שאלון 35371 מועד
חורף תשפ״א

מורים יקרים,
החל משנת 2022, נוספו סמלי שאלון המציינים את השאלונים לפי התוכנית החדשה במתמטיקה.
להלן השינויים:
שאלון 182 (801) שונה ל- 172
שאלון 381 (802) שונה ל- 371
שאלון 382 (803) שונה ל- 372
שאלון 481 (804) שונה ל- 471
שאלון 482 (805) שונה ל- 472
שאלון 581 (806) שונה ל- 571
שאלון 582 (807) שונה ל- 572

בהתאם לכך, מצורף פתרון בחינת בגרות לשאלון 35371 מועד חורף תשפ״א.

תודה מיוחדת למר עפר ילין על כתיבת הפתרונות ועריכת קובץ זה.

א. נכון ל- $1.1.2000$ חוסנו במדינה $200,000$ תושבים.

כמות האנשים שחוסנו, בעקבות הגעתן של מנות חיסון נוספות, גדלה פי 2.05 מדי חודש, לכן $q = 2.05$.

נבדוק מה כמות האנשים שחוסנו עד $1.4.2000$, כלומר כעבור 3 חודשים.

$M_3 = 200000 \cdot 2.05^3$

$\boxed{M_3 = 1723025}$

t	q	M_0	M_t
3	2.05	200,000	**?**

תשובה: כמות האנשים שחוסנו עד $1.4.2000$ היא $1,723,025$.

ב. עד ל- $1.5.2000$ עבר חודש אחד נוסף, לכן כמות האנשים שחוסנו היא $1723025 \cdot 2.05 \approx 3532201$.

או שנציב $t = 4$ ונחשב בדומה לסעיף א: $M_4 = 200000 \cdot 2.05^4 =\approx 3532201$.

תשובה: כמות האנשים שחוסנו עד $1.5.2000$ היא $3,532,201$.

ג. בין ה- $1.4.2000$ לבין $1.5.2000$ חוסנו $3,532,201 - 1,723,025 = 1,809,176$ אנשים.

תשובה: בין ה- $1.4.2000$ לבין $1.5.2000$ חוסנו $1,809,176$ אנשים.

ד. עד ל- $1.6.2000$ עבר חודש אחד נוסף (מ- $1.5.2000$),

לכן כמות האנשים שחוסנו היא $3,532,201 \cdot 2.05 \approx 7,241,012$.

או שנציב $t = 5$ ונחשב בדומה לסעיף א: $M_5 = 200000 \cdot 2.05^5 \approx 7,241,012$.

ניתן לראות שמספר התושבים שחוסנו קטן ממספר תושבי המדינה שהוא $10,000,000$.

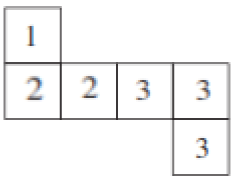
למעשה, מבצע החיסונים יסתיים במהלך חודש 6.2000 .

תשובה: בתאריך $1.6.2000$ לא יסתיים תהליך החיסון של כל האוכלוסייה במדינה זו.

על הפאות של קובייה רשומים שלושה מספרים: המספר 1 רשום על פאה אחת,
המספר 2 רשום על שתי פאות והמספר 3 רשום על שלוש פאות, (לנוחותכם מופיעה פריסה אפשרית של הקובייה).

א. בהטלת קובייה יש 6 אפשרויות שוות סיכוי, כאשר ההסתברות לקבלת אפשרות כלשהי היא $\frac{1}{6}$.

המספר 3. רשום על שלוש פאות.



$$P(\text{המספר } 3) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

תשובה: ההסתברות שיתקבל המספר 3 היא $\frac{1}{2}$.

ב. המספר 1 רשום על פאה אחת והמספר 3 רשום על שלוש פאות,

$$P(\text{מספר אי-זוגי}) = P(1 \text{ או } 3) = \frac{1+3}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

תשובה: ההסתברות שיתקבל מספר אי-זוגי היא $\frac{2}{3}$.

ג. המספר 1 רשום על פאה אחת, ובשאר חמש הפאות רשום מספרים הגדולים מ- 1 , לכן ההסתברות היא $\frac{5}{6}$.

או, בדרך הזאת: $P(\text{מספר גדול מ- } 1) = P(3 \text{ או } 2) = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$.

תשובה: ההסתברות שיתקבל מספר גדול מ- 3 היא $\frac{5}{6}$.

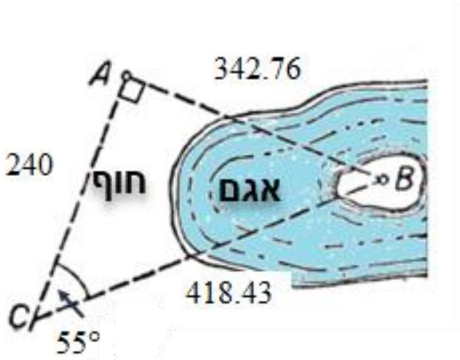
ד. נחשב את ההסתברות לקבל מספר אי-זוגי בהטלה הראשונה $(p = \frac{4}{6})$

וגם מספר גדול מ- 1 $(p = \frac{5}{6})$ **בהטלה השנייה:**

$$P = \frac{4}{6} \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{9}$$

תשובה: ההסתברות היא $\frac{5}{9}$.

א. נחשב את המרחק בין A ל- B (הצלע AB).



$\underline{\Delta ABC}$

$$\tan 55° = \frac{AB}{AC}$$

$$\tan 55° = \frac{AB}{240}$$

$$240 \tan 55° = AB$$

$AB =$ **מטרים** 342.76

תשובה: המרחק בין A ל- B הוא 342.76 מטר.

ב. דורון מעוניין לקנות מכשיר קשר שיפעל בין הנקודה A לבין הנקודה B, שעל האי בתוך האגם.

לכן, דורון צריך לקנות מכשיר קשר שפועל למרחק של 342.76 מטר ומעלה, כמו המכשיר השלישי.

תשובה: על דורון לקנות את מכשיר הקשר השלישי, שפועל עד למרחק של 400 מטר.

ג. נחשב את המרחק בין B ל- C (הצלע BC)

$\underline{\Delta ABC}$

$$\cos \sphericalangle ACB = \frac{AC}{BC}$$

$$\cos 55° = \frac{240}{BC}$$

$$BC = \frac{240}{\cos 55°}$$

$BC =$ **מטר** 418.43

או עפ"י משפט פיתגורס

$\underline{\Delta ABC}$

$$(BC)^2 = (AB)^2 + (AC)^2$$

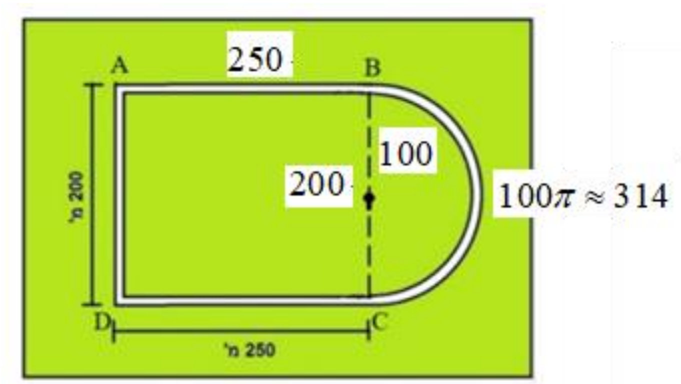
$$(BC)^2 = 342.76 + 240^2$$

$$(BC)^2 = 175084.42 \quad / \sqrt{\ }$$

$BC =$ **מטר** 418.43

כלומר, המרחק בין שתי נקודות אלו גדול מהטווח המקסימלי של שלושת המכשירים, שהוא 400 מטר.

תשובה: אין מכשיר קשר, מבין המכשירים הנ"ל, שיכול לפעול בין הנקודה B לנקודה C.



א. $ABCD$ **הוא מלבן, לכן** 200 **מטר** $= BC = AD$.

BC **הוא קוטר חצי המעגל של מסלול ההליכה,**

לכן הרדיוס הוא 100 **מטר** $= R = \frac{BC}{2} = \frac{200}{2}$.

תשובה: רדיוס חצי המעגל הוא 100 **מטר.**

ב. אורך מסלול ההליכה מורכב משלוש צלעות של המלבן, ומקשת חצי המעגל.

אורך שלוש צלעות המלבן: 700 **מטר** $= CD + AD + AB = 250 + 200 + 250$.

היקף מעגל נתון על ידי הנוסחה: $p = 2\pi R$.

היקף הקשת BC **הוא :** $100\pi \approx 314$ **מטר** $= \frac{2\pi R}{2} = \pi R = 3.14 \cdot 100$

ובהתאם, אורך המסלול הוא $1,014$ **מטר** $= 700 + 100\pi \approx 700 + 314$

תשובה: אורך המסלול הוא הוא $700 + 100\pi \approx 1,014$ **מטר.**

ג. דניאלה הולכת לאורך המסלול שלושה סיבובים שלמים, במהירות של 2 **מטר לשנייה.**

המרחק שעברה דניאלה הוא $3,042$ **מטר** $= 3 \cdot 1014$.

זמן הליכתה הוא: $1,521$ **שניות** $= t = \frac{s}{v} = \frac{3042}{2}$

הזמן בדקות הוא: $25.35 = \frac{1,521}{60}$.

תשובה: זמן הליכתה של דניאלה הוא $1,521$ **שניות (** 25.35 **דקות).**

א. <u>ניתוח הנתונים</u>

מחירו של שולחן היה 400 **שקלים, והוא התייקר ב-** 18%.

כאשר המחיר מתייקר ב- 18%,

המחיר החדש הוא פי $\frac{100+18}{100}=1.18$ **ממחירו הקודם.**

לכן, המחיר החדש הוא: $400\cdot 1.18=472$ **שקלים** .

תשובה: מחיר השולחן לאחר ההתייקרות הוא 472 **שקלים.**

ב. יש למצוא בכמה אחוזים יש להוריד את המחיר שלאחר ההתייקרות,

על מנת שמחיר השולחן יהיה 354 **שקלים.**

סכום ההוזלה: $472-354=118$ **שקלים** .

$$\frac{118}{472}\cdot 100=25\%$$ ב

<u>פתרון חלופי</u>

נמצא מה החלק של 354 **מתוך המחיר של** 472 **שקלים.**

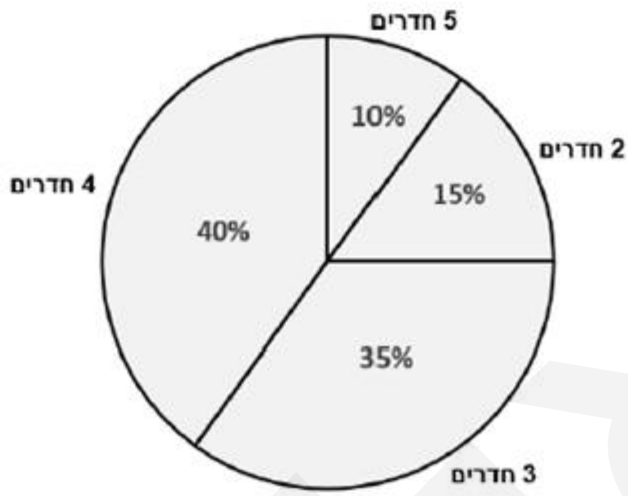
$$\frac{354}{472}=0.75$$

נעבור לאחוזים: $0.75=0.75\cdot 100\%=75\%$

כלומר ההנחה הרצויה היא של 25% **מהמחיר של** 472 **שקלים.**

תשובה: 25% **הוא אחוז ההורדה המבוקש, על מנת שמחיר השולחן יהיה** 354 **שקלים.**

א. דיאגרמת העיגול מתארת את התפלגות הדירות בפרויקט של חברת הבנייה "מגורים".



נמצא כמה דירות מכל סוג יש בפרויקט, כאשר מספר הדירות הכולל שנבנו הוא 200 **.**

15% **מהדירות הן דירות בנות** 2 **חדרים, כלומר** 30 **דירות** $15\% \cdot 200 = \frac{15}{100} \cdot 200 = 0.15 \cdot 200 =$

35% **מהדירות הן דירות בנות** 3 **חדרים, כלומר** 70 **דירות** $35\% \cdot 200 = 0.35 \cdot 200 =$

40% **מהדירות הן דירות בנות** 4 **חדרים, כלומר** 80 **דירות** $40\% \cdot 200 = 0.4 \cdot 200 =$

10% **מהדירות הן דירות בנות** 5 **חדרים, כלומר** 20 **דירות** $10\% \cdot 200 = 0.1 \cdot 200 =$

תשובה: 30 **דירות בנות** 2 **חדרים,** 70 **בנות** 3 **חדרים,** 80 **בנות** 4 **חדרים,** 20 **בנות** 5 **חדרים.**

ב. נבנה טבלת שכיחויות מתאימה.

הנתון – מספר החדרים בדירה (x)	2 חדרים	3 חדרים	4 חדרים	5 חדרים
השכיחות – מספר הדירות (f)	30	70	80	20
שכיחות מצטברת	30 $1-30$	100 $31-100$	180 $101-180$	200 $181-200$

יש למצוא את החציון של מספר החדרים בדירה בפרויקט.

מספר הנתונים (200) **הוא זוגי.**

$\frac{200+1}{2}=\frac{201}{2}=100.5$ **, ולכן החציון הוא הממוצע של הנתון ה-** 100 **וה-** 101.

שני הנתונים נמצאים בטורים שונים, ולכן החציון הוא $3.5=\frac{7}{2}=\frac{3+4}{2}$.

תשובה: החציון של מספר החדרים בדירה בפרויקט הוא 3.5 **חדרים.**

ג. נשתמש בנוסחה למציאת ממוצע: $\bar{x}=\frac{x_1 f_1+x_1 f_1+...+x_n f_n}{\text{N}}$

$$\bar{x}=\frac{2\cdot30+3\cdot70+4\cdot80+5\cdot20}{200}=\frac{690}{200}$$

$$\boxed{\bar{x}=3.45}$$

תשובה: מספר החדרים הממוצע בפרויקט הוא 3.45 **חדרים.**

ד. בטבלה הבאה מוצגים מחירי הדירות שנמכרו בשלב הראשון של הפרויקט.

הנתון – מחיר הדירה ₪ (x)	$1,000,000$	$1,100,000$	$1,250,000$	$1,400,000$
השכיחות – מספר הדירות (f)	5	35	28	12

בסך הכול נמכרו בשלב הראשון של הפרויקט 80 **דירות** $12+28+35+5=$.

$$\bar{x}=\frac{5\cdot1,000,000+35\cdot1,100,000+28\cdot1,250,000+12\cdot1,400,000}{80}=\frac{95,300,000}{80}$$

$$\boxed{\bar{x}=1,191,250}$$

תשובה: המחיר הממוצע של דירה, שנמכרה בשלב הראשון של הפרויקט, הוא $1,191,250$ **₪.**