

1. (3) 25

התחלנו במספר 5, ויש לנו את 2 ו-3 ופעולת כפל. נבדוק למה לא ניתן להגיע.

תשובה 1-15. נגיע כך- $5 \cdot 3$

תשובה 2-20 נגיע כך- $5 \cdot 2 \cdot 2$

תשובה 3-25. לא ניתן להגיע. (צריך לכפול ב-5)

תשובה 4-30. נגיע כך- $5 \cdot 2 \cdot 3$

2. (3) 3π

אורך הרדיוס של המעגל הגדול הוא 2 ס"מ, אז שטחו הוא 4π

הרדיוס של הקטן שווה ל-1 ס"מ, כי קוטרו שווה ל-2. לכן שטחו הוא π

מכאן שהשטח השחור שווה ל- $4\pi - \pi = 3\pi$

3. (1) 10

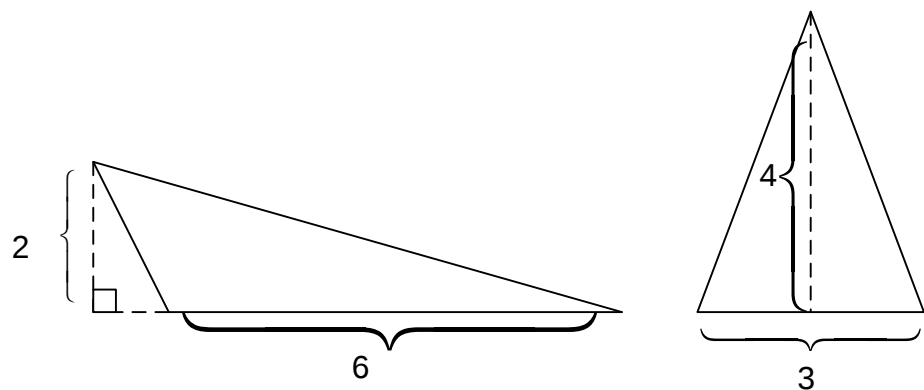
נבדוק את התשובות-

תשובה 1-10. אם נסיף 4 נקבל 14. אם נוריד 3 נקבל 7. זה באמת פי 2. נסמן את תשובה 1.

4. (4) אף טענה לא נכונה

מכך שהשטחים שווים לא ניתן לדעת על הזוויות של המשולשים, על ההיקף או על הצלעות.

הנה שני משולשים בעלי אותו שטח, ואין להם זוויות, צלעות או היקף דומה-



כל מה שאפשר לדעת זה שבסיס X גובה של האחד שווה לבסיס X גובה של השני.

5. (4) $x^2 + y^2$

מהירות X דרך = זמן.

אם הוא נסע x שעות ב- x קמ"ש, הוא עבר בסך הכל x^2 ק"מ.

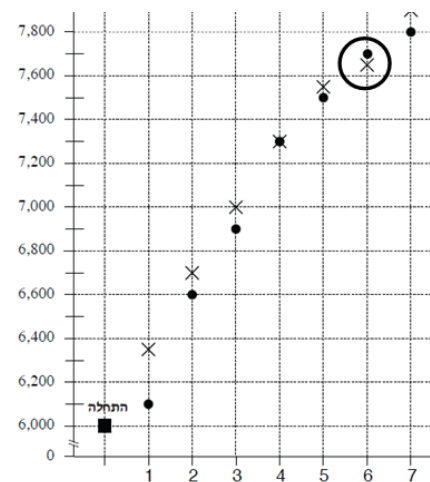
אם הוא נסע y שעות ב- y קמ"ש, הוא עבר בסך הכל y^2 ק"מ.

ביחד הוא עבר $x^2 + y^2$ ק"מ. זו תשובה 4.

תשובה 3 נמצאת כדי לבלבל. שימו לב שהיא בכלל כפל מקוצר...

6. (2) 6

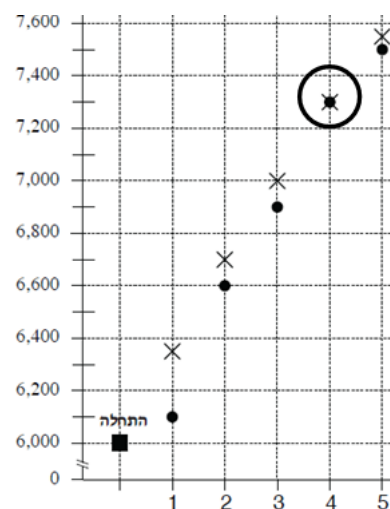
אנו מחפשים יום בו ב' יותר גבוהה מ-א'. זה ביום השישי.



7. (1) 1

בכמה לילות הם הקימו מחנה באותו גובה. נחפש מתי הם יחד-

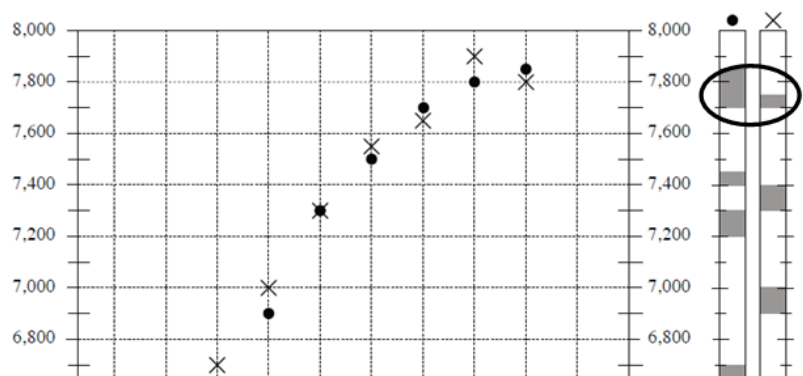
זה קורה רק פעם אחת, ביום הרביעי-



8. (4) 7,750-7,700

באיזה גובה שתי המשלחות היו בערפל?

אנחנו מחפשים מתי שתיהן היו באפור. לא צריך לבדוק ממש, רק לראות בערך מתי זה-



זה בערך מ-7,700. לכן זו תשובה 4.

9. (1) 600

משלחת ב' התחילה בגובה 6,000, ואחרי יומיים הייתה בגובה 6,600. לכן היא טיפסה 600 מטרים.

10. (2)

נתון ש- $a^n \neq |a|^n$

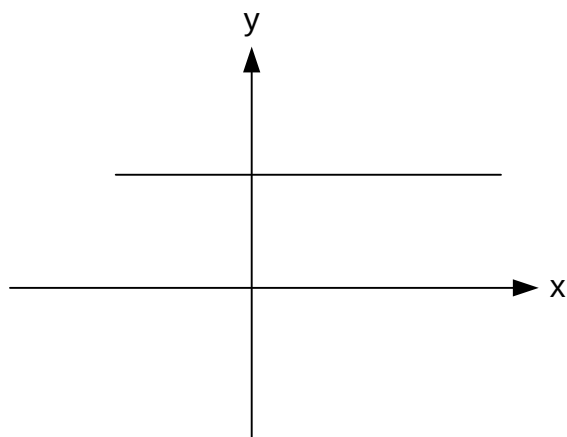
אם a ו- n היו נורמאליים, שני מספרים חיוביים שלמים, אז זה היה אמור להיות שווה. אז זה לא מצב נורמאלי.

אם a היה מספר חיובי, אז זה עדיין היה אמור להיות שווה, כי הערך המוחלט לא היה עושה שום שינוי. לכן הוא שלילי.

אם n היה זוגי, אז שוב הכל היה הופך לחיובי בכל מקרה, כי חזקה זוגית מבטלת את המינוסים. ולכן n הוא אי זוגי.

11. (2) $(2, 2); (-1, 2)$

אם קו מקביל לציר ה- X , אז ה- Y שלו לא משתנה.



המקרה היחיד שה- Y לא משתנה זה תשובה 2.

12. (3) $\sqrt{2}$

נתון שהחלוקה של ההיקפים שווה ל- $\sqrt{2}$. זה בדיוק כמו החלוקה של הצלעות!

נניח שצלע הריבוע הקטן היא a וצלע הריבוע הגדול היא b . נתון לנו-

$$\frac{4b}{4a} = \sqrt{2}$$

ושואלים על $\frac{b}{a}$

זה בדיוק אותו דבר, אחרי שנצמצם.

$$13. (4) \quad 0 < \frac{b}{a} < 1$$

כששואלים אותנו "מה נכון בהכרח" נעשה בדווקא, ונציב את ההפך.

אמרו ש a ו- b מספרים שלמים, ו- $\frac{a}{b}$ זה מספר שלם.

$$\text{תשובה 1-} \quad 1 < a - b$$

זה לא חייב להיות. אם נציב את 1 ו-2 זה נפסל.

$$\text{תשובה 2-} \quad 0 < a - b < 1$$

זה לא חייב להיות. אם נציב את 1 ו-1 זה נפסל.

$$\text{תשובה 3-} \quad 1 < \frac{b}{a}$$

זה לא חייב להיות. אם נציב את 2 ו-1 זה נפסל.

$$\text{תשובה 4-} \quad 0 < \frac{b}{a} < 1$$

אם נתון במקור ש- $\frac{a}{b}$ זה מספר שלם, אז זה אומר ש- a גדול יותר מ- b . ולכן אם נחלק את b ב- a זה כבר מצב של קטן חלקי גדול. ולכן זה תמיד יהיה שבר.

14. (3) שני הטורים שווים

דרך א'-

נוח להציב מספר לכדורים, כי ידוע שיש יותר שחורים מלבנים. נניח שיש שני שחורים ולבן אחד.

טור א'- היחס בין השחורים ללבנים - 2:1

טור ב'- היחס בין הסיכוי להוציא שחור לסיכוי להוציא לבן-

הסיכוי להוציא שחור הוא $\frac{2}{3}$ והסיכוי להוציא לבן הוא $\frac{1}{3}$ היחס הוא שוב 2:1.

דרך ב'-

סיכוי תמיד מראה כמה יש. ולכן הסיכוי שווה למספר של הכדורים. (אם הסיכוי להוציא כדור שחור הוא $\frac{1}{3}$, אז זה

אומר ש- $\frac{1}{3}$ מהכדורים הם שחורים). ולכן שני הטורים שווים.

15. (1) טור א' גדול יותר

לשני המשולשים שתי צלעות שוות. אבל המשולש בטור א' עם זווית 90, ולכן היתר שלו גדול יותר. ככל שנגדיל את הזווית כך נגדיל את הצלע שממול.

16. (4) לא ניתן לדעת

ראשית נבין למה התכוונו. יש 4 מספרים, שהסכום הוא אי זוגי.

$$א''ז = _ + _ + _ + _$$

בטור ב' שואלים כמה מהם הם אי זוגיים. ננסה כך-

אין מצב שכולם יהיו זוגיים, כי אז הסכום יהיה זוגי. לכן יש אי זוגי אחד לפחות. יכול להיות שיש רק אי זוגי אחד, והיתר זוגיים.

$$א''ז = ז + ז + ז + ז$$

ויכול להיות שיש 3 אי זוגיים, והסכום עדיין יישאר אי זוגי.

$$א''ז = ז + ז + א''ז + א''ז$$

לכן לא ניתן לדעת אם טור ב' גדול או קטן מטור א'.

17. (2) טור ב' גדול יותר

דרך א'-

פופאי מנצח! בטור ב' שואלים על נפח גליל, ויש בו פאי. האח הידד.

דרך ב'-

נחשב נפח של גליל. נפח הוא שטח בסיס כפול גובה.

$$\pi r^2 h = \pi 3^2 \cdot 5$$

$$\frac{\pi 3^2 \cdot 5}{15} = \frac{\pi 3^2}{3} = 3\pi$$

חתכו אותו ל-15, ולכן נפח של גליל אחד הוא - 3π

כעת מכיוון ש- π הוא יותר מ-3, אז 3π הוא יותר מ-9. ולכן טור ב' גדול יותר.

18. (4) לא ניתן לדעת

אנחנו לא יודעים אם a ו- n הם חיוביים או שליליים. לכן כל פעם נקבל משהו אחר. לא שווה להתעכב על הצבות במקרה כזה. שימו לב שלא ניתן לכפול בדיסקו, כי לא ידוע אם הם שליליים!

למי שמתעקש להציב, הנה-

ידוע כי $a < 2b$. נציב- $a = 1$ ו- $b = 2$, ונקבל-

טור א'	טור ב'
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2 \cdot 1} = \frac{1}{2}$

במקרה הזה הם שווים.

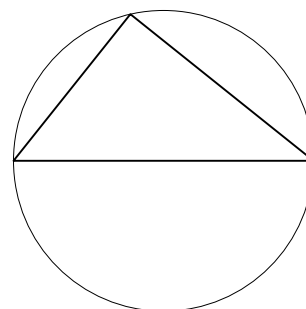
נציב- $a = -3$ ו- $b = -1$, ונקבל-

טור א'	טור ב'
$\frac{1}{-1}$	$\frac{1}{2 \cdot -3} = \frac{1}{-6}$

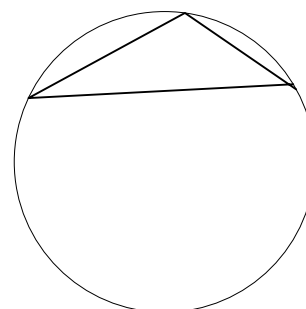
במקרה הזה הם לא שווים. לכן לא ניתן לדעת.

19. (2) טור ב' גדול יותר

משולש שחסום במעגל- אם הוא היה על הקוטר, אז הוא היה ישר זווית.



אם הוא כהה זווית, אז הצלע שלו היא לא הקוטר!!! הקוטר הוא הקו הכי ארוך במעגל, ולכן הוא גדול יותר.



זה היה נכון גם אם הוא היה חד זווית...

$$20. (3) -\frac{1}{2}$$

$$\$(\#(a)) = \#(\$(a))$$

נתחיל עם הפעולות שבתוך הסוגריים-

$$\$(a^2) = \#(a+2)$$

נמשיך עם הפעולות בחוץ-

$$a^2+2 = (a+2)^2$$

נפתח בעזרת כפל מקוצר-

$$a^2+2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot 2 + 2^2$$

$$a^2+2 = a^2 + 4a + 4$$

$$2 = 4a + 4$$

$$-2 = 4a$$

$$-\frac{1}{2} = a$$

$$21. (1) 0, 11$$

שואלים על מספר הכבשים השחורות שקפצו, וזו שאלת מינימום ומקסימום.

המקסימום- אנחנו רוצים שיקפצו כמה שיותר, ושכמה שיותר מהן יהיו שחורות. אם היו 14, וקפצו לפחות חצי, אבל בשדה ב' נותרו 3 שחורות לפחות, אז נניח שכולן שחורות, ובשדה ב' נותרו רק 3 שחורות. לכן קפצו 11 שחורות.

המינימום- ננסה שיקפצו הכי מעט, ושהן לא תהיינה שחורות. נניח שכל אלו שקפצו הן בכלל לבנות. אז יש 0 שחורות שקפצו.

לכן זה בין 0 ל-11.

$$22. (3) 300$$

זו שאלת ממוצע. תמיד שנותנים שני נתונים נמצא את השלישי (ממוצע כפול מספר איברים = סכום)

$$\text{אם בכל חודש יש 100 בממוצע, אז בכל השנה ירדו 1200. } 12 \cdot 100 = 1200$$

אם בשישה החודשים הראשונים ירד 150, אז ירד בהם $150 \cdot 6 = 900$ (נשים את האפס בצד, נכפיל 10 ב-6, ו-5 ב-6, ונחזיר את האפס).

לכן בכל השנה ירד 1200, ובהתחלה ירד 900. אז הכי הרבה שיכול להיות בחודש דצמבר זה 300. כל מה שנשאר.

23. (1) ראשוני

נותנים לנו מידע על X . הוא יש לו 3 מחלקים כולל עצמו ו-1. יעני חוץ מהדברים הבסיסיים הוא מתחלק רק במספר אחד מסוים!!! לכן הוא חייב להיות משהו בריבוע. כמו 25, שמתחלק ב-5 בלבד, או 49 שמתחלק ב-7 בלבד....

כעת השורש שלו יהיה שווה למספר הזה. אם זה 49, אז זה יהיה 7. אם זה 25 אז זה 5. לכן זה תמיד יהיה מספר ראשוני.

24. (2) $\sqrt{2}$

כשמחלקים ריבוע מקבלים משולשי בורקס. לכן אם היתר שווה $\sqrt{2}$ אז הניצבים שווים ל-1. ואז היתר חלקי הניצב

$$\frac{\sqrt{2}}{1} = \sqrt{2} \text{ שווה ל-}$$

כל הניסיון להוכיח למה זה בורקס הוא די מיותר, כי זה ממש כמו שזה נראה! זו צורה משוכללת (ריבוע), והכל סימטרי שם. גם חוצי הזווית יחלקו את הזווית ל-45... פשוט בזבזו זמן על שאלה נחמדת.

25. (3) 3^{12}

שדודה שלהם תחשב כמה זה שווה. אנחנו נוציא גורם משותף-

$$\left(\frac{3^7 - 3^6}{2}\right)^2 = \left(\frac{3^6(3-1)}{2}\right)^2 = \left(\frac{3^6 \cdot 2}{2}\right)^2 = (3^6)^2 = 3^{12}$$