



הבחינה הפסיכומטרית, מועד יולי 2011

פתרונות

חשיבה כמותית, פרק 2

1. מספר האגסים המינימאלי שהמטע מניב הוא עבור מצב בו כל עץ מניב 2 ק"ג אגסים בשנה ובכל ק"ג יש 3 אגסים, כלומר: $7 \cdot 2 \cdot 3 = 42$.
מספר האגסים המקסימאלי שהמטע מניב הוא עבור מצב בו כל עץ מניב 4 ק"ג אגסים בשנה ובכל ק"ג יש 6 אגסים, כלומר: $7 \cdot 4 \cdot 6 = 168$.

תשובה מס' (2) נכונה.

2. נציב מספרים עוקבים בכל אחת מהתשובות ונבדוק באיזו מהתשובות מתקבלת תוצאה אמיתית. שימו לב: מכיוון שמופיעה תשובה מספר (4) אף טענה אינה נכונה – נצטרך להציב שתי הצבות.

הצבה ראשונה: $a < b < c = 0 < 1 < 2$

$$(1) \quad 1 + 2 = 2(0 + 1) \Rightarrow 3 = 2 \quad \text{תשובה לא נכונה.}$$

$$(2) \quad 0 + 2 = 2 \cdot 1 \Rightarrow 2 = 2 \quad \text{תשובה נכונה.}$$

$$(3) \quad 0 + 1 + 2 = 2 \cdot 2 \Rightarrow 3 = 4 \quad \text{תשובה לא נכונה.}$$

הצבה שנייה: $a < b < c = 1 < 2 < 3$

$$(1) \quad 2 + 3 = 2(1 + 2) \Rightarrow 5 = 4 \quad \text{תשובה לא נכונה.}$$

$$(2) \quad 1 + 3 = 2 \cdot 2 \Rightarrow 4 = 4 \quad \text{תשובה נכונה.}$$

$$(3) \quad 1 + 2 + 2 = 2 \cdot 3 \Rightarrow 5 = 6 \quad \text{תשובה לא נכונה.}$$

הגענו לאותה המסקנה בשתי ההצבות.

תשובה מס' (2) נכונה.

3. אנו יודעים שמשושה שווה צלעות מורכב מ-6 משולשים שווי צלעות. ידוע כי אורך אלכסון ראשי במשושה שווה צלעות שווה לפעמיים אורך צלע המשושה. מהנקודה A ועד לנקודה B נמצאים: אלכסון ראשי של המשושה הימני (2 ס"מ), הצלע המשותפת של האלכסון העליון והתחתון (1 ס"מ) ואלכסון ראשי של המשושה השמאלי (2 ס"מ), סך הכל, המרחק בין הנקודות הוא 5 ס"מ.

תשובה מס' (1) נכונה.

4. ניתן לראות שבצידו השמאלי של הקוטר CD ישנה זווית שטוחה שבה מתקיים:

$$3\alpha + \alpha = 180^\circ \Rightarrow$$

$$4\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

ניתן לראות שבצידו הימני של הקוטר AB ישנה זווית שטוחה שבה מתקיים:

$$\beta + \alpha = 180^\circ \Rightarrow \beta + 45^\circ = 180^\circ$$

$$\beta = 180^\circ - 45^\circ \Rightarrow \beta = 135^\circ$$

תשובה מס' (4) נכונה.

5. בתום הדקה השביעית אלון רץ 1,200 מטר מנקודת ההתחלה ואילו תומר רץ 1,050 מנקודת ההתחלה. המרחק ביניהם, אם כך, הוא: $1,200 - 1,050 = 150$.

תשובה מס' (3) נכונה.

6. בסוף הדקה השביעית אלון היה במרחק 1,200 מטר מנקודת ההתחלה ובסוף הדקה התשיעית הוא היה במרחק 1,500 מטר מנקודת ההתחלה. המרחק בין הנקודות הללו הוא: $1,500 - 1,200 = 300$.

תשובה מס' (3) נכונה.



הבחינה הפסיכומטרית, מועד יולי 2011

7. מחצית המסלול הוא במרחק 750 מטרים מנקודת ההתחלה. כאשר אלון חצה את נקודת אמצע המסלול, תומר היה בין הנקודות 600-700 מתחילת המסלול. כלומר, אלון חצה את מחצית המסלול לפניו.

תשובה מס' (1) נכונה.

8. 500 המטרים האחרונים של תומר מתחילים בנקודה הרחוקה 1,000 מטרים מנקודת ההתחלה. תומר היה בנקודה זאת לפני תום הדקה השביעית. לאחר שהוא סיים את הדקה השביעית הוא רץ את הדקה השמינית והשביעית. כלומר הוא רץ יותר משתי דקות, אך פחות משלוש דקות.

תשובה מס' (2) נכונה.

9. נניח ש $c = 100$. מכאן ש- $a = 120$.
אם ידוע ש- a מהווה 20% מ- b , ניתן לומר ש- b שווה פי 5 מ- a .
כלומר, $b = 5 \cdot 120 = 600$.
קיבלנו ש- b גדול פי 6 מ- c .

תשובה מס' (3) נכונה.

10. אם בתחילת יום א' יש למוכר 40 בלונים, בסוף יום א' יהיו לו: $40 - 20 + 2 \cdot 20 = 40 + 20 = 60$.
בסוף יום ב' יהיו לו: $60 - 30 + 2 \cdot 30 = 60 + 30 = 90$.
בסוף יום ג' יהיו לו: $90 - 45 + 2 \cdot 45 = 90 + 45 = 135$.

תשובה מס' (3) נכונה.

11. מכיוון שידוע שרדיוס המעגל הינו 10, המרחק בין הנקודה A לבין הנקודה $(0, y)$ הוא 10.
המרחק בין הנקודה A לבין ראשית הצירים הוא 8, שכן ערך ה- x של הנקודה A הוא 8.
אנו מקבלים משולש ישר זווית ששתיים מצלעותיו הן 8 ו-10 והצלע השלישית היא הצלע המבוקשת שכן אורכה הוא ערך y . על פי השלשה הפיתגורית 5:4:3, אורכי הצלעות במשולש זה הם: 6:8:10.
הצלע המבוקשת, אם כן, היא 6.

תשובה מס' (2) נכונה.

12. נבדוק כל אחת מהתשובות:
(1) הזוויות EFH ו- CHF מתחלפות ולכן $EFH = \alpha$.
(2) על פי הנתון $FH = FC$ ולכן $FCH = \alpha$. הזוויות FCH ו- BEF הן זוויות נגדיות במקבילית ולכן שוות. מכאן ש- $BEF = \alpha$.
(3) הזוויות DAH ו- CHF מתאימות ולכן $DAH = \alpha$.
(4) הזווית BAH אינה שווה בהכרח ל- α .

תשובה מס' (4) נכונה.

13. ידוע כי המספרים היחידים שמקיימים $a^c = c^a$ הם 2 ו-4, כך: $2^4 = 4^2 = 16$.
מכיוון שאנו יודעים ש- $c > a$ אנו יודעים ש- $c = 4$.

תשובה מס' (4) נכונה.

14. אנו יודעים שמחירו של תפוז גבוה ממחיר 2 לימונים וכן אנו יודעים שמחירה של אשכולית גבוה ממחירם של 3 תפוזים. מכאן ניתן להסיק שמחירה של אשכולית גבוה ממחירם של 6 לימונים. אם כן, הוא יכול להיות שווה למחירם של 7 לימונים.

תשובה מס' (3) נכונה.

15. כאשר אנו מחשבים נפח של חרוט, אנו משתמשים בנוסחה שדומה לנוסחת חישוב נפח גליל. ההבדל הוא שבחישוב נפח חרוט אנו מחלקים את התוצאה ב-3. בחישוב נפח החרוט שבשאלה לעומת נפח הגליל שבשאלה אנו נחלק את התוצאה ב-3 אך נכפיל אותה פי π . היות שאנו יודעים שערכו של π הוא קצת יותר מ-3 (3.14) אנו יכולים להסיק שנפח החרוט יהיה גדול מנפח הגליל.

תשובה מס' (1) נכונה.

16. נבדוק את המספרים הראשוניים ונראה מי מהם מחלק רק אחד מהמספרים 28, 30, 35.
- 2 – מחלק את 28 וגם 30. לא מתאים לשאלה.
 - 3 – מחלק את 30 בלבד. מתאים לשאלה.
 - 5 – מחלק את 30 וגם 35. לא מתאים לשאלה.
 - 7 – מחלק את 28 וגם 35. לא מתאים לשאלה.
 - 11 – לא מחלק אף אחד מהמספרים.
 - 13 – לא מחלק אף אחד מהמספרים.
 - 17 – לא מחלק אף אחד מהמספרים.
- ניתן להבין שהמספרים הראשוניים הבאים, גם הם לא יחלקו את המספרים הנתונים. קיבלנו שהמספר היחיד שמחלק רק את אחד מהמספרים הוא 3. ערכו של טור ב' גדול יותר.

תשובה מס' (2) נכונה.

17. בשאלה זו 5 מספרים השונים מ-0. נתון כי שניים מהם חיוביים והשלושה האחרים שליליים. מכיוון שמספר המספרים השליליים במכפלה הוא אי-זוגי, התוצאה תהיה שלילית.

$$\text{נראה דוגמה: } -1 = \frac{(-1) \cdot 1}{(-1) \cdot 1 \cdot (-1)}$$

תשובה מס' (1) נכונה.

18. בשאלה זו ישנן 3 קבוצות: משתתפים ששתו מיץ, משתתפים שאכלו עוגה ומשתתפים שרקדו. אין בשאלה זו נתונים לגבי החפיפה בין מי ששתו מיץ לבין מי שאכלו עוגה ולכן אין בשאלה זו די נתונים כדי לקבוע את מספר המשתתפים ששתו מיץ, אכלו עוגה ולא רקדו.

תשובה מס' (4) נכונה.

19. בשאלה זו אין נתונים לגבי אורך הצלע BC. ככל שצלע זו ארוכה יותר כך שטח הטרפז ABCD גדול יותר. לכן לא ניתן לדעת, שכן עבור צלע BC ארוכה מאוד ערכו של טור ב' גדול יותר ואילו עבור צלע BC קצרה מאוד ערכו של טור א' גדול יותר.

תשובה מס' (4) נכונה.

20. שאלה זו נראית מסובכת, אך נוכל לפתור אותה בקלות. נציב מספרים פשוטים גדולים מ-0 עבור x.

$$\text{נציב } x = 1 :$$

$$\text{ערך הביטוי הוא } \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2} \text{ והוא מקיים את הנתון, שכן: } \frac{1}{3} < \frac{1}{2} < \frac{2}{3}$$

קיבלנו שהנתון מתקיים עבור $x = 1$. נבדוק איזו תשובה מבין התשובות המוצעות מכילה את 1 בתוכה

$$\text{ונראה שרק תשובה מספר 2 מכילה אותו } 1 < 2 < \frac{1}{2}$$

שימו לב: תשובה מספר 1 לא מכילה את 1 שכן עבורה $0 < x < 1$ ולא $0 < x \leq 1$.

21. ראשית, נתייחס לכל צלע של הריבוע כאילו אורכה 1 ס"מ. נמצא את אורכה של AB: הצלע AB היא אלכסון בריבוע. כלומר, היא היתר במשולש כסף שאורך כל ניצב שלו 1 ס"מ. יחס הצלעות במשולש כסף הוא: $1:1:\sqrt{2}$. ולכן עבור אורך צלע 1 ס"מ אורך האלכסון הוא $\sqrt{2}$. נמצא את אורכה של AC: הצלע AC היא אלכסון במלבן ששתיים מצלעותיו הן באורך 1 ס"מ והאחרות באורך 2 ס"מ. כלומר, היא היתר במשולש ישר זווית שאחד מניצביו היא באורך 1 ס"מ והשני באורך 2 ס"מ. נמצא את אורך היתר על פי משפט פיתגורס:

$$c^2 = 1^2 + 2^2 = 1 + 4 = 5 \Rightarrow c = \sqrt{5}$$

כלומר אורכו של AC הוא $\sqrt{5}$.

$$\frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \text{ מכאן:}$$

22. נסמן: מספר הבולים של גלעד – G
מספר הבולים של נ' – N
מספר הבולים של ראובן – R.
על פי הנתון ממוצע מספר הבולים של גלעד ונגה גדול ב-8 מממוצע מספר הבולים של גלעד וראובן. נכתוב זאת במשוואה:

$$\frac{G+N}{2} = 8 + \frac{G+R}{2} \Rightarrow$$

$$G+N = 16 + G+R \Rightarrow$$

$$N = 16 + R$$

קיבלנו שמספר הבולים של נגה גדול ממספר הבולים של ראובן ב-16.

23. ראשית, נחשב את $\$(-1, 3)$.

$$\$(-1, 3) = \frac{-1}{3} - \frac{3}{-1} = -\frac{1}{3} + 3 = 2\frac{2}{3}$$

על פי הנתון: $\$(-1, 3) = \frac{-1}{3} - \frac{3}{-1} = -\frac{1}{3} + 3 = 2\frac{2}{3}$ כעת נחשב את התשובות, עד שנגיע לתוצאה זהה:

$$\$(3, 1) = \frac{3}{1} - \frac{1}{3} = 3 - \frac{1}{3} = 2\frac{2}{3} \quad (1)$$

הגענו לתוצאה זהה, נוכל לסמן תשובה זו בשלב זה ואין צורך לבדוק את שאר התשובות.

24. שימו לב: זוהי אינה בעיית צירופים רגילה, מכיוון שמספר האפשרויות של כל אחת מהספרות תלוי בספרות האחרות.

נמנה את האפשרויות עבור הקוד הסודי:

1. 5678

2. 5679



הבחינה הפסיכומטרית, מועד יולי 2011

3. 5689

4. 5789

מנינו 4 אפשרויות.

תשובה מס' (4) נכונה.

25. מכיוון שנתון ABCD הוא טרפז, ניתן להסיק שהזוויות $\angle B$ ו- $\angle C$ משלימות ל- 180° , מכאן שגודלה של $\angle C$ הוא $\angle C = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$.

הנקודות E ו-F הן נקודות ההשקה של שתי צלעות הטרפז עם המעגל. הזוויות $\angle CFO$ ו- $\angle CEO$ הן בנות 90° מכיוון שהן זוויות בין רדיוס למשיק.

במרובע OEFC גודלה של הזווית $\angle EOF$ הוא: $\angle EOF = 360^\circ - 140^\circ - 90^\circ - 90^\circ = 40^\circ$. מכאן ששטח הגזרה הכהה הוא:

$$\pi \cdot 3^2 \cdot \frac{40}{360} = \pi \cdot 9 \cdot \frac{1}{9} = \pi$$

תשובה מס' (2) נכונה.