

א. נתונה הפונקציה $y = -x^2 + 4x - 4$

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

$$y = -0^2 + 4 \cdot 0 - 4 = -4 \rightarrow (0, -4)$$

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

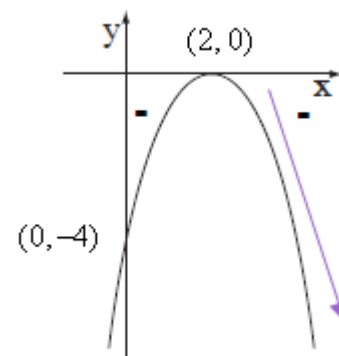
$$0 = -x^2 + 4x - 4$$

$$x_{1,2} = \frac{-4 \pm 0}{2 \cdot (-1)}$$

$$x_1 = \frac{-4}{-2} = 2 \rightarrow (2, 0)$$

תשובה: $(2, 0), (0, -4)$.

ב. נעדכן את הנתונים על גבי הסרטוט.



על פי הסרטוט, ניתן לראות את שהפונקציה יורדת מימין לקדקוד.

תשובה: $x > 2$.

ג. על פי הסרטוט, ניתן לראות את כי הפונקציה שלילית לכל $x \neq 2$.

תשובה: $x \neq 2$ (ניתן לרשום, תשובה: $x > 2$ או $x < 2$).

ד. על פי הסרטוט, ניתן לראות כי הערך המקסימלי הוא 0 והוא מתקבל בנקודה $(2, 0)$.

תשובה: הערך המקסימלי הוא 0, בנקודה $(2, 0)$.

א. כרטיס למושב בשורה הראשונה, היקרה ביותר, עולה 2,200 ₪, לכן: $a_1 = 2,200$.

מחיר הכרטיס יורד ב- 30 ₪ משורה לשורה,

לכן זו סדרה חשבונית, כאשר $d = -30$.

נמצא את מחיר הכרטיס בשורה השישית, כלומר את a_6 .

נציב בנוסחת האיבר הכללי $a_n = a_1 + (n-1)d$

$$a_6 = a_1 + (6-1)d$$

$$a_6 = 2,200 + 5 \cdot (-30)$$

$$\boxed{a_6 = 2,050}$$

תשובה: מחיר הכרטיס למושב בשורה השישית הוא 2,050 ₪.

ב. משה שילם 1,600 ₪ - נמצא באיזו שורה הוא יושב.

$$1,600 = 2,200 + (n-1) \cdot (-30)$$

$$-600 = -30(n-1)$$

$$-600 = -30n + 30$$

$$30n = 630 \quad / : 30$$

$$\boxed{n = 21}$$

תשובה: משה יושב בשורה ה- 21.

ג. במטוס יש 41 שורות, לכן a_{41} מייצג את מחיר הכרטיס הזול ביותר.

$$a_{41} = a_1 + (41-1)d$$

$$a_{41} = 2,200 + 40 \cdot (-30)$$

$$\boxed{a_{41} = 1,000}$$

תשובה: מחיר הכרטיס הזול ביותר הוא 1,000 ₪.

$$M_t = M_0 \cdot q^t \text{ היא והדעיכה היא } M_t = M_0 \cdot q^t$$

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

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

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

א. מספר התושבים בעיר גדל ב- 3.1% לשנה.

כיוון שמספר התושבים גדל, הרי ש- 5% מכמות התושבים כיום – חלק מכמות קטנה

הם פחות מ- 5% מכמות התושבים בעוד שנה – כי הם יהיו חלק מכמות גדולה יותר.

תשובה: משפט (2) הוא נכון.

ב. מספר התושבים בעיר גדל ב- 3.1% לשנה.

נמצא את שיעור הגידול

$$q = \frac{100+3.1}{100} = \frac{103.1}{100} = 1.031$$

נמצא בעוד כמה שנים יהיו בעיר כ- 571,000 תושבים, אם כיום יש בעיר 505,361 תושבים.

M_t	M_0	q	t
571,000	505,361	1.031	?

$$571,000 = 505,361 \cdot 1.031^t \quad /: 505,361$$

$$1.12988 = 1.031^t$$

נמצא את t

$$1.031^2 = 1.063 \neq 1.12988$$

$$1.031^3 = 1.0096 \neq 1.12988$$

$$1.031^4 = 1.12988$$

לכן לאחר 4 שנים יהיו בעיר כ- 571,000 תושבים.

תשובה: לאחר 4 שנים יהיו בעיר כ- 571,000 תושבים.

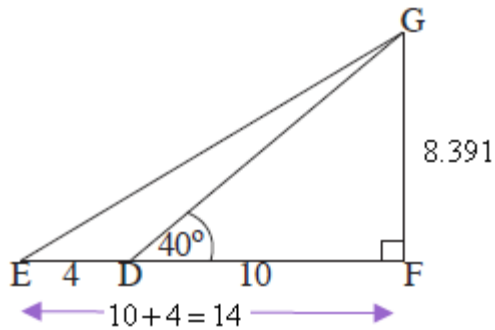
ג. נמצא את גודל האוכלוסייה בעיר בעוד 8 שנים

M_t	M_0	q	t
?	505,361	1.031	8

$$M_8 = 505,361 \cdot 1.031^8$$

$$M_8 = 645,165$$

תשובה: בעוד 8 שנים יהיו בעיר כ- 645,165 תושבים.



א. נמצא את אורך הניצב GF

$\triangle GDF$

$$\tan \angle GDF = \frac{GF}{DF}$$

$$\tan 40^\circ = \frac{GF}{10}$$

$$10 \tan 40^\circ = GF$$

$$GF = \mathbf{8.391}$$

הנוסחה לשטח משולש: $S = \frac{a \cdot h}{2}$

נמצא את שטח המשולש GDF

$$S_{\triangle GDF} = \frac{DF \cdot GF}{2}$$

$$S_{\triangle GDF} = \frac{10 \cdot 8.391}{2}$$

$$\boxed{S_{\triangle GDF} = 41.95}$$

תשובה: שטח המשולש GDF הוא 41.95 סמ"ר

ב. נחשב את שטח המשולש GDE

למשולש GDE יש את הגובה GF להמשך הצלע ED.

$$S_{\triangle GDE} = \frac{ED \cdot GF}{2}$$

$$S_{\triangle GDE} = \frac{4 \cdot 8.391}{2}$$

$$\boxed{S_{\triangle GDE} = 16.78}$$

נמצא את היחס בין שטחי המשולשים

$$\frac{S_{\triangle GDF}}{S_{\triangle GDE}} = \frac{41.95}{16.78} = 2.5$$

הערה: ניתן לחשב שטח משולש GDE גם כהפרש שטחי משולשים GDF מ-GEF.

אפשר גם

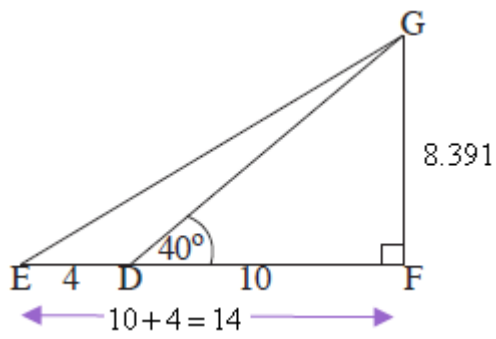
למשולש GDF יש את הגובה GF לצלע DF ולמשולש GDE יש את הגובה GF להמשך הצלע ED כלומר לשני המשולשים גובה משותף,

$$\frac{DF}{ED} = \frac{10}{4} = 2.5$$

לצלעות שהיחס בין אורכיהן

תשובה: שטח המשולש GDF גדול ממשטח המשולש GDE פי 2.5 .
נכתב ע"י עפר ילין

ג. נמצא את $\angle GED$



$\triangle GEF$

$$\tan \angle GEF = \frac{GF}{EF}$$

$$\tan \angle GEF = \frac{8.391}{14}$$

$$\angle GEF = 30.94^\circ$$

תשובה: מידת $\angle GED$ היא 30.94° .

א. בבחינת סיום בהיסטוריה בכיתה מסוימת התפלגו הציונים כך:

הציון			
90	80	70	60
מספר התלמידים	1	11	x
	7		

מספר התלמידים הכולל הוא סכום השכיחויות: $N = f_1 + f_2 + \dots + f_n$

$$N = 7 + x + 11 + 1$$

$$N = 19 + x$$

ממוצע הציונים בכיתה היה 72.5.

נשתמש בנוסחה למציאת ממוצע: $\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{N}$

$$72.5 = \frac{60 \cdot 7 + 70 \cdot x + 80 \cdot 11 + 90 \cdot 1}{19 + x} \quad / \cdot (19 + x)$$

$$72.5(19 + x) = 1390 + 70x$$

$$1377.5 + 72.5x = 1390 + 70x$$

$$2.5x = 12.5 \quad / : 2.5$$

$$x = \frac{12.5}{2.5}$$

$$\boxed{x = 5}$$

תשובה: $x = 5$.

ב. מספר התלמידים שקבלו ציון הגבוה מהממוצע הוא $11 + 1 = 12$.

ההסתברות, כאשר בוחרים תלמיד באקראי, שהציון יהיה גבוה מהממוצע היא $0.5 = \frac{12}{24}$

תשובה: ההסתברות היא 0.5.

ג. נעדכן את טבלת השכיחויות:

הציון			
90	80	70	60
מספר התלמידים	1	11	5
	7		
שכיחות מצטברת	24	23	12
			7

מספר התלמידים הכולל הוא סכום השכיחויות: $N = 6 + 7 + 10 + 1 = 24$

$$\frac{n}{2} = \frac{24}{2} = 12 \text{ כאשר:}$$

לכן החציון יהיה ממוצע ציוני התלמידים שבמקום ה-12 וה-13, כאשר מסדרים את הציונים בסדר עולה

$$\text{נחשב את החציון: } \frac{70+80}{2} = 75$$

תשובה: חציון הציונים הוא 75.

א. נתון $\bar{x} = 5$ וכי אורכם של 34% מהמלפפונים גדול או שווה ל-5 ס"מ, אך קצר מ-6.5 ס"מ.

נספור משמאל לימין את האחוז המצטבר, החל מהמוצע, עד שנקבל $19\% + 15\% = 34\%$.

לכן, אורך של 6.5 ס"מ נמצא במרחק של סטיית תקן אחת מעל למוצע.

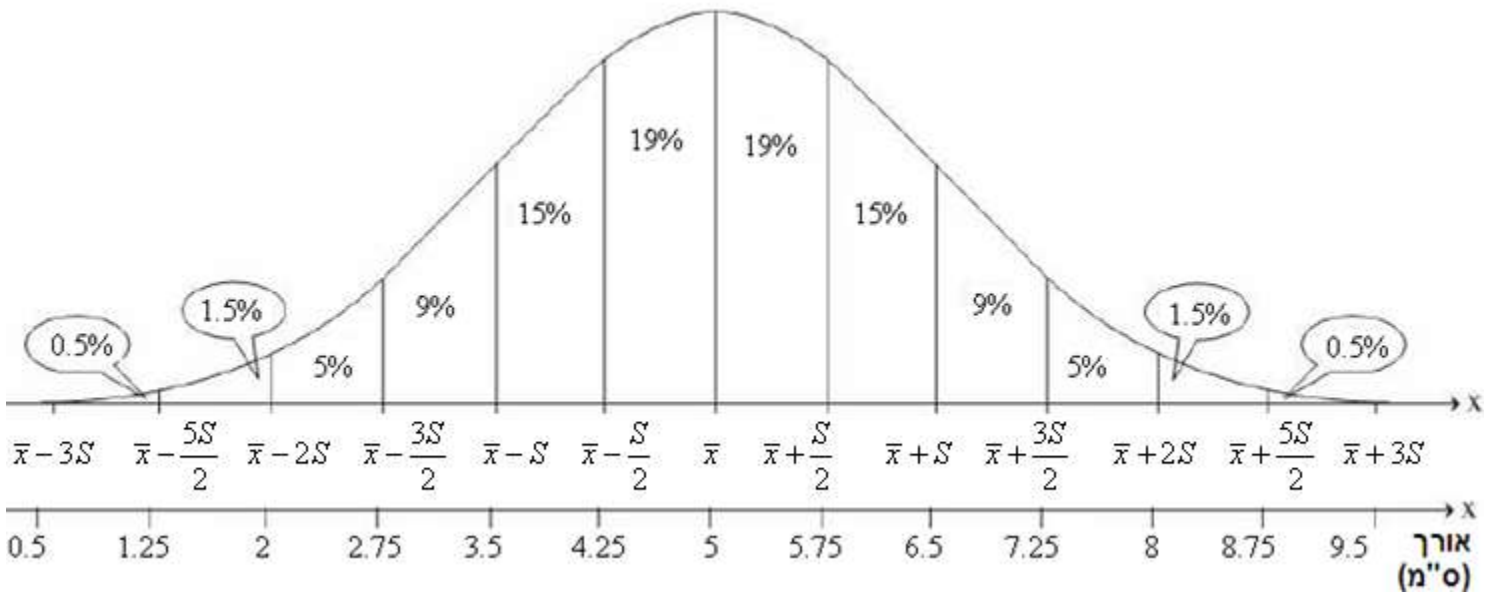
כיון ש- $\bar{x} = 5$ הרי ש- $5 + s = 6.5$ ומכאן ש-1.5 ס"מ $s =$

תשובה: סטיית התקן של אורכי המלפפונים היא 1.5 ס"מ.

ב. נעלה על גרף ההתפלגות הנורמלית שבנוסחאון את האורכים המתאימים,

בהתאם למרחק שלהם בסטיות תקן מהמוצע, כאשר ידוע כי $\bar{x} = 5$ $s = 1.5$.

כיון שסטיית התקן היא 1.5 הרי שחצי סטיית תקן היא $\frac{1.5}{2} = 0.75$.



בקבוצה I 50% מהמלפפונים, שכן בקבוצה זו נמצאים כל המלפפונים שאורכם קטן מהמוצע 5 ס"מ.

בקבוצה III יש $100\% - (50\% + 34\%) = 16\%$ מהמלפפונים.

תשובה: בקבוצה I 50% מהמלפפונים, בקבוצה III 16% מהמלפפונים.

ג. אורך של 2 ס"מ נמצא במרחק של שתי סטיות תקן מתחת למוצע, שמתחתיו $0.5\% + 1.5\% = 2\%$ מהמלפפונים.

אורך של 5 ס"מ הוא בדיוק הממוצע, שמתחתיו 50% מהמלפפונים.

בהתאם אחוז המלפפונים המתאימים לדרישות ההזמנה הוא $50\% - 2\% = 48\%$.

תשובה: 48% מהמלפפונים מתאימים לדרישות ההזמנה.