזוויות הבסיס שוות זו לזו.**

$$\sphericalangle CDB = \frac{180-80}{2} = \frac{100}{2} = 50°$$

תשובה: $\sphericalangle CDB = 50°$.

ג. נחשב את האורך של האלכסון BD **.**

$\underline{\Delta DNB}$

$$\sin 50° = \frac{12}{BD}$$

$$BD\sin 50° = 12$$

$$BD = \frac{12}{\sin 50°}$$

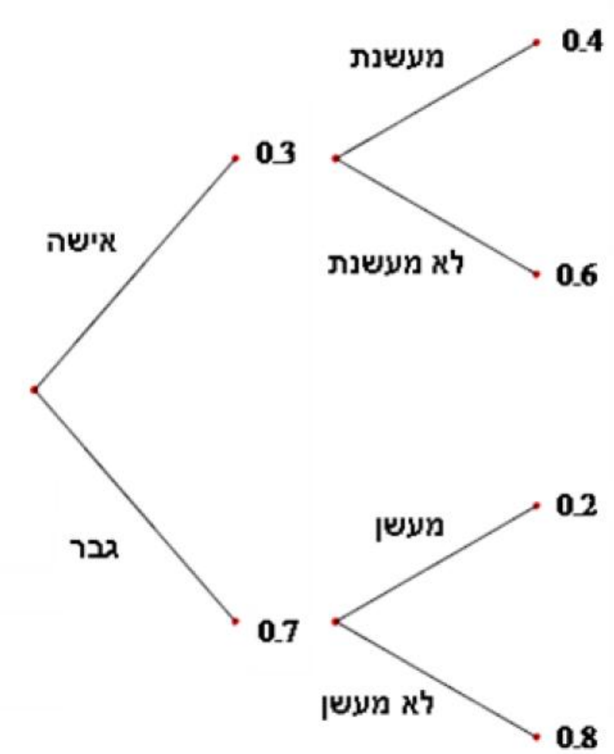
$$\boxed{BD = 15.66\,cm}$$

תשובה: אורך האלכסון BD **הוא** 15.66 **ס"מ.**

א. השאלה מציגה מאורע דו – שלבי:

1. בחירת עובד (גבר או אישה)
2. זיהוי העובדה האם מעשן, או *לא*

מכיוון ונתון אחוז ה*לא* מעשנים, הן מתוך גברים והן מתוך נשים
נעלה את מין העובד בהתפצלות הראשונה של עץ האפשרויות, ואת העישון כן/ *לא* בהתפצלות השנייה.
(תוך חלוקה ב- 100 למעבר מאחוזים לשבר עשרוני, כלומר להסתברויות).



נחשב את ההסתברות שהעובד שנבחר הוא אישה מעשנת:

$$P = 0.3 \cdot 0.4 = 0.12$$

תשובה: ההסתברות היא 0.12 .

ב. נחשב את ההסתברות שהעובד (גבר או אישה) שנבחר *לא* מעשן:

יש שתי אפשרויות: גבר ש*לא* מעשן, או אישה ש*לא* מעשנת.

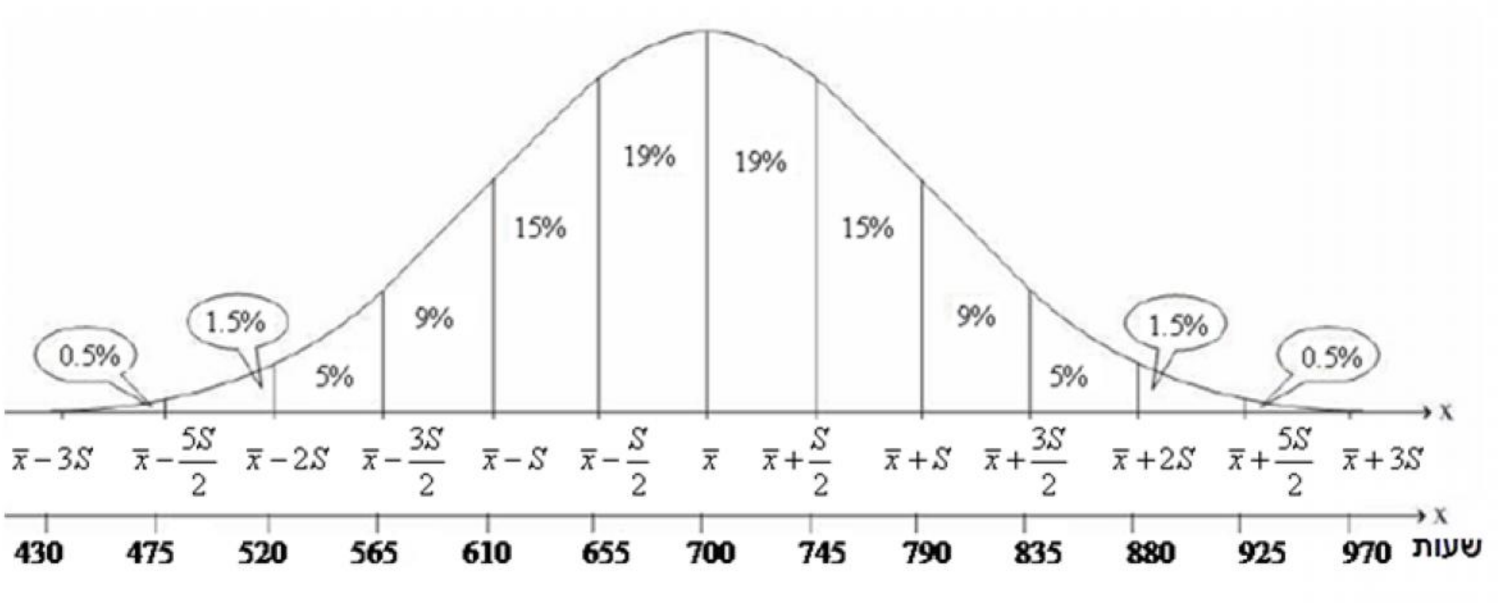
$$P = 0.7 \cdot 0.8 + 0.3 \cdot 0.6 = 0.74$$

תשובה: ההסתברות היא 0.74 .

א. **נתון** $\boxed{s = 90}$ $\boxed{\overline{x} = 700}$

נעלה על גרף ההתפלגות הנורמלית שבנוסחאון את אורך החיים של נורת חשמל,
בהתאם למרחק שלהם בסטיות תקן מהממוצע.

כיוון שסטיית התקן היא 90 **טונות הרי שחצי סטיית תקן היא** $45 = \frac{90}{2}$ **.**



אורך חיים של 610 **שעות נמצא במרחק סטיית תקן אחת מתחת לממוצע.**

אחוז השטח מתחת לנתון זה הוא $16\% = 9\% + 5\% + 1.5\% + 0.5\%$ **.**

תשובה: 16% **מהנורות דולקות פחות מ-** 610 **שעות.**

ב. אורך חיים של 880 **שעות נמצא במרחק שתי סטיות תקן מעל לממוצע.**

אחוז השטח מעל לנתון זה הוא $2\% = 0.5\% + 1.5\%$**.**

תשובה: 2% **מהנורות דולקות יותר מ-** 880 **שעות.**

ג. נחשב את גודל השטח שבין 610 **שעות ל-** 880 **שעות.**

בהתאם ב- $100\% - (16\% + 2\%) = 82\%$ **(או** $15\% + 19\% + 19\% + 15\% + 9\% + 5\% = 82\%$ **).**

ההסתברות המתאימה היא $\frac{82}{100} = 0.82$

תשובה: ההסתברות שאורך החיים של נורה יהיה גדול מ- 610 **אבל קטן מ-** 880 **שעות היא** 0.82 **.**