

4 יחידות - 482 - שיעור 2 - משוואת מעריכות

חוקי החזקות

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

הפתרון למשוואה - $3^x = 18$, ניתן לחשב בעזרת המחשבון $x = \log_3 18 = 2.63$

דוגמות לפתרון משוואה:

דוגמה 2

$$4 \cdot 4^{2x} = 8^x$$

$$4^{2x+1} = 8^x$$

$$(2^2)^{2x+1} = (2^3)^x$$

$$2^{4x+2} = 2^{3x}$$

$$4x + 2 = 3x$$

$$x = -2$$

דוגמה 1

$$3^{x+2} = 9^x$$

$$3^{x+2} = (3^2)^x$$

$$3^{x+2} = 3^{2x}$$

$$x + 2 = 2x$$

$$x = 2$$

1. פתרו את המשוואות הבאות

א. $4^x = 16$

ב. $3^x = 3^2$

ג. $2^x = 2$

ד. $\left(\frac{2}{5}\right)^x = \frac{8}{125}$

ה. $6^x = \frac{1}{36}$

ו. $8^x = 2$

ז. $\left(\frac{3}{4}\right)^x = \left(\frac{27}{64}\right)^2$

ח. $2^x = 10$

ט. $2^x = 1$

2. פתרו את המשוואות הבאות

א. $2^{x+1} = 8$

ב. $3^{x-1} = 9$

ג. $5^{2x} = 25$

ד. $2^{x+4} = 8^x$

ה. $3^{x+1} = 9^x$

ו. $7^{x+1} = 49^x$

ז. $5^{x+1} = 25^x$

ח. $3 \cdot 3^{2x+1} = 27^x$

ט. $4 \cdot 8^{2x-1} = 2$

י. $3 \cdot 9^{-x+1} = 3^{2x}$

יא. $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2^x$

יב. $\left(\frac{1}{9}\right)^{2x} = 81$

יג. $\left(\frac{2}{5}\right)^x = \left(\frac{5}{2}\right)^{x+1}$

יד. $\left(\frac{8}{27}\right)^{1-x} = \left(\frac{9}{4}\right)^x$

טו. $\frac{1}{27} \cdot 3^{1-x} = \frac{1}{9^x} \cdot 3^{2x}$

3. פתרו את המשוואות הבאות

א. $3^{x^2} = 81$

ב. $2^{-x^2+4x} = 8$

ג. $6^{x^2-x} = 36$

ד. $3 \cdot 2^x = 48$

ה. $7 \cdot 5^x = 175$

ו. $8^x \cdot 6 = 24$

4. פתרו את המשוואות הבאות

א. $4^{x+1} = 8^{x-2}$

ב. $9^{2x+1} = 3^{2-x}$

ג. $2^{x+2} = 2 \cdot 2^{2x}$

ד. $25 \cdot 5^{x+2} = 25^{2x}$

ה. $8 \cdot 2^{3-x} = 32^x$

ו. $3^{-2x} = 81 \cdot 9^{x+2}$

ז. $5^{3x+2} = \frac{1}{25^{2x}}$

ח. $\frac{3}{9^{2x}} = 27^{-x}$

ט. $\frac{1^x}{2} = \frac{1}{8^{x-1}}$

י. $\sqrt{3}^{x+2} = \frac{1}{9^x}$

יא. $1 - 5^{3x+6} = 0$

יב. $\sqrt{8}^{x+2} = \frac{1}{1024^x}$

שעורים וקורסי לימוד במתמטיקה ופיזיקה לתלמידי חטיבה תיכון, והכנה לבגרות - התמחות ב-5 יח"ל
"תמציתה של המתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - סר גאדן

5. פתרו את המשוואות הבאות

א. $\frac{4^{x+1}}{16^x} = 2^{x-2}$.
 ב. $9^{3x-2} = \frac{81^{x+1}}{27^x}$.
 ג. $\frac{5^{x-1}}{125^x} = 25^{x-2}$.

ד. $\frac{32}{32^{2x}} = \frac{128^{x+3}}{4^x}$.
 ה. $\frac{7^{-x+2}}{343^x} = \frac{49}{7^x}$.
 ו. $10^x \cdot \frac{10,000}{100^{2x}} = \left(\frac{10^x}{1000}\right)^{-2}$.

6. פתרו את המשוואות הבאות

א. $3^x + 3^x = 6$.
 ב. $4 \cdot 7^x - 7^x = 147$.

ג. $5 \cdot 6^x - 3 \cdot 6^x = 432$.
 ד. $5^{x+2} + 5^x = 130$.

ה. $3^{x+2} - 2 \cdot 3^x = 63$.
 ו. $2\sqrt{3}^{x+2} - 28 \cdot \sqrt{3}^x = 16$.

7. פתרו את המשוואות הבאות

א. $2^{x-1} + 2^x = 6$.
 ב. $3 \cdot 8^{x-2} + 8^x = 536$.

ג. $2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x - \left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} = \frac{5}{54}$.
 ד. $3^{x-3} - 3^{x-1} = -8$.

ה. $5^{x+1} - 5^{x-1} = 120$.
 ו. $9^{2x+\frac{1}{2}} - 9^{2x-\frac{1}{2}} = 144$.

8. פתרו את המשוואות הבאות



שעורים וקורסי לימוד במתמטיקה ופיזיקה לתלמידי חטיבה תיכון, והכנה לבגרות - התמחות ב-5 יח"ל
"תמציתה של המתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - סר גאדן

א. $2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$ ב. $3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$

ג. $6^{2x} - 216 \cdot 6^x = 0$ ד. $7^x - 2 \cdot 7^{-x} = 1$

ה. $2 \cdot 5^{2x} - 11 \cdot 5^x + 5 = 0$ ו. $2^{2x} - 2 \cdot 2^{-2x} = -3$

ז. $3 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^x - \left(\frac{1}{25}\right)^{0.5x} = 50$ ח. $\frac{12}{7^x} - 2 \cdot 7^x = -2$

9. פתרו את המשוואות הבאות

א. $2^x - 6 \cdot 2^{-x} = 1$ ב. $3^{1.5x} - 9 \cdot 3^{-1.5x} = 8$

ג. $\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{4}\right)^{0.5x} = \frac{1}{2}$ ד. $25^{2x + \frac{1}{2}} - 5 \cdot 25^x = 26$

ה. $(\sqrt{7}^{2x+1} - 1) \cdot (\sqrt{7} \cdot \sqrt{7}^{2x} + 1) = 6$

10. פתרו את המשוואות הבאות

א. $-e^x + 1 = 0$ ב. $2e^x - 10 = 0$ ג. $-e^{2x+1} - 2 = 0$

ד. $-4e^x + 8e^x = 4$ ה. $e^{3x} - 9e^{2x} = 0$ ו. $e^{4x} - 4e^{2x} = 0$

ז. $3e^{1-2x} - 3e^x = 0$ ח. $7e^{x^2} - 7e = 0$ ט. $15e^x = 15e^{x^2}$

י. $5e^x - \frac{5}{e^2} = 0$ יא. $2e^x - 10 = 0$ יב. $\frac{1}{3}e^{x^2-3x} - \frac{1}{3} = 0$



שעורים וקורסי לימוד במתמטיקה ופיזיקה לתלמידי חטיבה תיכון, והכנה לבגרות - התמחות ב-5 יח"ל
"תמציתה של המתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - סר גאדן

י.ג. $-4e^x + 12xe^x = 0$. יד. $2xe^x - 2xe = 0$

טו. $-4e^x + 12xe^x = 0$. טז. $3e^{-2x} - 6(x+3)e^{-2x} = 0$

11. פתרו את המשוואות הבאות

א. $12xe^x + 3x^2e^x = 0$. ב. $\frac{1}{2}x^2e^{-x} - \frac{1}{2}e^{-x}(x+2) = 0$

ג. $3e^{2x} + 3e^x - 6 = 0$. ד. $2e^{2x} - 8e^x + 6 = 0$

ה. $\frac{1}{2}e^{2x} + 6 = 3.5e^x$. ו. $2e^x - 12e^{-x} + 2 = 0$

ז. $2e^{2x} + 4e^2 = 6e \cdot e^x$. ח. $e^{-2x} + e^2 = 2e^{1-x}$

ט. $\frac{4e^{2x}}{x} + \frac{2e^{2x}}{x^2} = 0$

אי שוויון מעריכי

12. פתרו את משוואות האי שוויון הבאות

א. $e^x > e^2$ ב. $e^x > 7$ ג. $36^{2x-1} < 6^{3x+2}$

ד. $2^{x+1} < \frac{1}{2} 5^{x-3}$ ה. $16^{-x-3} \geq 4^{2x-1}$ ו. $5^{3x+3} \geq 25^{x-2}$

13. פתרו את משוואות האי שוויון הבאות

א. $4 \cdot 2^{4x-1} \leq 8^{x+2}$ ב. $27 \cdot 9^{x-3} \leq 81^{3x-2}$ ג. $8 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{2-x} \geq 2^{-x+2}$

ד. $27 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^{x-2} \leq 3^{4x-5}$ ה. $(2\sqrt{2})^{3x-2} < 8 \cdot 16^x$ ו. $2^{\frac{x}{2}-6} < 8$

14. פתרו את משוואות האי שוויון הבאות

א. $4^{x^2-2x-8} > 2$ ב. $4^{x^2-2x} \leq 64$ ג. $6^{x^2-4x} \geq \frac{8}{27}$

ד. $16^{x^2-5x} \leq \frac{1}{2}$ ה. $\left(\frac{2}{5}\right)^{1-x^2} > 250^{x+1}$ ו. $3^{x^2-2} \geq 27^{x-3}$

15. רשמו את תחום ההגדרה של כל פונקציה

א. $y = \sqrt{-(4x^2+1) - x^{5x}}$ ב. $y = \frac{1}{\sqrt{6 \cdot \left(\frac{64}{27}\right)^{x+2} - 8 \cdot \left(\frac{9}{16}\right)^{x+1}}}$

ג. $2^{x+2} > (4)^{\frac{1}{4}x} + (\sqrt{2})^{x+6} - 8^{\frac{1}{3}}$ ד. $\frac{7x^2+1}{2} - \frac{4x}{49} < 0$