פתרון בחינת בגרות
במתמטיקה

מספר יח"ל 3

מספר שאלון 381

תאריך בחינה 4/7/22

כותב.ת הפתרון אסף מיבלט

1. א. הנקודות A ו Bמקיימות $0 = -x^2 + 5x + 6$ נמצא את ערכי x לפי נוסחת השורשים
$x_{1,2} = \frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ ונציב a=-1 b=5 c=6 ונקבל $\frac{-5\pm7}{-2} = \frac{-5\pm\sqrt{5^2-4(-1)6}}{2(-1)} = x_{1,2}$
ומכאן הפתרונות x=-1, x=6 לכן הנקודות הן **A(-1,0) B(6,0)**

ב. בנקודת קודקוד הפרבולה מתקיים $x = \frac{-b}{2a}$ ונציב a=-1 b=5 ונקבל $x = \frac{-5}{2(-1)} = 2.5$
ונציב בפונקציה כדי למצוא את y $y = -2.5^2 + 5 * 2.5 + 6 = 12.25$ ומכאן **C(2.5,12.25)**
הפונקציה יורדת החל מהקודקוד x=2.5 לכן תחום הירידה הוא **x>2.5**
ג. שטח משולש הוא צלע כפול גובה חלקי 2. לכן שטח המשולש BCO הוא $\frac{OB*h}{2}$
נחשב את אורך OB O(0,0) B(6,0) הצלע OB על ציר ה x לכן אורכה הוא הפרש ערכי x   6-0=6
מכיוון ש צלע OB על ציר x   מרחק הנקודה C מ OB הוא ערך ה y של C לכן h=12.25
ומכאן שטח המשולש $S = \frac{OB*h}{2} = \frac{6*12.25}{2} = \mathbf{36.75}$

2. בסדרה חשבונית $a_n = a_1 + (n-1)d$
א.   נתון ש $a_3 = 1400 , a_6 = 950$ לכן $a_3 = a_1 + 2d = 1400 , a_6 = a_1 + 5d = 950$
שתי משוואות עם שני נעלמים. $a_1 + 2d = 1400$
$a_1 + 5d = 950$

ונחסר בין המשוואות להעלמת a_1 ונקבל $2d - 5d = 1400 - 950$ לכן -3d=450

ומכאן d=-150 ונציב במשוואה הראשונה ונקבל $a_1 + 2 * (-150) = 1400$

$a_1 - 300 = 1400$ $a_1 = 1400 + 300$ $\mathbf{a_1 = 1700}$

ב.   מצאנו ש $a_1 = 1700, d = -150$ ונתון $a_n = 500$ ונמצא את n $a_n = a_1 + (n-1)d$

$500 = 1700 + (n-1)(-150)$ 500-1700=-150n+150 לכן 150n=150-500+1700

150n=1350 ומכאן n=9 **מספר הקבוצות המשתתפות הוא 9.**

ג.   מספר הקבוצות n=9, פרס ראשון $a_1 = 1700$ פרס אחרון $a_n = 500$
ונציב בנוסחת הסכום $S_n = \frac{n*(a_1+a_n)}{2}$ $S_n = \frac{9*(1700+500)}{2} = 9{,}900$ $\boldsymbol{S_n = 9{,}900}$

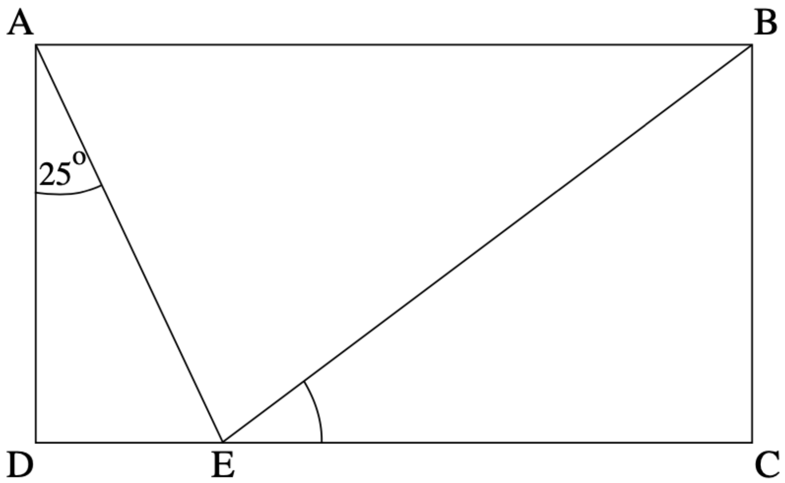
3. $M_0 = 320{,}400\ q = \frac{100+p}{100} = 1.08$

א. t=10 ונציב בנוסחה $M_t = M_0q^t$ ונקבל $M_{10} = 320{,}400 * 1.08^{10} = 691{,}720$
כעבור עשר שנים היו בעיר 691,720 תושבים

ב. t=-10 ונציב שוב $M_t = M_0q^t$ $M_{-10} = 320{,}400 * 1.08^{-10} = 148{,}407$
מספר התושבים ב1.1.2000 היה 148,407

ג. נתחיל מ2010 ונכפול ב1.08 עד שנגיע למספר הרצוי, הגעתי ל403,612 כעבור 3 הכפלות.
כלומר האוכלוסייה הייתה 403,612 3 שנים לאחר 2010, כלומר ב**2013**

.4



א. $BE^2 = BC^2 + EC^2$ ונציב $BE^2 = 6^2 + 8^2 = 100$ ומכאן **BE=10**

ב. $\sin \angle \text{BEC} = \frac{BC}{EB} = \frac{6}{10}$ ומכאן $\angle \boldsymbol{BEC} = \mathbf{36.87°}$

ג. במשולש ADE AD=BC=6, $\angle DAE = 25°$ לכן $\cos \angle DAE = \frac{AD}{AE}$ ונציב מספרים $\cos 25 = \frac{6}{AE}$

ונקבל **$AE = \frac{6}{cos25}$ =6.6**

במשולש ADE $\sin A = \frac{DE}{AE}$ ובמספרים $\sin 25° = \frac{DE}{6.6}$, $DE = sin25° * 6.6 = 2.79$

AB=DC=DE+EC=2.79+8=10.79

BE=10

והיקף המשולש ABE ABE=AB+BE+AE=10.79+10+6.6=27.39

5. א. P=$\frac{1}{6}$

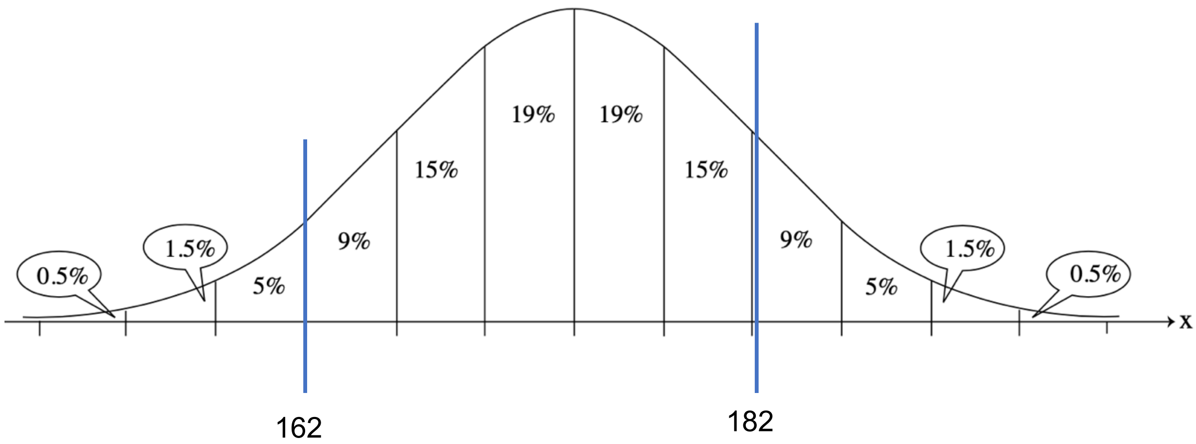
ב. $p=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

ג. המספרים האי זוגיים הם 7 ו9 וההסתברות לקבל והם נמצאים על 4 גזרות מתוך ה6 לכן $p=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

ד. ההסתברות לקבל 8 היא $p=\frac{1}{3}$ ולקבל פעמיים 8 היא $p=\frac{1}{3}*\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$

ה. ההסתברות לקבל 16 היא ההסתברות לקבל פעמיים 8 ועוד ההסתברות לקבל 7 ואז 9 ועוד ההסתברות לקבל 9 ואז 7. $p=\frac{1}{9}+\frac{1}{2}*\frac{1}{6}+\frac{1}{6}*\frac{1}{2}=\frac{1}{9}+\frac{1}{12}+\frac{1}{12}=\frac{5}{18}$

.6



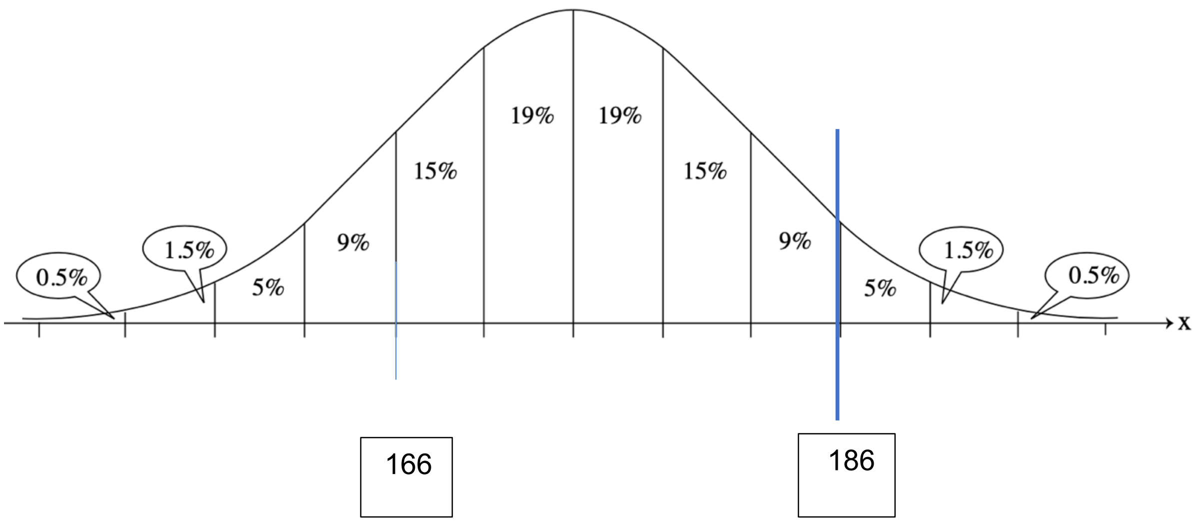
א. סטיית תקן אחת מעל הממוצע ב182. 1.5 סטיות תקן מתחת לממוצע ב 162. לכן

$$\bar{x} + S = 182, \quad \bar{x} - \frac{3S}{2} = 162$$

נחסר המשוואות למציאת סטיית תקן $182 - 162 = S - \left(-\frac{3S}{2}\right)$ ונקבל $20 = 2.5S$ וסטיית התקן S=8

נציב את S כדי למצוא את הממוצע $\bar{x} = 182 - S$ $\quad \bar{x} = 182 - 8 = 174$

ב. סטיית תקן אחת S=8 לכן חצי סטיית תקן $\frac{S}{2} = 4$ ומכאן 186 זה הממוצע 174 ועוד 3 פעמים חצי סטיית תקן ו166 זה הממוצע174 פחות סטיית תקן אחת



ואחוז הבנים שבין 186 ל166 15+19+19+15+9=77 77 אחוז מהקבוצה בטווח הזה

ג. אם 300=100% אז $231 = \frac{300*77}{100} = 77\%$ ישנם 231 שחקנים בטווח שבין 186 ל166