

תרגול אלגברה מעורב

1. נתון ש $3^x \cdot 3^y = 81$, x ו y הם מספרים שלמים. ערכו של הביטוי $x \cdot y$ אינו יכול להיות?

אחד על אחד

- (1) -5
- (2) 0
- (3) 4
- (4) 6

2. נתון $\frac{(a+b)^2}{a^2-b^2} = \frac{(a-b)^2}{(a-b)(a+b)}$, $a \neq b$. מהבאים לא ייתכן?

- (1) $a \neq 0$
- (2) $a > b$
- (3) $b \neq 0$
- (4) תשובות (1) ו (3) נכונות

3. איזה מהביטויים הבאים הוא הגדול ביותר?

- (1) $\left(\frac{1}{5}\right)^1$
- (2) $\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{3}{4}}$
- (3) $\left(\frac{1}{5}\right)^0$
- (4) $\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{1}{5}}$

4. אם $a = b$ ו $c < d$ מה מהבאים נכון בהכרח?

- (1) $a - c < b \cdot d$
- (2) $a + c < b + d$
- (3) $\frac{d}{a} > \frac{c}{b}$
- (4) $b + c > d + a$

הכנה אישית למבחן הפסיכומטרי

www.onexone.co.il

1-800-077-180

5. נתון כי $\frac{6}{n} + \frac{4}{m} = \frac{1}{n \cdot m}$ מהו ערכו של הביטוי $\frac{(3m+2n)^3}{2}$?

אחד על אחד

(1) $\frac{1}{64}$

(2) $\frac{1}{16}$

(3) $\frac{1}{4}$

(4) לא ניתן לדעת

6. מה ערך הביטוי $\frac{6-\sqrt{60}}{\sqrt{45}-\sqrt{75}}$?

(1) $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{15}}$

(2) $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5}}$

(3) $2-\sqrt{5}$

(4) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

7. נתון $|x-y| < y$ מה מהבאים נכון בהכרח?

(1) $x > y$

(2) $y > x$

(3) $x > 0$

(4) $y < 0$

8. נתון כי $x < 0$ ו $x > y$. מה מהביטויים הבאים בהכרח אינו שלילי?

(1) $x^3 y^3$

(2) $x^2 y^3$

(3) $y^4 - x^3$

(4) $x^3 - y^3$

הכנה אישית למבחן הפסיכומטרי

www.onexone.co.il

9. נתון כי $6a^2 + 3ab + \frac{3}{8}b^2 < \frac{1}{8}$ אם ידוע גם כי $a > 1$, מה נכון בהכרח?

(1) $b > 0$

(2) $b = 0$

(3) $b < 0$

(4) לא ניתן לדעת

1-800-077-180

מפתח תשובות נכונות

שאלה	תשובה	שאלה	תשובה
.1	(4)	.6	(4)
.2	(4)	.7	(3)
.3	(3)	.8	(3)
.4	(2)	.9	(3)
.5	(2)		

הסברים:

1. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

נתון כי $3^x \cdot 3^y = 81$, אנחנו צריכים למצוא מה לא יכול להיות ערך הביטוי $x \cdot y$.

נפשט את הביטוי הנתון

$$3^x \cdot 3^y = 81$$

$$3^{x+y} = 3^4$$

$$x + y = 4$$

קעת נעבור על התשובות ונסה למצוא מספרים שסכומם 4, ונמצא את המכפלה שלא תיתכן תשובה (1) -5, ייתכן כי $x = 5, y = -1$, מכפלתם היא -5 וסכומם 4. התשובה נפסלת.

תשובה (2) 0, ייתכן כי $x = 0, y = 4$ מכפלת 0 וסכומם 4, התשובה נפסלת.

תשובה (3) 4 ייתכן כי $x = 2, y = 2$, מכפלתם וסכומם הוא 4, התשובה נפסלת.

תשובה (4) 6. אין שני מספרים שלמים שמכפלתם 6 וסכומם 4, זוהי התשובה הנכונה.

2. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

נתון הביטוי $\frac{(a+b)^2}{a^2-b^2} = \frac{(a-b)^2}{(a-b)(a+b)}$ ואנחנו נשאלים מה לא ייתכן. נפשט את הביטוי

$$\frac{(a+b)^2}{a^2-b^2} = \frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$$

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

$$a^2 + 2ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$2ab = -2ab$$

$$4ab = 0$$

$$ab = 0$$

על מנת שהביטוי ab יהיה שווה 0, a , b או שניהם צריכים להיות שווים 0, ולכן לא ייתכן שגם a וגם b יהיו שונים מאפס.

3. התשובה הנכונה היא (3). הסבר:

נתונים ארבעה ביטויים, ואנחנו צריכים לקבוע איזה מהם הוא הגדול ביותר. נפשט את הביטויים לפי חוקי חזקות.

$$\left(\frac{1}{5}\right)^1 = \frac{1}{5} \quad (1) \text{ תשובה}$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{\left(\frac{1}{5}\right)^3} = \sqrt[4]{\frac{1}{125}} \quad (2) \text{ תשובה}$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^0 = 1 \quad (3) \text{ תשובה}$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{\frac{1}{5}} \quad (4) \text{ תשובה}$$

אם כן, הביטוי בעל הערך הגבוה ביותר הוא הביטוי בתשובה (3) שערכו 1.

4. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:
 נתון כי $a = b$ ו $c < d$. אנחנו נשאלים מה נכון בהכרח, ננסה לפסול תשובות.
 תשובה (1) $a - c < b \cdot d$. נציב $a = b = 0$ ונקבל כי $-c < 0$ או $c > 0$. מצב זה ייתכן, אך אינו נכון בהכרח, לכן התשובה נפסלת.
 תשובה (2) $a + c < b + d$. נצמצם את a ו b משני אגפי אי-השוויון כיוון שהם שווים, ונקבל כי $c < d$, וזה נכון בהכרח לפי הנתונים. תשובה זו נכונה.
 תשובה (3) $\frac{d}{a} > \frac{c}{b}$. נציב $a = b = -2, c = 1, d = 4$ ונקבל כי $-\frac{1}{2} > -\frac{1}{4} \Rightarrow \frac{4}{-2} > \frac{1}{-4}$. משפט שקר. התשובה נפסלת.
 תשובה (4) $a + c > b + d$. נצמצם את a ו b משני אגפי אי-השוויון כיוון שהם שווים, ונקבל כי $c > d$, זה סותר את הנתונים ולכן בהכרח אינו נכון.

5. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

נתון כי $\frac{6}{n} + \frac{4}{m} = \frac{1}{n \cdot m}$, אנחנו צריכים למצוא את ערך הביטוי $\frac{(3m+2n)^3}{2}$. נפשט את הביטוי הנתון

$$\frac{6}{n} + \frac{4}{m} = \frac{1}{mn}$$

$$\frac{6m}{nm} + \frac{4n}{nm} = \frac{1}{mn}$$

$$6m + 4n = 1$$

$$3m + 2n = \frac{1}{2}$$

נציב את מה שקיבלנו בביטוי שאנחנו רוצים לחשב את ערכו

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$$

6. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

עלינו למצוא את ערך הביטוי $\frac{6 - \sqrt{60}}{\sqrt{45} - \sqrt{75}}$. ננסה להוציא גורם משותף במונה ובמכנה.

$$\frac{6 - \sqrt{60}}{\sqrt{45} - \sqrt{75}} = \frac{6 - \sqrt{15 \cdot 4}}{\sqrt{5 \cdot 9} - \sqrt{5 \cdot 15}} = \frac{6 - \sqrt{4} \cdot \sqrt{15}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{9} - \sqrt{5} \cdot \sqrt{15}} = \frac{6 - 2\sqrt{15}}{3\sqrt{5} - \sqrt{15}\sqrt{5}} = \frac{2(3 - \sqrt{15})}{\sqrt{5}(3 - \sqrt{15})} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

7. התשובה הנכונה היא (3). הסבר:

נתון אי השוויון $|x - y| > y$, אנחנו צריכים לקבוע איזה מהתשובות נכונות בהכרח.

נפתור את אי השוויון כפי שאנחנו רגילים, נפצל אותו-

$$|x - y| > y$$

$$-(x - y) < y \quad x - y < y$$

$$-x + y < y \quad x < 2y$$

$$-x < 0$$

$$x > 0$$

לפי התשובות ניתן לראות שבהכרח $x > 0$

1-800-077-180

8. התשובה הנכונה היא (3). הסבר: נתון כי x שלילי וכי $y > x$, כלומר y יכול להיות שלילי או חיובי. אנחנו נשאלים איזה מהביטויים הוא בהכרח אינו שלילי. נעבור על התשובות
- תשובה (1) x^3y^3 , כיוון ש x שלילי, x^3 גם הוא שלילי, אם y שלילי הביטוי y^3 שלילי, ואז הביטוי x^3y^3 יהיה חיובי כיוון שהוא מכפלה של שני מספרים שליליים, אך אם y חיובי הביטוי y^3 חיובי, והביטוי x^3y^3 יהיה שלילי כיוון שהוא מכפלה של מספר שלילי ומספר חיובי. כיוון שסימן הביטוי תלוי ב y הביטוי אינו בהכרח שלילי או חיובי, ולכן התשובה נפסלת.
- תשובה (2) $x^2 \cdot y^3$. הביטוי x^2 חיובי בהכרח כיוון שחזקה זוגית הופכת כל מספר לחיובי. אם y שלילי הביטוי y^3 שלילי, וביטוי כולו יהיה מכפלה של שלילי וחיובי, ולכן יהיה שלילי, אם y חיובי הביטוי y^3 חיובי ואז הביטוי כולו יהיה מכפלה של שני גורמים חיוביים, ויהיה חיובי. כיוון שסימן הביטוי תלוי ב y הביטוי אינו בהכרח שלילי או חיובי, לכן התשובה נפסלת.
- תשובה (3) $y^4 - x^3$. y^4 חיובי, כיוון שחזקה זוגית הופכת כל מספר לחיובי, הביטוי x^3 שלילי כיוון ש x שלילי. הביטוי כולו הוא גורם חיובי מינוס גורם שלילי, המינוס של החיסור בצירוף המינוס של המספר השלילי יהפוך לפלוס, והביטוי כולו חיובי בהכרח. התשובה נכונה.
- תשובה (4) $x^3 - y^3$ הביטוי x^3 שלילי כיוון ש x שלילי, אם y שלילי הביטוי y^3 שלילי ואז הביטוי כולו יהיה חיובי, אך אם y חיובי הביטוי y^3 חיובי, והביטוי כולו יהיה שלילי. כיוון שסימן הביטוי תלוי ב y הביטוי אינו בהכרח שלילי או חיובי, לכן התשובה נפסלת.

9. התשובה הנכונה היא (3). הסבר: נתון כי $6a^2 + 3ab + \frac{3}{8}b^2 < \frac{1}{8}$ וכי $a > 1$, אנחנו נשאלים איזה מהתשובות נכונה בהכרח. אי שוויון זה הוא מורכב ביותר ולכן ננסה להפוך את הביטוי לידידותי יותר. תחילה, ניפטר מהשברים על ידי כפילה במכנה 8:

$$6a^2 + 3ab + \frac{3}{8}b^2 < \frac{1}{8} \quad \times 8$$

$$48a^2 + 24ab + 3b^2 < 1$$

קיבלנו אי שוויון בו האגף השמאלי הוא תוצאה של נוסחת כפל מקוצר:

$$(\sqrt{48a} + \sqrt{3b})^2 < 1$$

נוציא שורש משני אגפי אי השוויון ונבודד את b :

$$\sqrt{(\sqrt{48a} + \sqrt{3b})^2} < \sqrt{1} \Rightarrow (\sqrt{48a} + \sqrt{3b}) < 1 \Rightarrow \sqrt{3b} < 1 - \sqrt{48a} \quad \div : \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow b < \frac{1 - \sqrt{48a}}{\sqrt{3}} \Rightarrow b < \frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{48a}}{\sqrt{3}} \Rightarrow b < \frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{16a} \Rightarrow b < \frac{1}{\sqrt{3}} - 4a$$

$\frac{1}{\sqrt{3}}$ הינו שבר. כמו כן, מכיוון שידוע כי $a > 1$ אנו יכולים להסיק כי 4 כפול מספר חיובי שאינו שבר ייתן מספר שגדול מ 1. לכן באגף ימין קיבלנו שבר פחות שלם ומכאן שהאגף הימני הוא שלילי, כלומר כדי שאגף השמאלי יהיה קטן מהאגף הימני, עליו להיות שלילי, ולכן $b < 0$ בהכרח.

הכנה אישית למבחן הפסיכומטרי

www.onexone.co.il

1-800-077-180