

### תרגול פעולות מומצאות 3

1. הפעולה החשבונית  $a^b$  מוגדרת באופן הבא:  $a^b = \frac{a}{b}$ .

סמן את הביטוי הגדול ביותר:

(1)  $8^9$

(2)  $1^8$

(3)  $-3^4$

(4)  $\pi^3$

2. הפעולה החשבונית  $\#(a,b,c)$  מחשבת את ממוצע המספרים בסוגריים.

מהי תוצאת הפעולה  $\#(1.97,1.90,1.89)$  ?

(1) 1.93

(2) 1.92

(3) 1.94

(4) 1.90

3. הפעולה החשבונית  $\Delta$  משמשת חנות גדולה לחישוב מתמטי בקופות.

הפעולה נתונה בצורה הבאה:  $\Delta, a, b = b(1 - \frac{a}{100})$ . מה יכולה להיות המשמעות של הפעולה?

(1) הפחתה של  $a$  שקלים ממחיר חולצה שעולה  $b$  שקלים.

(2) הנחה של  $b$  אחוז ממחיר חולצה שעולה  $a$  שקלים.

(3) תוספת של  $b$  אחוז למחיר חולצה שעולה  $a$  שקלים.

(4) הנחה של  $a$  אחוז ממחיר חולצה שעולה  $b$  שקלים.

4. על הפעולה החשבונית  $@$  ידוע הנתון הבא:  $\frac{a}{b} @ \frac{b}{a} = \frac{(a+b)(a-b)}{ba}$ .

מבין הפעולות הבאות, מה יכולה להיות הפעולה  $@$ ?

(1) כפל

(2) חילוק

(3) חיבור

(4) חיסור

5. הפעולה  $\&$  מוגדרת באופן הבא:

עבור  $x \geq 0$   $\&(x) = -x$

עבור  $x < 0$   $\&(x) = x$

מהו ערכו של הביטוי  $\&(4)(\&(-4))$  ?

(1) 16

(2) 0

(3) -16

(4) 8

6. הפעולה החשבונית  $a\$b$  מוגדרת באופן הבא:  $a\$b = a^{b-a}$

מי מהבאים קטן מ-1?

(1)  $3\$4$

(2)  $2\$7$

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

(4)  $4\$3$

7. הפעולה החשבונית  $a_c^b$  מוגדרת באופן הבא:  $a_c^b = \frac{ac}{b}$

$8_6^3 = ?$

(1) 16

(2) 4

(3) 2

(4) 3

8. הפעולה החשבונית  $a \sim b$  מוגדרת באופן הבא:  $a \sim b = \frac{2a+3b}{5}$

מהו ערכו של הביטוי  $180 \sim 190$ ?

(1) 188

(2) 186

(3) 184

(4) 182

9. הפעולה החשבונית  $a \leftrightarrow b$  מוגדרת באופן הבא:  $a \leftrightarrow b = \frac{|a-b|}{2}$ , מהו ערכו של הביטוי  $\frac{1}{2} \leftrightarrow (13 \leftrightarrow (-2))$ ?

(1) 3.5

(2) 14.5

(3) 3

(4) 14

10. הפעולה החשבונית  $\#(a)$  מוגדרת באופן הבא:  $\#(a) = a^2 - 1$ , ידוע כי  $a \neq 0$ , מהו ערכו של הביטוי  $\#(\#(a))$ ?

(1)  $((a+1)(a-1)-1)((a+1)(a-1)+1)$

(2)  $((a+1)(a-1)-1)^2$

(3)  $((a+1)^2-1)((a+1)^2+1)$

(4)  $((a+1)(a-1))^3$

11. הפעולה החשבונית  $\updownarrow(a)$  מוגדרת באופן הבא:  $\updownarrow(a) = -\frac{1}{a}$ , מהו ערכו של הביטוי  $\updownarrow\left(\updownarrow\left(\updownarrow\left(\frac{1}{2^3}\right)\right)\right)$ ?

- (1) 8
- (2) -8
- (3)  $-\frac{1}{8}$
- (4)  $\frac{1}{8}$

12. הפעולה החשבונית  $a \wedge b$  מוגדרת באופן הבא:  $a \wedge b = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ , מהו ערכו של הביטוי  $\left(\frac{1}{3} \wedge 4\right) \wedge 3$ ?

- (1)  $\frac{1}{33}$
- (2)  $-\frac{11}{29}$
- (3) 0.45
- (4)  $\frac{1}{8}$

13. הפעולה החשבונית  $(?a)$  מוגדרת באופן הבא:

אם  $a$  הוא מספר ראשוני גדול מ-20 אז  $(?a) = 1$

אם  $a$  הוא מספר ראשוני קטן מ-20 אז  $(?a) = 2$

אם  $a$  אינו מספר ראשוני אז  $(?a) = 1$

ערך הביטוי  $(?(?31))$  הוא-

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

14. הפעולה החשבונית  $a \odot b \odot c$  בודקת מי משלושת המספרים הוא הגדול ביותר.

אם  $a$  הוא המספר הגדול מהשלושה אז  $a \odot b \odot c = 1$

אם  $b$  הוא המספר הגדול מהשלושה אז  $a \odot b \odot c = 2$

אם  $c$  הוא המספר הגדול מהשלושה אז  $a \odot b \odot c = 3$

אם אחד מהמספרים שווה למספר אחר אז  $a \odot b \odot c = 4$

על פי הגדרת הפעולה, מהו ערכו של הביטוי  $\left(\left(-1 \odot -2 \odot -3\right) \odot \left(18 \odot 30 \odot \frac{1}{2}\right) \odot \left(-1 \odot -\frac{1}{3} \odot -\frac{1}{2}\right)\right)$ ?

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

15. הפעולה  $\sim a$  סוכמת את ערכי הספרות של  $a$ .

מהו ערכו של הביטוי  $\sim(1234)$  ?

- (1) 10
- (2) 0
- (3) 1
- (4) 2

16. הפעולה  $\sim a$  סוכמת את ערכי הספרות של  $a$ .

כמו כן נתון כי  $\frac{\sim x}{9} = 4$ . מה נכון בוודאות עבור המספר  $x$  ?

- (1) הוא מתחלק ב 3
- (2) הוא מתחלק ב 9
- (3) הוא מתחלק ב 6
- (4) תשובות (1) ו(2) נכונות

17. הפעולה  $\leftrightarrow$  מחשבת את המרחק בין שני מספרים על ציר המספרים. לדוגמה:  $3 \leftrightarrow 7 = 4$

מה יכולה להיות הגדרת הפעולה?

- (1)  $x \leftrightarrow y = \sqrt{x^2 + y^2}$
- (2)  $x \leftrightarrow y = (y - x)$
- (3)  $x \leftrightarrow y = \sqrt{y^2 - x^2}$
- (4)  $x \leftrightarrow y = |x - y|$

18. הפעולה  $\oplus$  מוגדרת באופן הבא:  $\oplus(a, b) = a^{-b}$ , מה תהיה תוצאת התרגיל  $\oplus(\oplus(3, 2), -2)$  ?

- (1)  $\frac{1}{81}$
- (2) 81
- (3) 9
- (4) אף תשובה אינה נכונה

19. נתון:  $a \odot b = b \odot a$ , הפעולה  $\odot$  יכולה להיות פעולת \_\_\_\_\_.

- (1) חיבור
- (2) חילוק
- (3) כפל
- (4) תשובות (1) ו(3) נכונות

20. מספר מסומן הוא מספר ומעליו קו לדוגמה:  $\bar{3}$ . פעולה חשבונית בין מספר מסומן למספר שאינו מסומן נותנת תוצאה מסומנת גם כן. לדוגמה:  $\bar{3} + 4 = \bar{7}$ . פעולה בין שני מספרים מסומנים נותנת תוצאה שאינה מסומנת.

לאור החוקים שהוזכרו, מהי תוצאת התרגיל הבא:  $\frac{\frac{1}{2}(\bar{7}+3)}{\bar{5}}$

- (1)  $\bar{1}$
- (2) 1
- (3) 2
- (4)  $\frac{10}{\bar{}}$

21. הפעולה % בין שני מספרים מוגדרת כך:  $a\%b = 1$  אם המספר  $a$  מתחלק ב  $b$  ללא שארית. בכל מצב אחר התוצאה היא 0. מהי תוצאת התרגיל הבא:  $\frac{(99\%11) + (83\%7)}{(75\%25) + (84\%16)}$

- (1) 0.75
- (2) 0.5
- (3) 1
- (4)  $\frac{9}{5}$

## מפתח תשובות נכונות

| שאלה | תשובה | שאלה | תשובה | שאלה | תשובה | שאלה | תשובה | שאלה | תשובה |
|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| .1   | (4)   | .16  | (4)   | .11  | (4)   | .6   | (4)   | .1   | (3)   |
| .2   | (2)   | .17  | (4)   | .12  | (1)   | .7   | (1)   | .2   | (4)   |
| .3   | (4)   | .18  | (1)   | .13  | (1)   | .8   | (2)   | .3   | (4)   |
| .4   | (4)   | .19  | (4)   | .14  | (1)   | .9   | (1)   | .4   | (4)   |
| .5   | (1)   | .20  | (2)   | .15  | (3)   | .10  | (1)   | .5   | (1)   |

הסברים:

1. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

נפעיל על כל התשובות את הפעולה המומצאת שנתונה בשאלה. תשובה (1)  $\frac{8}{9}$ , תשובה (2)  $\frac{1}{8}$ , תשובה (3)  $\frac{-3}{4}$  ותשובה (4)

$\frac{\pi}{3} = \frac{\sim 3.14}{3} = \sim 1$ . ניתן לראות שתשובה (4) קרובה בערכה ל $\pi$ , והיא בעלת הערך הגבוה ביותר.

2. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

עלינו לחשב את ממוצע המספרים בסוגריים.  $\frac{1.97+1.90+1.89}{3} = \frac{5.46}{3} = 1.92$

לכן התשובה הנכונה היא (2).

3. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

בביטוי בשאלה קיים  $1 - \frac{a}{100}$  הנכפל במספר כלשהו,  $b$ . כלומר, ברור ש  $a$  הוא אחוז מתוך השלם שהוא  $b$ .  $1 - \frac{a}{100}$  הוא בהכרח אחוז קטן מהשלם, ולכן הפעולה המתמטית מחשבת הנחה של  $a$  אחוז ממחיר החולצה שהוא  $b$ .

4. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

נתמקד בתוצאה הסופית של הפעולה וננסה לשחזר את הצעדים שהובילו אליה.

אפשר לראות לאחר ששחזרנו מספר צעדים אחורה, שהפעולה המקורית הייתה חיסור, הכפל הוא למעשה פעולת מכנה משותף.

$$\frac{(a+b)(a-b)}{ba} = \frac{a^2 - b^2}{ab} = \frac{a^2}{ab} - \frac{b^2}{ab} = a\left(\frac{a}{b}\right) - b\left(\frac{b}{a}\right)$$

5. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

נבצע את הפעולה בהתאם לא, יש לשים לב לסדר פעולות חשבון- ולכן נתחיל בביטוי שבסוגריים.

$$\&(4)(\&(-4)) = \&(4)(-4) = (-4)(-4) = 16$$

6. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

נבצע את הפעולה על התשובות. תשובה (1)  $3^4 = 3^{4-3} = 3^1 = 3$ , תשובה (2)  $2^7 = 2^{7-2} = 2^5 = 32$ , תשובה (3)

$4^3 = 4^{3-4} = 4^{-1} = \frac{1}{4}$ , תשובה (4)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{-3}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{-3 \cdot \frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{-4}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{-2}{2} = 2^2 = 4$ . ניתן לראות שרק תשובה (4) קטנה מ-1.

7. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

נבצע את הפעולה על המספר הנתון

$$8^3 = \frac{8 \cdot 6}{3} = 8 \cdot 2 = 16$$

8. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

$$180 \sim 190 = \frac{2 \cdot 180 + 3 \cdot 190}{5} = \frac{360 + 570}{5} = 72 + 114 = 186$$

9. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

נבצע את הפעולה על המספרים הנתונים, יש לשים לב לסדר פעולות חשבון, ולכן נתחיל בביטוי שבסוגריים.

$$\frac{1}{2} \leftrightarrow (13 \leftrightarrow (-2)) = \frac{1}{2} \leftrightarrow \left( \frac{|13 - (-2)|}{2} \right) = \frac{1}{2} \leftrightarrow \left( \frac{15}{2} \right) = \frac{\left| \frac{1}{2} - \frac{15}{2} \right|}{2} = \frac{\left| \frac{14}{2} \right|}{2} = \frac{7}{2} = 3.5$$

10. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

נבצע את הפעולה, ובשל סדר פעולות חשבון, נתחיל בביטוי בסוגריים הפנימיים ביותר.

$$\#(\#(a)) = \#(a^2 - 1) = (a^2 - 1)^2 - 1 = a^4 - 2a^2 + 1 - 1 = a^4 - 2a^2 = a^2(a^2 - 2)$$

אחרי שפישטנו את הפעולה נתבונן בתשובות ובמידת הצורך נפשט גם אותן

תשובה (1)  $(a^2 - 1)(a^2 - 1 + 1) = (a^2 - 1)(a^2) = (a^2 - 2)a^2$  ניתן לראות שזהו הביטוי הרצוי.

11. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

נבצע את הפעולה, ובשל סדר פעולות חשבון, נתחיל בביטוי בסוגריים הפנימיים ביותר.

$$\Downarrow \left( \Downarrow \left( \Downarrow \left( \frac{1}{2^3} \right) \right) \right) = \Downarrow (\Downarrow (-8)) = \Downarrow \left( \frac{1}{8} \right) = -8$$

12. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

נבצע את הפעולה על המספרים הנתונים, נתחיל בסוגריים

$$\left( \frac{1}{3} \wedge 4 \right) \wedge 3 = \left( 3 - \frac{1}{4} \right) \wedge 3 = \frac{11}{4} \wedge 3 = \frac{4}{11} - \frac{1}{3} = \frac{12}{33} - \frac{11}{33} = \frac{1}{33}$$

13. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

נתון הביטוי  $(?31?)$  הוא מספר ראשוני גדול מ-20, ולכן הביטוי הופך ל (21). 1 אינו מספר ראשוני ולכן הביטוי יהפוך ל 1.

14. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

נתחיל בביטויים בתוך הסוגריים.

$$\begin{aligned} & \left( (-1 \odot -2 \odot -3) \odot \left( 18 \odot 30 \odot \frac{1}{2} \right) \odot \left( -1 \odot -\frac{1}{3} \odot -\frac{1}{2} \right) \right) = \\ & \left( 1 \odot \left( 18 \odot 30 \odot \frac{1}{2} \right) \odot \left( -1 \odot -\frac{1}{3} \odot -\frac{1}{2} \right) \right) = \\ & \left( 1 \odot 2 \odot \left( -1 \odot -\frac{1}{3} \odot -\frac{1}{2} \right) \right) = \\ & (1 \odot 2 \odot 2) = 4 \end{aligned}$$

15. התשובה הנכונה היא (3). הסבר:

$$\sim (\sim 1234) = \sim (1 + 2 + 3 + 4) = \sim (10) = \sim (1 + 0) = 1$$

16. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

$$\sim x \text{ ידוע לנו שהפעולה } \sim x \text{ מחזירה את סכום הספרות של } x. \text{ נתון לנו ש } \frac{\sim x}{9} = 4 \text{ כלומר } \sim x = 36.$$

סכום הספרות של  $x$  הוא 36. נסתכל בתשובות- תשובה (1) מתחלק ב-3. תשובה זו מתאימה, כיוון שסימן החלוקה של 3 הוא סכום ספרות המתחלק ב-3. אך נמשיך לבדוק.  
תשובה (2) מתחלק ב-9. גם תשובה זו מתאימה כיוון שסימן החלוקה ל 9 הוא סכום ספרות המתחלק ב-9. לכן התשובה הנכונה היא (4).

17. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

הפעולה אותה אנחנו מתבקשים למצוא היא מרחק על ציר המספרים ולכן אינו יכולה להיות שלילי. מעבר מהיר על התשובות פוסל את תשובה (2) שעשויה להיות שלילית. עכשיו נציב 3 ו 7 בתשובות הנותרות ונחפש את התשובה שתוצאתה תהיה 4. תשובה (1)

$$3 \leftrightarrow 7 = \sqrt{3^2 + 7^2} = \sqrt{9 + 49} = \sqrt{58}$$

$$\text{תשובה (3)} \quad 3 \leftrightarrow 7 = \sqrt{7^2 - 3^2} = \sqrt{49 - 9} = \sqrt{50}$$

$$\text{תשובה (4)} \quad 3 \leftrightarrow 7 = |3 - 7| = |-4| = 4$$

18. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

$$\oplus(\oplus(3,2), -2) = \oplus((3^2), -2) = \oplus\left(\frac{1}{9}, -2\right) = \left(\frac{1}{9}\right)^2 = \frac{1}{81}$$

19. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

עלינו לחפש פעולות בהן לסדר האיברים אין משמעות, והתוצאה נשארת זהה. חילוק 6 ו 3 וחילוק 3 ב 6 אינם נותנים תוצאה זהה, ולכן תשובה (2) נפסלת. כפל 3 ב 6 או 6 ב 3 ייתן את תוצאה זהה וכן גם חיבור 3 ו 6 ו 3, תשובות (1) ו (3) מתאימות, ולכן התשובה הנכונה היא (4).

20. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

$$\text{נתון התרגיל } \frac{\frac{1}{2}(\overline{7} + 3)}{\overline{5}} = \frac{\frac{1}{2}(\overline{10})}{\overline{5}}$$
$$\frac{\frac{1}{2} \cdot \overline{10}}{\overline{5}} = \frac{\overline{5}}{\overline{5}} = 1$$

21. התשובה הנכונה היא (3). הסבר:

$$\frac{(99\%11) + (83\%7)}{(75\%25) + (84\%16)} = \frac{1 + (83\%7)}{(75\%25) + (84\%16)}$$
$$\frac{1 + 0}{(75\%25) + (84\%16)}$$

כיוון ש 83 לא תחלק ב-7.

$$\frac{1}{1 + (84\%16)}$$

כיוון ש 75 מתחלק ב 25.

$$\frac{1}{1 + 0} = 1$$

כיוון ש 84 לא מתחלק ב 16.