

תרגול משוואות - טבלת תשובות נכונות

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

הסברים:

1. התשובה הנכונה היא (3). הסבר:

בכדי למצוא את ערכו של x , נבודד את כל המספרים בצד אחד של המשוואה ואת x נבודד בצד שני של המשוואה. תחילה נכפול את כל המשוואה פי 7 בכדי להעלים את השבר: $3(x+4) = 3 \cdot 7$. כעת נפתח את הסוגריים, בכדי לקבל איבר אחד בו מופיע x ואיבר אחד שמורכב מספרות: $3x + 12 = 21$. נעביר את כל המספרים לאותו האגף בכדי לבודד את x : $3x = 21 - 12 = 9$. לבסוף נחלק את כל המשוואה ב-3 (המקדם של x):
 $x = 3 \leftarrow 3x = 9$.

2. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

בכדי לבודד את x במשוואה הזו, תחילה עלינו להיפטר מכל השברים בשאלה. נעשה זאת על ידי הכפלה של כל המשוואה במכנה המשותף הנמוך ביותר. למען הנוחות נחליף את $\sqrt{9}$ ב-3, וכעת כאשר המכנים הם 3,3, ו-4 המכנה המשותף הנמוך ביותר הוא 12:

$$12 \cdot \frac{x-9}{4} + 12 \cdot \frac{1}{\sqrt{9}} = 12 \cdot \frac{-2}{3}$$

$$\frac{\cancel{12}(x-9)}{\cancel{4}} + \frac{\cancel{12}}{\cancel{3}} = \frac{\cancel{12} \cdot (-2)}{\cancel{3}}$$

$$3(x-9) + 4 = -8$$

כעת, עלינו לפתוח את הסוגריים במטרה לבודד את הנעלם x בצד אחד ואת המספרים

בצד השני של המשוואה:

$$3x - 27 + 4 = -8$$

$$3x - 23 = -8 \quad | +23$$

$$3x = 15 \quad | :3$$

$$x = 5$$

3. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

בכדי לבודד את x במשוואה זו, עלינו לחבר תחילה בין כל האיברים בהם מופיע x . במקרה זה, נחבר את כל השברים מאגף שמאל של המשוואה על ידי מציאת מכנה משותף 30:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}x + \frac{1}{15}x &= 37 \\ \frac{x \cdot 15}{2 \cdot 15} + \frac{2x \cdot 10}{3 \cdot 10} + \frac{x \cdot 2}{15 \cdot 2} &= 37 \\ \frac{15x}{30} + \frac{20x}{30} + \frac{2x}{30} &= 37 \\ \frac{15x + 20x + 2x}{30} &= 37 \\ \frac{37x}{30} &= 37 \end{aligned}$$

כעת נכפול את כל המשוואה פי 30 בכדי להיפטר מהמכנה באגף שמאל ולבודד את x . נשים לב, כי ניתן לחלק את כל המשוואה ב 37 בכדי לחסוך חישובים מיותרים:

$$\cancel{37}x = \cancel{37} \cdot 30 \Rightarrow x = 30$$

4. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

נרצה לבודד את x , לכן נעביר אגפים ונרכז את כל האיברים שמכילים x באגף אחד ובאגף השני את כל האיברים המספריים: $\frac{x}{6} - \frac{1}{7} = \frac{x}{7} - \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{x}{6} - \frac{x}{7} = \frac{1}{7} - \frac{1}{6}$. כעת,

בכדי להיפטר מקו השבר, נכפול את כל המשוואה פי המכנים, כלומר פי 6·7:

$$7x - 6x = 6 - 7 \Rightarrow x = -1$$

5. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

כאשר אנו מפשטים את המשוואה במטרה לבודד את x , אנו מקבלים:

$$\frac{4x+5}{2} = \frac{8x}{4} \Rightarrow \frac{4x+5}{2} = 2x \Rightarrow 4x+5 = 4x \Rightarrow 5 = 4x-4x \Rightarrow 5 = 0$$

מכיוון שהתוצאה $5 = 0$ אינה נכונה ומעידה על פסוק שקר, לא קיים אף ערך של x אשר מקיים את המשוואה ולכן אף תשובה אינה נכונה.

6. התשובה הנכונה היא (3). הסבר:

בכדי לפשט את המשוואה בשאלה זו, עלינו לפתוח את הסוגריים על ידי שימוש בנוסחאות הכפל המקוצר:

$$(2x+1)^2 = 2(x+1)^2 \Rightarrow 4x^2 + 4x + 1 = 2(x^2 + 2x + 1) \Rightarrow 4x^2 + \cancel{4x} + 1 = 2x^2 + \cancel{4x} + 1$$

$$\Rightarrow 2x^2 = 1 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{1}{2}} \Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

7. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

נבודד את x על ידי העברת אגפים ופתיחת סוגריים על פי נוסחאות הכפל המקוצר:

$$\cdot \frac{4x^2 - 9}{2x + 3} = 2x - 3 \Rightarrow 4x^2 - 9 = (2x - 3)(2x + 3) \Rightarrow \cancel{4x^2} - 9 = \cancel{4x^2} - 9 \Rightarrow 1 = 1$$

מכיוון שקיבלנו משוואה בה $1 = 1$, המשוואה מתקיימת עבור כל ערך של x ולכן כל התשובות נכונות.

8. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{16}x = \frac{1}{x+2} \Rightarrow \frac{2}{16} + \frac{x}{16} = \frac{1}{x+2} \Rightarrow \frac{2+x}{16} = \frac{1}{x+2} \Rightarrow (2+x)^2 = 16$$

כעת יש לשים לב: ניתן להוציא שורש לשני האגפים, אך יש להתחשב גם בערכו השלילי, כלומר הביטוי $(x+2)$ יכול להיות חיובי – כלומר 4 במקרה הזה, או שלילי – כלומר (-4) במקרה הזה. בשני המקרים המשוואה מתקיימת. בבדיקת שתי אפשרויות אלה נגלה עבור x שני פתרונות: 2, ו-(-6). לכן תשובה (4) היא הנכונה.

9. התשובה הנכונה היא (3). הסבר:

נפשט את המשוואה על ידי כפל באלכסון של המכנים משני צידי המשוואה במונים:

$$\cdot \frac{x}{8} = \frac{1}{x^2} \Rightarrow x^3 = 8$$

$$\cdot \sqrt[3]{x^3} = \sqrt[3]{8} \Rightarrow x = 2$$

נשים לב כי ערכו של x חייב להיות חיובי מכיוון שהוצאנו שורש אי זוגי מ-8.

10. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

נבודד את x על ידי חיבור השברים שבאגף ימין וכפל במכנים משני האגפים:

$$\frac{5}{2x} + \frac{4}{x} = 6 \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{5+8}{2x} = \frac{13}{2} \Rightarrow 2 \cdot \cancel{13} = 2x \cdot \cancel{13} \Rightarrow \cancel{2} = \cancel{2}x \Rightarrow 1 = x$$

11. התשובה הנכונה היא (3). הסבר:

לפנינו שתי משוואות עם שני נעלמים. מכיוון שמבקשים מאתנו לחשב את תוצאת המכפלה של שני הנעלמים, נמצא תחילה את ערכו של כל אחד מהנעלמים ואז נכפול אותם זה בזה. מכיוון ש b מופיע בשתי המשוואות עם אותו המקדם - 1, נחסר בין שתי המשוואות ונמצא את a :

כי צד אחד על אחד

$$\begin{array}{r} a+b=-2 \\ + \\ 2a+b=0 \\ \hline a-2a+b-b=-2-0 \\ \Rightarrow -a=-2 \Rightarrow a=2 \end{array}$$

כעת, משמצאנו את a , ניתן להציב את ערכו של a באחת המשוואות ולמצוא את ערכו של b :

$$\begin{array}{r} 2+b=-2 \\ b=-4 \end{array}$$

משמצאנו את ערכם של שני הנעלמים, כל שעלינו לעשות זה לכפול אותם זה בזה:
 $-4 \cdot 2 = -8$

12. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

$$\frac{a}{b} = -8 ; 3b - a = -11$$

$$a = -8b ; 3b + 11 = a$$

$$\Rightarrow 3b + 11 = -8b \Rightarrow 11 = -11b \Rightarrow -1 = b$$

מצאנו את ערכו של b וכעת נציב אותו באחת המשוואות בכדי למצוא את ערכו של a :

$$\frac{a}{-1} = -8 \Rightarrow a = 8$$

הערה: בשאלה זו ניתן גם להביע את b באמצעות a ולענות על השאלה מבלי למצוא את ערכו המדויק של b .

13. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

בכדי למצוא את ערכו של a נמצא תחילה את ערכו של b על ידי הצבה של משוואה במשוואה:

$$\frac{a}{b} = 12 \Rightarrow a = 12b$$

$$\frac{1}{2}b + \frac{1}{2}a = 13 \Rightarrow \frac{1}{2}b + 6b = 13 \Rightarrow 6\frac{b}{2} = 13 \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow \frac{a}{2} = 12 \Rightarrow a = 24$$

14. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

בכדי למצוא את ערכו של b , נצטרך לחבר בין המשוואות כך ש a יצטמצם. לשם כך, נרחיב את אחת המשוואות עד שנקבל מקדמים זהים ל a שבשתי המשוואות:

$$4a - 8b = 32$$

$$3b - a = 0 \quad \cdot 4 \Rightarrow 12b - 4a = 0$$

כעת, מכיוון שיש ל a שבשתי המשוואות מקדמים זהים הפוכים בסימנם (האחד חיובי והשני שלילי), נחבר בין שתי המשוואות במטרה לצמצם את a :

$$\begin{array}{r} 4a - 8b = 32 \\ + \\ -4a + 12b = 0 \\ \hline 4a + (-4a) - 8b + 12b = 32 + 0 \\ 4b = 32 \Rightarrow b = 8 \end{array}$$

15. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

לפנינו שתי משוואות בשני נעלמים, על כן נרצה להגיע למצב בו ניתן לחבר/לחסר בין המשוואות, או למצוא את היחס בין הנעלמים כך שנוכל להציב באחת המשוואות את אחד הנעלמים במקום השני. בכדי להגיע לאחת משתי הדרכים הללו, עלינו תחילה לפשט את המשוואות:

$$\frac{a}{30} - \frac{1}{b} = 0 \Rightarrow \frac{ab - 30}{30b} = 0 \Rightarrow ab - 30 = 0 \Rightarrow ab = 30$$

כעת קיבלנו שתי משוואות לא מורכבות: $5b = 6a$, $ab = 30$. מכיון שלא ניתן להשוות בין המקדמים של הנעלמים בשתי המשוואות הללו ומכיון שכבר נתון לנו היחס בין שני

הנעלמים $\left(b = \frac{30}{a}\right)$ נציב את $\frac{30}{a}$ במקום b באחת המשוואות:

$$5 \cdot \frac{30}{a} = 6a \Rightarrow 150 = 6a^2 \Rightarrow \frac{150}{6} = a^2 \Rightarrow 25 = a^2 \Rightarrow \pm 5 = a$$

כעת, משמצאנו את ערכו של a , נציב את הערך שמצאנו באחת המשוואות ונקבל את ערכו של b :

$$5b = 30 \Rightarrow b = 6 \quad \text{כעת, נפתור את השאלה - שואלים אותנו מהי תוצאת החיבור של } a + b \text{, התשובה הנכונה היא: } 5 + 6 = 11$$

16. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

לפנינו שתי משוואות בשני נעלמים. על מנת למצוא את ערך הנעלמים ננסה להגיע למצב בו ניתן להשוות בין המקדמים או למצוא את היחס בין הנעלמים ולהציב נעלם אחד במקום השני. לשם כך, נפשט תחילה את המשוואות, נתחיל על ידי פישוט המשוואה עם השברים:

$$\frac{a}{4} + \frac{b}{4} = 5 \Rightarrow a + b = 20 \Rightarrow a = 20 - b$$

כעת, משמצאנו את היחס בין הנעלמים, ניתן להציב $20 - b$ במקום a במשוואה השנייה:

$$4b + 3a = 61 \Rightarrow 4b + 3(20 - b) = 61 \Rightarrow 4b + 60 - 3b = 61 \Rightarrow b = 1$$

יש לנו את ערכו של b , כעת נמצא את ערכו של a :

$$4b + 3a = 61 \Rightarrow 4 \cdot 1 + 3a = 61 \Rightarrow 3a = 61 - 4 \Rightarrow 3a = 57 \Rightarrow a = 19$$

כי צד אחד על אחד

משמצאנו את ערכם של a ו b ניתן לענות על השאלה. שאלו אותנו מהו ערכו של $\frac{a}{b}$,

$$\frac{19}{1} = 19 \text{ התשובה הנכונה היא:}$$

17. התשובה הנכונה היא (1). הסבר:

לפינו שתי משוואות בשני נעלמים. על מנת למצוא את ערך הנעלמים ננסה להגיע למצב בו ניתן להשוות בין המקדמים או למצוא את היחס בין הנעלמים ולהציב נעלם אחד במקום השני. לשם כך, נפשט תחילה את המשוואות, נתחיל על ידי פישוט המשוואה עם

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 0 \Rightarrow \frac{a+b}{ab} = 0 \cdot ab \Rightarrow a+b=0 \Rightarrow b=-a$$

השברים: כעת, משמצאנו את היחס בין הנעלמים, ניתן להציב $-a$ במקום b במשוואה השנייה:

$$4a + (-a) = 3 \Rightarrow 3a = 3 \Rightarrow a = 1$$

$$4a + b = 3 \Rightarrow 4 \cdot 1 + b = 3 \Rightarrow b = -1$$

משמצאנו את ערכיהם של a ו b ניתן לענות על השאלה. שאלו אותנו מהו ערכו של

$$\text{הביטוי } a-b \text{, התשובה: } 1 - (-1) = 2$$

18. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

נתונות המשוואות: $\frac{x}{15} = \frac{1}{3} + y$; $\frac{13}{5}x = 13 + y$. בכדי למצוא את ערכו של y נפשט

תחילה את המשוואות:

$$\frac{13}{5}x = 13 + y \quad ; \quad \frac{x}{15} = \frac{1}{3} + y$$

$$13x = 13 \times 5 + 5y \quad ; \quad x = \frac{15}{3} + 15y$$

$$13x = 65 + 5y \quad ; \quad x = 5 + 15y$$

כעת נציב את אחת המשוואות בשנייה:

$$13(5 + 15y) = 65 + 5y \Rightarrow 65 + 195y = 65 + 5y \Rightarrow 190y = 0 \Rightarrow y = 0$$

19. התשובה הנכונה היא (4). הסבר:

נתון כי $x = \frac{3}{4}y$ $\frac{x}{y} = 0.75 = \frac{3}{4} \Rightarrow x = \frac{3}{4}y$ לכן ניתן להציב את אחת המשוואות בשנייה:

$$4 \cdot \frac{3}{4}y + 3y = 2 \Rightarrow 6y = 2 \Rightarrow y = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

כעת נציב את ערך ה y שקיבלנו במשוואה השנייה ונמצא את x :

$$x = \frac{3}{4} \cdot y \Rightarrow x = \frac{\cancel{3}}{4} \times \frac{1}{\cancel{3}} = \frac{1}{4}$$

נתבקשנו למצוא את ערכו של $\frac{1}{xy}$ ולכן:

$$\frac{1}{xy} = \frac{1}{\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}} = 12$$

20. התשובה הנכונה היא (2). הסבר:

$$\frac{y}{x} = \frac{120}{330} = \frac{12}{33} \Rightarrow 33y = 12x$$

תחילה נפשט את המשוואות: $33y = 12x$

$$(x+y)^2 = 225 \Rightarrow \sqrt{(x+y)^2} = \sqrt{225} \Rightarrow x+y = 15 \Rightarrow x = 15 - y$$

כעת נפשט את המשוואה השנייה:

$$33y = 12x \Rightarrow 33y = 12(15 - y) \Rightarrow 33y = 180 - 12y \Rightarrow 45y = 180 \Rightarrow y = 4$$

מצאנו את ערכו של y וכעת אנו יכולים למצוא את ערכו של x :

$$x = 15 - 4 \Rightarrow x = 11$$

$$y - x = 4 - 11 = -7$$