

פתרון בחינת בגרות במתמטיקה



..... 3	מספר יח"ל
..... 381	מספר שאלון
..... 20/1/22	תאריך בחינה
..... אסף מיבלט	כותבת הפתרון

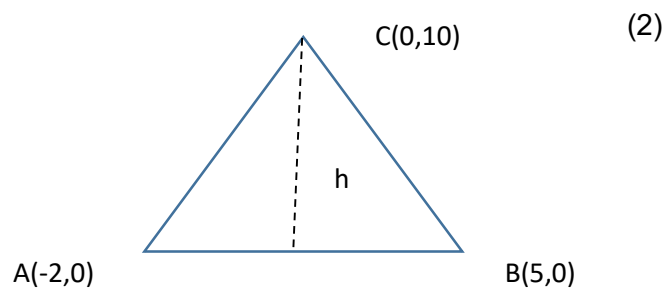
1. א. הנקודות A ו B הן נקודות החיתוך עם ציר x שעבורן $y = 0$ וגם נמצאות על הפרבולה $y = -x^2 + 3x + 10$ וביחד $-x^2 + 3x + 10 = 0$ משוואה ריבועית שבה $a=-1, b=3, c=10$ והפתרונות

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 * (-1) * 10}}{2 * (-1)} = \frac{-3 \pm \sqrt{49}}{-2} = \frac{-3 \pm 7}{-2}$$

וכאמור $y=0$ $x_1 = -2$ $x_2 = 5$

מכיוון ש $A < 0$ ו $B > 0$ בגרף, ניתן לקבוע ש $A(-2,0)$ $B(5,0)$

ב. (1) הנקודה C נמצאת על ציר ה y לכן $x=0$ וגם על הפרבולה $y = -x^2 + 3x + 10$ וביחד $y = -0^2 + 3 * 0 + 10$ לכן $y=10$ וכאמור $x=0$ לכן $C(0,10)$.



נמצא את אורך הקטע AB שבין $A(-2,0)$ ל $B(5,0)$ $d = \sqrt{(-2 - 5)^2 + (0 - 0)^2} = 7$

על ציר ה x אז מרחק נקודה $C(0,10)$ מ AB הוא ערך y של C $h=10$

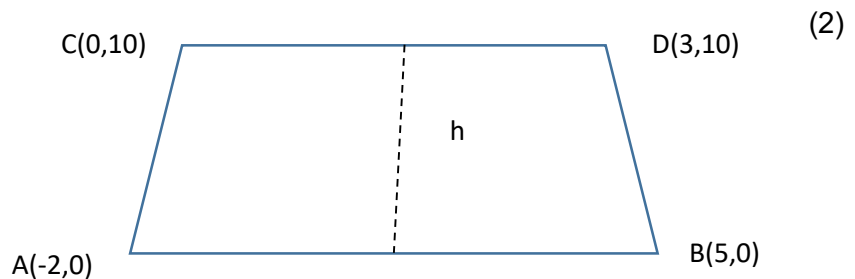
מכאן שטח המשולש. $s = \frac{AB * h}{2} = \frac{7 * 10}{2} = 35$.

ג. (1) CD מקביל לציר x לכן בעל ערך y קבוע ששווה לערך y של $C(0,10)$ $y=10$. D נמצאת על הפרבולה

$y = -x^2 + 3x + 10$

וגם מקיימת $y=10$ וביחד $10 = -x^2 + 3x + 10$ $-x^2 + 3x = 0$ $x(-x + 3) = 0$

ומכאן שני פתרונות $x=0$ (הנקודה C) ו $x=3$ וכאמור $y=10$ מכאן $D(3,10)$



אורך הקטע CD בין C(0,10) ל D(3,10) הוא $d = \sqrt{(3-0)^2 + (10-10)^2} = 3$
 אורך הקטע AB חושב מקודם והוא 7. גובה הטרפז הוא המרחק בין $\gamma=0$ (AB) ל $\gamma=10$ (CD)

$$\frac{(AB+CD)}{2} h = \frac{(3+7)}{2} 10 = \frac{10}{2} * 10 = 50$$

שטח הטרפז הוא 50

2

זו שאלה של סדרה חשבונית.

$$a_1 = 1500 \quad d = 130$$

א. נציב בנוסחת האיבר הכללי של סדרה חשבונית עם $n=12$

$$a_n = a_1 + (n-1)d \quad a_{12} = 1500 + (12-1)130 = 1500 + 11 * 130 = 2930$$

בחודש ה-12 ייצר המפעל 2930 פריטים.

ב. נציב בנוסחת הסכום

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

נציב $a_1 = 1500 \quad n = 12 \quad a_{12} = 2930$ ונקבל $S_{12} = \frac{12(1500+2930)}{2} = 26,580$

ב-12 החודשים של 2020 ייצר המפעל 26,580 פריטים.

ג. הרווח לכל פריט 960 ₪. מספר הפריטים שיוצרו 26,580

$$26,580 * 960 = 25,516,800$$

הרווח הכולל 25,516,800 ₪

המפעל הרוויח ב-2020 25,516,800 ₪.

א. מכיוון שבריקת המבוגרים רוקנה, אז גרף 2 היורד מתאים לבריקת המבוגרים ומכיוון שבריקת הילדים מולאה אז גרף 1 העולה מתאים לבריקת הילדים.

ב. בשעה 10:00 היו בבריקת המבוגרים 1,600 ליטרים ובבריקת הילדים 380 ליטרים.

$$g. \text{ נחשב את } q: q = \frac{100-p}{100} = \frac{100-10}{100} = 0.9$$

ועכשיו נוכל לחשב את כמות המים בבריקה בשעה 15:00

בשעה 10:00 היו בבריקה 1600 ליטרים של מים : $M_0 = 1600$

בין השעה 10:00 לשעה 15:00 חלפו 5 שעות : $t=5$.

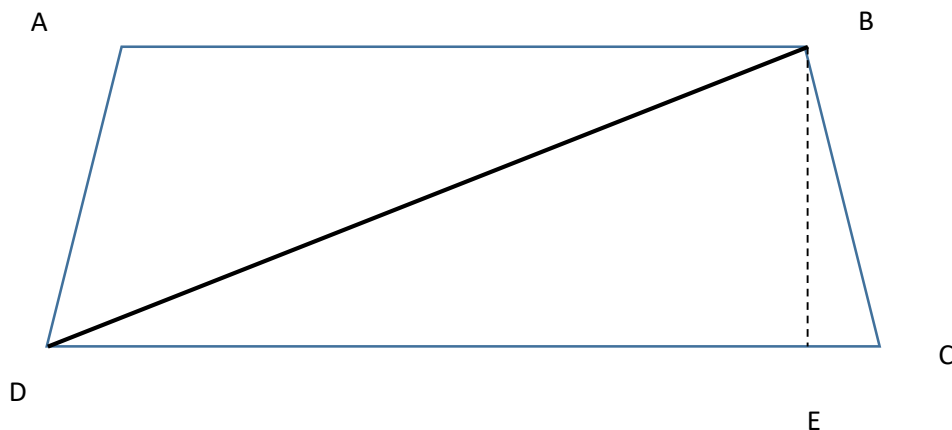
$$\text{נציב בנוסחת הדעיכה } M_t = M_0 q^t \text{ ונקבל } M_5 = 1600 * 0.9^5 = 944.78$$

בשעה 15:00 היו בבריקת המבוגרים 944.78 ליטרים.

ד. בשעה 10:00 היו בבריקת הילדים 380 ליטרים. בשעה 15:00 944.78 ליטר, כמו בבריקת המבוגרים. $t=5$. נציב שוב בנוסחה $M_t = M_0 q^t$ ונקבל $944.78 = 380 * q^5$ לכן $q^5 = \frac{944.78}{380}$

$$q^5 = 2.486 \quad q = 1.2$$

כמות המים בבריקת הילדים גדלה פי 1.2 מדי שעה.



א. במשולש BCD. $BC = 8$ ומתקיים $\angle BCD = 67^\circ$ ולכן $\frac{BC}{DC} = \cos 67$ ולכן $\frac{8}{DC} = \cos 67$

$$\text{ומכאן } DC = \frac{8}{\cos(67)} = 20.474$$

ב. (1) במשולש BEC $\angle BCE = 67^\circ$ ו $BC = 8$ ומכאן $\frac{EC}{BC} = \cos(67)$ ולכן $\frac{EC}{8} = \cos(67)$
 $EC = 8 * \cos(67) = 3.126$

(2) מכיוון שהטרפז שווה שוקיים, אנך שיורד מ A ל DC יחתוך את DC בדיוק באותו מרחק מ D

כמו EC

$$\text{לכן אורך הבסיס הקצר הוא } AB = DC - 2EC = 20.4 - 2 * 3.12 = 14.16$$

$$AB = 14.16$$

ג.

$$BD=18.84, AB=14.16, AD=BC=8$$

$$\text{מכאן היקף המשולש } BD+AB+AD=18.84+14.16+8=41$$

היקף המשולש ABD הוא 41.

5

א. (1) מספר השטרות הכולל: 10 . מספר שטרות ה-200 : 1

$$\frac{1}{10} = 0.1 \text{ היא שטר אחד של } 200$$

(2) השטרות ששויים יותר מ-45 שקלים הם 4 שטרות של 50 ושטר אחד של 200, סך הכל 5 שטרות

$$\frac{5}{10} = 0.5 \text{ היא שטר אחד מהחמישה}$$

ב. הדר צריכה לשלוף שטר של 200 ולאחריו שטר של 50 או לחליפין שטר של 50 ואחריו שטר של 200.

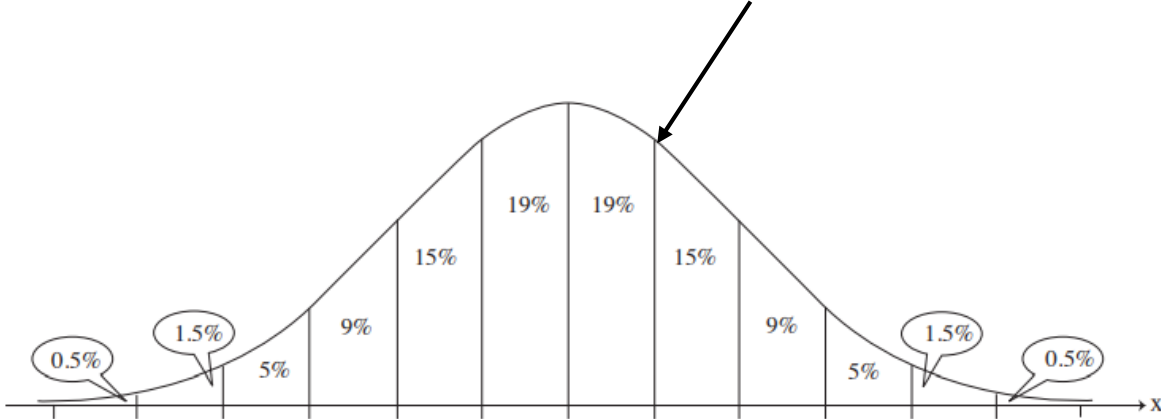
ההסתברות לשלוף שטר של 200 בפעם הראשונה היא $\frac{1}{10} = 0.1$ ההסתברות לשלוף אחריו שטר של 50 היא

$$\frac{4}{9} \text{ לכן ההסתברות למאורע זה היא } \frac{1}{10} * \frac{4}{9} = \frac{2}{45}$$

ההסתברות לשלוף שטר של 50 בפעם הראשונה היא $\frac{4}{10} = 0.4$ ההסתברות לשלוף את שטר ה-200 לאחר

מכן היא $\frac{1}{9}$ וההסתברות למאורע זה היא $\frac{1}{9} * \frac{4}{10} = \frac{2}{45}$ והסתברות שאחד המאורעות יקרה היא $\frac{2}{45} + \frac{2}{45} = \frac{4}{45}$

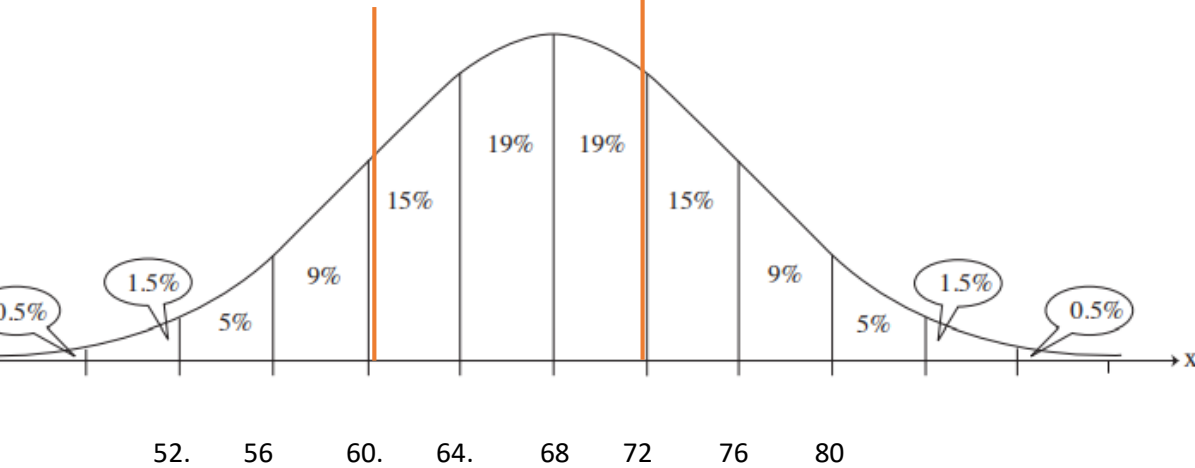
6. א 31% מן הציונים גבוהים מ72 אז נמצאים מעל פה ונתון לנו ש $S=8$



$$\bar{x} \quad \bar{x} + \frac{S}{2}$$

אז קיבלנו ש $\bar{x} + \frac{S}{2} = 72 \quad \bar{x} = 72 - \frac{S}{2} = 72 - \frac{8}{2} = 68$ \bar{x} הוא הממוצע הוא 68.

ב. נציב שוב בטבלת ההתפלגות הנורמלית ונראה שהתחום הוא



שמכיל $53\% = 15\% + 19\% + 19\%$ לכן ההסתברות לקבל ציון בתחום זה היא $\frac{53}{100} = 0.53$

ג. כאמור 53% מן הנבחנים הם בתחום הזה לכן $66,250 = 53\%$ ונמצא את מספר הנבחנים הכולל:

נמצא את ה 1% : $\frac{66,250}{53} = 1\%$ כלומר 1250 = 1% נבחנים ונכפול ב100 $125,000 = 100\%$.

כלומר 125,000 נבחנים.

ד. נתבונן שוב בטבלת ההתפלגות הנורמלית, 7% התחתונים זה מכאן ומטה כלומר כאלה שציונם נמוך מ-56. התלמיד המדובר קיבל מעל 56 ואינו זקוק לתגבור.

