

1. (3) שני הטורים שווים זה לזה

שואלים אותנו על זוויות אז צריך לשחק עם הזוויות- במשולש ישר הזווית התחתון יש שתי זוויות, אחת ישרה והשנייה של 30° - מכאן, שזווית C היא של 60° .

④ חשוב לזכור: משולש שווה שוקיים שיש בו זווית של 60° הוא משולש שווה צלעות.

מכאן שהזווית α היא גם זווית של 60° ושני הטורים שווים.

2. (2) טור ב' גדול יותר

מכיוון שבמידע הנוסף ניתנו לנו הנתונים בטווח, אז נחלק את האפשרויות למינימום ולמקסימום:

במינימום קצב- אם ייצרו 200 מכונות בחודש, אז דרושים לנו 5 חודשים ($= \frac{1000}{200}$) בכדי להשלים את העבודה.

במקסימום קצב- אם ייצרו 300 מכונות בחודש, אז דרושים לנו 3 ושליש חודשים ($= \frac{1000}{300}$) בכדי להשלים את העבודה.

העבודה.

בכל מקרה טור ב' גדול יותר.

3. (3) שני הטורים שווים זה לזה

④ חשוב לזכור: בשטחי גזרות הדבר הכי חשוב הוא הזווית המרכזית!!!

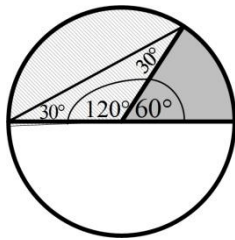
לכן, נחפש את הזוויות המרכזיות של השטחים האמורים:

נתחיל מהנתון בשרטוט- הזווית של ה- 30° נמצאת במשולש שווה שוקיים (השוקיים הן הרדיוסים)

מכאן שהזווית הנותרת (שהיא הזווית המרכזית של השטח המקוקו) היא 120° . והזווית של השטח הכהה משלימה אותה ל- 180° ולכן היא 60° .

בטור א' יש לנו 60° ובטור ב' יש לנו $60^\circ = \frac{120^\circ}{2}$.

הטורים שווים זה לזה.



לכן, שני

4. (4) לא ניתן לדעת

דרך 1 – הצבה-

$a + b = 20$ $a + c = 15$	b	a
הצבה: $0 + 20 = 20$ $0 + 15 = 15$	20	0
הצבה: $15 + 5 = 20$ $15 + 0 = 15$	5	15

וניתן לראות שבכל הצבה קיבלנו תשובה אחרת ולכן, לא ניתן לדעת.

דרך 2 – היגיון -

המידע הנוסף מאפשר לנו רק לדעת ש-b גדול מ-c. אבל שום דבר חוץ מזה – ולכן, לא ניתן לדעת.

5. (2) טור ב' גדול יותר

למדנו בכיתה ש: אם נעלם קטן מערכו המוחלט, אז הוא שלילי.
על אחת כמה וכמה אם גם כשהוספנו לנעלם עוד 1, הוא עדיין קטן יותר מערכו המוחלט!!!
ולכן, טור ב' גדול יותר.

6. (2) טור ב' גדול יותר

אלו שתי צורות דומות- שני משושים דומים.
שתי דרכים להבין:
1. אם השטח של הצורה החיצונית גדול יותר (כי היא מכילה את הפנימית), אז גם ההיקף גדול יותר.
2. מה יותר קצר להקיף את ביה"ס המשושה המשוכלל שלי, כמו שהמורה לחינוך גופני שלי ביקש ממני, או לחתוך דרכו?!!
בכל מקרה טור ב' גדול יותר.

7. (4) 4

הכי קל להסתכל על המתרחש באזור של ה"אחדות"-
אנחנו רואים ש-B כפול B נותן לנו 9.
כלומר, B חייב להיות 3!!!

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 3 \\ \hline 39 \end{array} \leftarrow \begin{array}{r} A3 \\ \times 3 \\ \hline 39 \end{array}$$

נציב את שגילינו במשוואה ונקבל: $\frac{13}{3} = \frac{A3}{3}$

מכאן ש-A שווה 1 והסכום שלהם שווה ל-4.

8. (3) 30

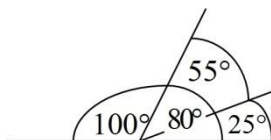
אפשר להציב את התשובות, אבל אנחנו נציג דווקא את הפתרון בעזרת ההיגיון:
נתונה לנו המשוואה: $X = Y + 60$
שאם נתרגם אותה ממתמטית לעברית, נגלה ש-X גדול ב-60 מ-Y.
מכיוון ש-X זו העבודה שעושים 5 פועלים ו-Y זו העבודה שעושים 3 פועלים, אז ה-60 הזה מייצג את העבודה שעושים 2 הפועלים הנוספים!!!
ואם 2 פועלים קוטפים 60 תפוזים, אז אחד יקטוף 30 תפוזים.

9. (3) 105°

את β הכי קל למצוא מכיוון שהיא משלימה את 100° לזווית שטוחה (180°),
לכן $\beta = 80^\circ$ (ראו שרטוט).

מתוך זה ניתן להסיק ש- α ביחד עם 55° שווים ל-80°,
לכן $\alpha = 25^\circ$ ($80^\circ - 55^\circ$), ראו שרטוט.

והסכום שלהם הוא 105° ($80^\circ + 25^\circ$).



10. (1) $y < 0$

חשוב להבין שאם יותם גבוה מערך וערך גבוה מארן, אז אפשר להעיק את ערך ולהגיד פשוט שיותם גבוה מארן. מאותו היגיון אם $2y < x < -2y$, אז אפשר להוריד את האמצע ולקבל: $2y < -2y$

מכאן יש לנו שתי אופציות לפתור:

1. כמו שלמדנו בשיעור, אם כשכפלנו נעלם במינוס הוא נהיה יותר גדול, אז הנעלם חייב להיות שלילי.

$$2y < -2y$$

↓

2. אלגברע- $4y < 0$

↓

$$y < 0$$

ובכל מקרה ניתן להבין ש- Y שלילי, או בעברית: $y < 0$.

11. (3) 3

בדיוק כמו שלמדנו בכיתה-

כאשר נתון לנו משיק למעגל, יש נוריד לנקודת ההשקה רדיוס שיצור זווית ישרה.
הרדיוס שהורדנו הוא גובה במשולש ששטחו נתון לנו.

שטח משולש (3) שווה בסיס (AB) כפול גובה (2) לחלק ל-2. נשתמש קצת באלגברע ונגלה:

$$\frac{2 \cdot AB}{2} = 3 \Rightarrow AB = 3$$

12. (4) צפון-מערב ודרום מזרח

שואלים אותנו על ההפרש בין עוצמת הרוח בשני כיוונים- נשווה בין התשובות:

(1) צפון ודרום- מצפון 10 קמ"ש ומדרום 15 קמ"ש: הפרש 5



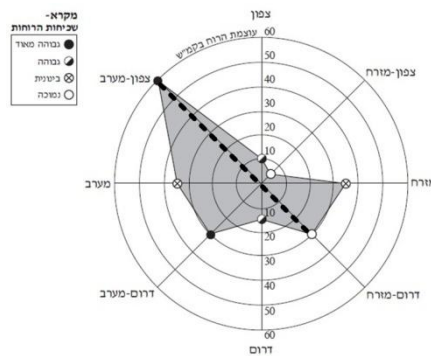
(2) מזרח ומערב- ממזרח 35 קמ"ש וממערב 35 קמ"ש: הפרש 0



(3) צפון-מזרח ודרום-מערב - מצפון-מזרח 5 קמ"ש ומדרום-מערב 30 קמ"ש : הפרש 25



(4) צפון-מערב ודרום-מזרח - מצפון-מערב 60 קמ"ש ומדרום-מזרח 30 קמ"ש : הפרש 30



13. (3) עוצמת הרוח מכיוון מזרח יכולה להיות 10 קמ"ש

שימו לב שעוצמת הרוח יכולה להיות חצי מהנתון בגרף או פי 2. נבדוק את התשובות:

(1) עוצמת הרוח מכיוון צפון-מערב יכולה להיות 85 קמ"ש – מכיוון שהגרף מציין מהירות ממוצעת של 60 קמ"ש, אז הטווח הוא בין 30 קמ"ש ל-120 קמ"ש והמהירות הזו יכולה להיות.

(2) עוצמת הרוח מכיוון דרום יכולה להיות 20 קמ"ש – מכיוון שהגרף מציין מהירות ממוצעת של 15 קמ"ש, אז הטווח הוא בין 7.5 קמ"ש ל-30 קמ"ש והמהירות הזו יכולה להיות.

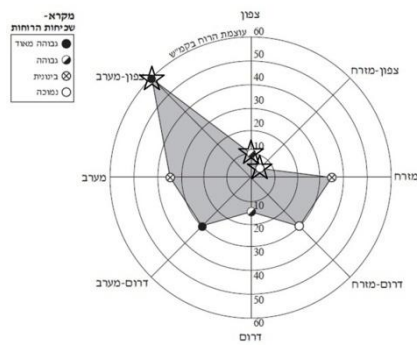
(3) עוצמת הרוח מכיוון מזרח יכולה להיות 10 קמ"ש – מכיוון שהגרף מציין מהירות ממוצעת של 35 קמ"ש, אז הטווח הוא בין 17.5 קמ"ש ל-70 קמ"ש והמהירות הזו לא יכולה להיות.

(4) עוצמת הרוח מכיוון מערב יכולה להיות 20 קמ"ש – מכיוון שהגרף מציין מהירות ממוצעת של 35 קמ"ש, אז הטווח הוא בין 17.5 קמ"ש ל-70 קמ"ש והמהירות הזו יכולה להיות.

14. (2) מערביות

השכיחות מסומנת בגרף ע"י הסמל העגול, וחשוב לשים לב שכל אחת מהתשובות כוללת 3 סמלים כאלה, ע"פ ההוראות בתחילת הגרף. נבדוק את התשובות:

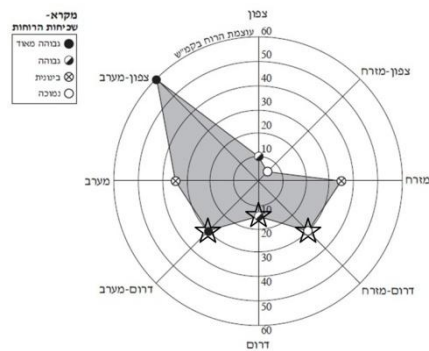
(1) צפוניות- ע"פ השרטוט יש לנו : גבוהה מאוד, גבוהה ונמוכה



(2) מערביות- ע"פ השרטוט יש לנו: גבוהה מאוד, גבוהה מאוד ובינונית

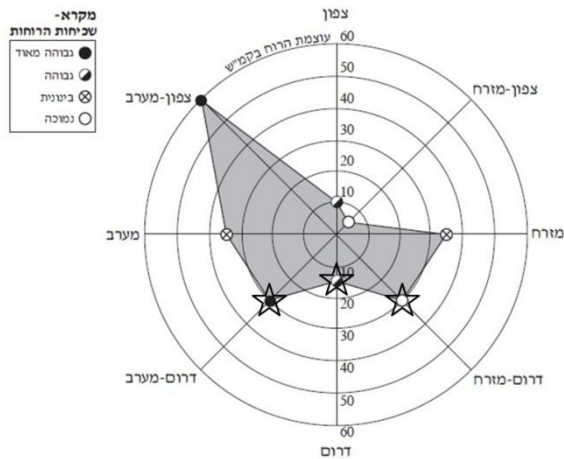


(3) דרומיות- ע"פ השרטוט יש לנו : גבוהה מאוד, גבוהה ונמוכה



(4) מזרחיות- ע"פ השרטוט יש לנו : נמוכה, בינונית ונמוכה





15. (4) 25

אל תבהלו: הסיבה, שבגללה מציינים לנו שהשכיחות זהה, היא בכדי שנוכל לחשב ממוצע פשוט (אם לא היו מציינים את זה לא היינו יכולים לחשב מכיוון שכמו שלמדנו במשיכת החבל הגודל של הקבוצות משפיע על חישוב הממוצע).

דרום-מערב: 30

דרום: 15

דרום-מזרח: 30

נחשב את הממוצע (סכום חלקי מספר איברים):

$$\frac{30+15+30}{3} \Rightarrow \frac{75}{3} = 25$$

16. (3) 4^2

לפנינו שאלת **קומבי**, אז נעבוד לפי השלבים שלמדנו:

כמה אירועים? יש שתי אותיות במילה ולכן **2 אירועים**.

כמה אפשרויות בכל אירוע? יש בסה"כ 4 אותיות שונות בשפה ולכן **4 אפשרויות** בכל אירוע.

נחשב: $4 \cdot 4 = 4^2$

17. (3) 3

הדרך הכי טובה לעבוד מול השאלה הזו היא הצבה, שתי התשובות היחידות שיכולות להיות סכום של 3 מספרים עוקבים הן תשובה 1 (1+2+3=6) ותשובה 3 (0+1+2=3).

(1) $1 < 2 < 3$: נציב במשוואה שבנתון ונקבל - $1 + 9 = 8 \Rightarrow 1^2 + 3^2 = 4 \cdot 2$?

(3) $0 < 1 < 2$: נציב במשוואה שבנתון ונקבל - $4 = 4 \Rightarrow 0^2 + 2^2 = 4 \cdot 1$?

18. (4) 90°

טוב, זו השאלה שהכי קשה להסביר, פשוט, כי אין מה להסביר. הטריק הוא כמו שלמדנו אתכם בכיתה להסתכל על החדר שבו אתם נמצאים ולראות שנוצרת זווית ישרה. **בכל מקרה ההסבר הכי טוב לראייה מרחבית הוא ויזואלי, אז תבקשו הסבר כזה מהמדריך המיומן שלכם.**

19. (1) $\frac{k^2}{m}$

המילה אחוז מוזכרת כאן ומעידה על כך שאנמו צריכים לעבוד עם היחסים המצויינים, אז נתרגם "מעברית למתמטית":

"אחוז החובשים כובע מצחייה מקרב (מקרב=חלוקה) החובשים כובע (k) שווה לאחוז החובשים כובע מקרב m האנשים."-

ואחרי כפל טרומפלדור נקבל:

$$\frac{k}{m} \Rightarrow \frac{k^2}{m}$$

$$r \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \quad (4) \quad 20.$$

דרך 1- חישוב מעיק אלגברי-

תחילה נבין מה אנחנו מחפשים-

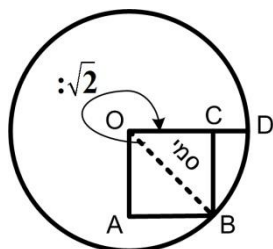
אנחנו מחפשים את CD שהיא חלק מהרדיוס OD, בכדי לחשב אותה צריך לחסר מ-OD את OC (OC=CD) :OD

OD זה הרדיוס ולכן שווה r.

OC היא צלע הריבוע שאלכסונו OB הוא הרדיוס (ראה שרטוט)-

אלכסון בריבוע תמיד מחלק את הריבוע לשני משולשי "סמיי"

ולכן כל שנותר לנו הוא לעבור מ-OB שהוא היתר במשולש "סמיי ששווה r לניצב OC-



בכדי לעשות את זה נחלק ב- $\sqrt{2}$, כמו שלמדנו בכיתה, ונקבל: $OC = \frac{r}{\sqrt{2}}$.

עכשיו נחשב את CD-

$$CD = OD - OC = r - \frac{r}{\sqrt{2}} \Rightarrow r \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$$

דרך 2- לעצלני זינוק-

הבנו שבכדי לחשב את CD אנחנו צריכים לחסר מהרדיוס משהו שקשור לריבוע (שורש 2 קשור לריבוע ול"סמיי",

כמו שפאי קשור למעגל ושורש 3 קשור ל"דוגמנית" ולמשולש שווה צלעות).

התשובה היחידה שהיא r פחות משהו עם שורש 2 היא תשובה 4.

21. (1) d מתחלק ב-a ללא שארית

דרך 1- אלגברע-

$$a^b = a^c \cdot d$$

↓

$$\frac{a^b}{a^c} = d$$

↓

$$a^{b-c} = d$$

ונקבל:

בכדי לגלות משהו על d אנחנו צריכים להעניף משם את

החזקה שכפלו בה אותו. כמו שלמדנו, אם זה צמוד בכפל

בכדי להעביר את החזקה לצד השני נשתמש בפעולה ההופכית שהיא חילוק:

דרך 2- היגיון-

לדוגמא: לא יכול להיות שחזקה של 5 שווה לחזקה אחרת של 5 כפול 2, אם הצד האחד של המשוואה מורכב רק מ-

5, גם הצד השני חייב להיות מורכב רק מ-5!!!

אם בצד אחד של המשוואה יש לנו חזקה שבסיסה a ובצד השני יש עוד חזקה שהבסיס שלה הוא a, אז d חייב גם

הוא חזקה שבסיסה a.

ולכן, d הוא חזקה שבסיסה a, ומכאן שהוא חייב להתחלק ב-a.

22. (1) 36

לפנינו שאלת חפיפה הרמז שמאפשר לנו לזהות אותה ככזו הוא שיש לנו כאן שתי קבוצות (כאלה שהיו פעם נסיכים וכאלה שקיבלו פרח) ואנחנו נשאלים על השילוב של שתי הקבוצות (כאלה שהיו פעם נסיכים וקיבלו פרח). נסדר את הקבוצות:

השלם - 200

קבוצת האלה שהיו פעם נסיכים - 70% מ-200 –

ע"פ טיפ השירותים - נוריד שני אפסים, נכפול ונקבל: $7 \cdot 20 = 140$

קבוצת מקבלי הפרח - 96

אנחנו נשאלים כמה "לפחות", כלומר, מבקשים מאיתנו את המינימום - בכדי לחשב את מינימום החפיפה נחשב:
חפיפה מינימלית = שלם - סך הקבוצות

$$140 + 96 - 200 \Rightarrow 96 - 60 = 36$$

23. (1) α

בכדי לחשב את ממוצע הזוויות עלינו קודם כל לגלות כמה כל אחת שווה -

זווית AOC היא זווית מרכזית המשקיפה על אותה קשת כמו הזווית ההיקפית ששווה α - כל זווית מרכזית גדולה פי 2 מהזווית ההיקפית המשקיפה על אותה קשת - ולכן שווה 2α .

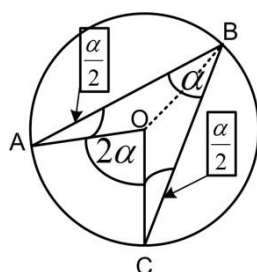
הזוויות BAO ו-BCO הן אותו דבר לכן נתייחס רק ל-BCO -

הרדיוסים OB ו-OC יוצרים כאן משולש שווה שוקיים - במשולש שווה שוקיים

זוויות הבסיס שוות - ולכן כל אחת מהזוויות הללו שווה $\frac{\alpha}{2}$

$$\frac{\angle BCO + \angle BAO + \angle AOC}{3} \Rightarrow \frac{\frac{\alpha}{2} + \frac{\alpha}{2} + 2\alpha}{3} \Rightarrow \frac{\alpha + 2\alpha}{3} \Rightarrow \frac{3\alpha}{3} = \alpha$$

נחשב לבסוף את הממוצע: α



24. (1) היחס בין המחיר שמנחם שילם (בשקלים) למחיר החולצה לפני ההנחה (בשקלים)
ננסה לדמיין מצב אמיתי בו חבר/ה שלנו מספר לנו על חולצה שקנה לאחר הנחה ונותן לנו נתונים מסויימים, אנחנו סקרנים מאוד לגבי המחיר לפני הנחה כי אנחנו רכלנים ורוצים לספר לכל השכונה- ונראה מתי נוכל לגלות אותו:

(1) היחס בין המחיר שמנחם שילם (בשקלים) למחיר החולצה לפני ההנחה (בשקלים)-
מנחם מספר לנו שהיחס בין המחיר ששילם למחיר לפני הנחה הוא 2:3 – זה לא ממש עוזר לנו לגלות משהו כי חסר לנו נתון ת'כלס – יכול להיות שקנה את החולצה בשוק והיא עלתה במקור 15 ש"ח והוא שילם עליה 10 ש"ח (יחס 2:3), או לחילופין שקנה אותה בכיכר המדינה והיא עלתה במקור 1500 ש"ח ואחרי הנחה רק 1000 ש"ח (יחס 2:3).

(2) היחס בין אחוז ההנחה לסכום ההנחה (בשקלים) -
מנחם מספר לנו שהיחס בין אחוז ההנחה לסכום ההנחה הוא 1:2, קיבלנו כאן גם אחוז וגם ת'כלס, אז אפשר לגשת לחשב- אם 1% הוא 2 ש"ח, אז המחיר לפני ההנחה, כלומר ה-100% הם 200 ש"ח.
או בעברית:

ת'כלס		אחוז
2 ש"ח	$\times 2$	1%
200 ש"ח	$\times 2$	100%

(3) סכום ההנחה (בשקלים) והמחיר שמנחם שילם (בשקלים) -
מנחם מספר לנו שקיבל הנחה של 50 ש"ח וששילם 150 ש"ח- מצויין זה ממש קל המחיר המקורי היה 200 ש"ח.

(4) אחוז ההנחה והמחיר שמנחם שילם (בשקלים) -
מנחם מספר לנו שקיבל 25% הנחה בסוף עונה וששילם 150 ש"ח- אם הוא קיבל הנחה של 25%, אז הוא שילם בעצם 75%, נשתמש באחוז ות'כלסו:

ת'כלס		אחוז
150 ש"ח	$\times 2$	75%
200 ש"ח	$\times 2$	100%

25. (2) $k \cdot m$ דרך 1- היגיון-

תשובה 3 היא חיובית כי יש לנו שם חזקה זוגית ותשובה 1 היא 0 ולכן הן לא הכי קטנות כי השאר שליליות.
נשארו עם תשובות 2 ו-4:

הנעלמים שלנו הם שבר חיובי (M) ושבר שלילי (K).
כאשר מעלים שבר בשלישית הוא נהיה קטן יותר, אבל מכיוון שהמכפלה של חיובי בשלילי נותנת לנו תוצאה שלילית בשניהם, השבר השלילי הגדול יותר הוא זה שיותר קטן ולכן תשובה 2 היא הקטנה ביותר.

דרך 2- הצבה-

נציב במקום M חצי ובמקום K מינוס חצי:

(1) 0

$$k \cdot m \Rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{1}{2} = -\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$k^2 \cdot m^2 \Rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \quad (3)$$

$$k^3 \cdot m^3 \Rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow \left(-\frac{1}{8}\right) \cdot \frac{1}{8} = -\frac{1}{64} \quad (4)$$