

חוברת קיץ לעולים לכיתה י"ב'

תלמידי 4 יח"ל

הקדמה:

תלמידים יקרים!

לפניכם עבודת קיץ במתמטיקה המיועדת לתלמידי כיתה י"א העולים לכיתה י"ב ברמת 4 יחידות. העבודה מכילה שני פרקים ללימוד עצמי, המהווים בסיס לחומר שיילמד בכיתה י"ב. **עליכם ללמוד את הפרקים האלה לפני תחילת שנת הלימודים הבאה.**

העבודה מורכבת משאלות נבחרות מתוך האתר bagrut.gool.co.il.

לרוב התרגילים בעבודה קיים פתרון מלא בסרטון אשר תוכלו לצפות בו על מנת להעשיר את הבנתכם. יש לפתור את התרגילים בעצמכם, ורק אם נתקעתם לגשת לסרטון. על מנת לגשת לסרטון תוכלו לסרוק את קוד ה-QR בצידו, או ללחוץ על הקוד במידה ובידיכם עותק דיגיטלי של העבודה.

בתחילת שנת הלימודים הבאה תיערך בחינה על עבודת הקיץ.

חופשה נעימה 😊

תוכן העניינים:

3.....	חוקי חזקות:
3.....	חוקי חזקות ושורשים:
5.....	תשובות סופיות:
6.....	משוואות מעריכיות:
6.....	משוואות מעריכיות יסודיות:
7.....	משוואות מעריכיות עם חיבור וחסור:
8.....	משוואות מעריכיות עם קבוע אוילר:
9.....	תשובות סופיות:

סיכום חוקי החזקות:

$$\begin{aligned} (a^n)^m &= a^{nm} & (4) & \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} & (3) & \quad a^n a^m = a^{n+m} & (2) & \quad a^0 = 1 & (1) \\ a^{-m} &= \frac{1}{a^m} & (7) & \quad \frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m & (6) & \quad a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m & (5) \end{aligned}$$

שאלות:

צפו בסרטון הבא  עד לדקה 13:27, ופתרו את השאלות הבאות:



(1) פשטו את הביטויים הבאים בעזרת החוקים: $a^n a^m = a^{n+m}$ ו- $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$.

א. $a^2 a^6$	ב. $t^3 t^5 t^7$	ג. $b^2 b^5 b^{12} b^3$
ד. $\frac{k^8}{k^3}$	ה. $\frac{n^{14}}{n^9}$	ו. $\frac{c^6}{c^2}$
ז. $\frac{a^3 a^{19}}{a^{15}}$	ח. $\frac{x^{30}}{x^9 x^{18}}$	ט. $\frac{y^3 y^{15}}{y^4 y^{14}}$
י. $3^2 3^3 3^4$	יא. $\frac{2^{16} 2^2}{2^{10}}$	יב. $\frac{5^{20} 5^3 5^{16}}{5^4 5^{22} 5^8}$

(2) לפניכם הביטוי הבא: $\frac{3^6 2^{17} 3^3 2^4}{3^4 2^3 2^2}$.

מצאו n כך שיתקיים שוויון בין הביטוי $243 \cdot 2^n$ לבין הביטוי הנתון.



(3) חשבו ללא מחשבון את ערכי הביטויים הבאים:

א. $\frac{2^3 \cdot 2^7}{2^4 \cdot 2^5}$	ב. $\frac{9^3 \cdot 27^2}{3^9 \cdot 81}$
ג. $\frac{10^9 \cdot 25^5 \cdot 8^{-1}}{40^3 \cdot 125^5}$	ד. $2^3 + 2^5$



4 פשטו את הביטויים הבאים בעזרת החוק: $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$.

א. $(a^2)^4$ ב. $(c^3)^{10}$ ג. $(x^3 x^{10})^2$

ד. $\frac{(b^2)^3}{b^2 b^3}$ ה. $\frac{n^7 n^8}{(n^3)^4}$ ו. $\frac{d^{20} (d^4)^2}{d^{12} (d^3)^2}$

ז. $\frac{2^5 (2^4)^2 2^3}{(2^3 2^2)^3}$ ח. $\frac{3^6 (3^3 3^2)^6}{3^{28} (3^2)^3}$ ט. $\frac{(8^3)^8 8^{11}}{(8^2 8)^3 8^8}$



5 לפניכם הביטויים הבאים: $\left((3^2)^3\right)^4$ ו- $\left((3^6)^n\right)^2$.

מצאו n כך שיתקיים שוויון בין שני הביטויים.



6 פשטו את הביטויים הבאים בעזרת החוקים: $(ab)^n = a^n b^n$ ו- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$.

א. $(a^2 b)^3$ ב. $(m^4 n^3)^5$ ג. $(x^{12} y^3)^3$

ד. $\left(\frac{a^3}{b^2}\right)^4$ ה. $\left(\frac{i^4}{k^3}\right)^7$ ו. $\left(\frac{a^{14} b^4}{a^6 ab^3}\right)^3$

ז. $\left(\frac{x^3 y^5 y^2 x^6}{y^4 x^7}\right)^6$ ח. $\left(\frac{t^7 r^{20} t^3}{r^2 r^{12} t^8}\right)^2$



7 בטאו את הביטויים הבאים מחדש בעזרת שימוש בחזקה שלילית:

א. $\frac{1}{4^6}$ ב. $\frac{1}{5^3}$ ג. $\frac{1}{2^{10}}$

ד. $\frac{1}{8}$ ה. $\frac{1}{81}$ ו. $\frac{1}{125}$



8 בטאו את הביטויים הבאים מחדש בעזרת שימוש בחזקה חיובית וחשבו את ערכם:

א. $\frac{1}{4^{-3}}$ ב. $\frac{1}{3^{-2}}$ ג. $\frac{1}{5^{-3}}$



תשובות סופיות:

- (1) א. a^8 ב. t^{15} ג. b^{22} ד. k^5 ה. n^5 ו. c^4
- א. a^7 ב. x^3 ג. 1 ד. 3^9 ה. 2^8 ו. 5^5
- (2) $n=16$
- (3) א. 2 ב. $\frac{1}{3}$ ג. $\frac{5}{8}$ ד. 40
- (4) א. a^8 ב. c^{30} ג. x^{26} ד. b ה. n^3 ו. d^{10}
- א. 2 ב. 9 ג. 8^{18}
- (5) $n=2$
- (6) א. a^6b^3 ב. $m^{20}n^{15}$ ג. $x^{36}y^9$ ד. $\frac{a^{12}}{b^8}$ ה. $\frac{i^{28}}{k^{21}}$ ו. $a^{21}b^3$
- א. $x^{12}y^{18}$ ב. t^4r^{12}
- (7) א. 4^{-6} ב. 5^{-3} ג. 2^{-10} ד. 2^{-3} ה. 3^{-4} ו. 5^{-3}
- (8) א. 64 ב. 9 ג. 125

משוואות מעריכיות:

משוואות מעריכיות יסודיות:

צפו בסרטון וענו על השאלות הבאות:



תיאוריה



סרטון



1 פתרו את המשוואות הבאות (שימוש בחוקי החזקות היסודיים):

א. $2^x = 16$ ב. $5^x \cdot 25^{x+2} = 125$

ג. $10^{x-2} = 10000^{x+1}$ ד. $9^x \cdot 3^{x^2} = 81^{3x-4}$

ה. $(2^x \cdot 32)^3 = 8$ ו. $(5^{x^2})^5 \cdot \frac{1}{5^5} = 625^{x-1}$

ז. $\frac{7^x}{343^3} = 1$

2 פתרו את המשוואות הבאות (מכפלת בסיסים שונים):

א. $2^x = 7^x$ ב. $2^{3x} \cdot 5^{3x} = 1000000$

ג. $2^{x+1} \cdot 3^{x-2} \cdot 7^x = 392$ ד. $243 \cdot 2^{x-1} \cdot 18^{x-9} = \frac{1}{3^{x-2}}$

סרטון



פתרו את המשוואות הבאות:

3 $2^x = 32$ 4 $3^{2x} = 27$

5 $5^x \cdot 25^{x-1} = 625$ 6 $(4^{x-1})^2 = 8$

7 $3^x = \frac{1}{27}$ 8 $\left(\frac{2}{5}\right)^{3x} = \frac{4}{25}$

9 $2^x \cdot 5^x = 1000$ 10 $4 \cdot 3^x \cdot 2^x = 144$

משוואות מעריכיות עם חיבור וחסור:

צפו בסרטון וענו על השאלות הבאות:



תיאוריה



סרטון



(1) פתרו את המשוואות הבאות (משוואות יסודיות עם חיבור וחסור ממעלה ראשונה):

א. $2^x + 6 \cdot 2^x = 56$ ב. $8^x + 3 \cdot 8^x = 256$

ג. $5 \cdot 3^x - 3^{x+1} = 162$ ד. $2 \cdot 6^x + 6^{x+2} - 6^{x-1} = 227$

סרטון



(2) פתרו את המשוואות הבאות (משוואות כלליות עם חיבור וחסור ממעלה ראשונה):

א. $81^{x+1} + 18 \cdot 3^{4x-3} = 735$ ב. $5^{3x+2} + 4 \cdot 125^x = 29$

סרטון



(3) פתרו את המשוואות הבאות (משוואות עם חיבור וחסור ממעלה שנייה):

א. $9^x - 36 \cdot 3^x + 243 = 0$ ב. $16^{x+1} - 65 \cdot 4^x + 4 = 0$

ג. $6^x - 4 \cdot 6^{-x} + 3 = 0$ ד. $4^{-x} - 3 \cdot 4^x + 2 = 0$

פתרו את המשוואות הבאות:

(4) $3^x + 3^x = 18$ (5) $2^x + 4 \cdot 2^x = 80$

(6) $7 \cdot 10^x - 10^x = 600$ (7) $8^x + 8^{x+2} = 1040$

(8) $3^x - 3^{2-x} = 8$ (9) $5^x + 5^{2-x} = 26$

(10) $2^{2x} - 7 \cdot 2^x - 8 = 0$ (11) $9^x - 36 \cdot 3^x + 243 = 0$

(12) $16^{x+1} - 65 \cdot 4^x + 4 = 0$

משוואות מעריכיות עם קבוע אוילר:

צפו בסרטון וענו על השאלות הבאות:



תיאוריה



סרטון



סרטון



(1) פתרו את המשוואות הבאות (משוואות יסודיות עם קבוע אוילר):

$$e^{5x-1} = e \cdot e^{6x+1} \quad \text{ב.} \quad e^{3x} = e^{2x-1} \quad \text{א.}$$

$$e^{x-5} = (e^{1-x})^3 \quad \text{ג.}$$

(2) פתרו את המשוואות הבאות (משוואות עם חיבור וחסור):

$$e^{2x} + e^x - 2 = 0 \quad \text{ב.} \quad e^2 \cdot e^x - e^{x+1} = e - 1 \quad \text{א.}$$

(3) פתרו את המשוואות המעריכיות הבאות (משוואות עם בסיס טבעי (e)):

$$e^{3x-5} = (e^{x+1})^2 \quad \text{ב.} \quad e^{2x} = e^{x-1} \quad \text{א.}$$

$$e^{4x-5} = e \cdot e^{x^2} \quad \text{ד.} \quad e^{x^2-1} \cdot e^{6x} = e^6 \quad \text{ג.}$$

$$\frac{e^{2x+3}}{e^{x-1}} = e^2 \cdot e^{x^2} \quad \text{א.} \quad (e^x)^2 \cdot e^{5x+2} \cdot e^{-4x^2} = 1 \quad \text{ה.}$$

תשובות סופיות:

משוואות מעריכיות יסודיות:

$$x = -4 \text{ .ה} \quad x = 2, 8 \text{ .ט} \quad x = -2 \text{ .ג} \quad x = -\frac{1}{3} \text{ .ב} \quad x = 4 \text{ .א} \quad (1)$$

$$x = 9 \text{ .ז} \quad x = 1, -\frac{1}{5} \text{ .ו}$$

$$x = 5 \text{ .ט} \quad x = 2 \text{ .ג} \quad x = 2 \text{ .ב} \quad x = 0 \text{ .א} \quad (2)$$

$$2 \quad (5) \quad 1.5 \quad (4) \quad 5 \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \quad (8) \quad -3 \quad (7) \quad 1.75 \quad (6)$$

$$2 \quad (10) \quad 3 \quad (9)$$

משוואות מעריכיות עם חיבור וחסור:

$$x = 1 \text{ .ז} \quad x = 4 \text{ .ג} \quad x = 2 \text{ .ב} \quad x = 3 \text{ .א} \quad (1)$$

$$x = 0 \text{ .ב} \quad x = \frac{1}{2} \text{ .א} \quad (2)$$

$$x = 0 \text{ .ז} \quad x = 0 \text{ .ג} \quad x = 1, -2 \text{ .ב} \quad x = 2, 3 \text{ .א} \quad (3)$$

$$2 \quad (6) \quad 4 \quad (5) \quad 2 \quad (4)$$

$$0, 2 \quad (9) \quad 2 \quad (8) \quad \frac{4}{3} \quad (7)$$

$$-2, 1 \quad (12) \quad 3, 2 \quad (11) \quad 3 \quad (10)$$

משוואות מעריכיות עם קבוע אוילר:

$$x = 2 \text{ .ג} \quad x = -3 \text{ .ב} \quad x = -1 \text{ .א} \quad (1)$$

$$x = 0 \text{ .ב} \quad x = -1 \text{ .א} \quad (2)$$

$$-1, 2 \text{ .ו} \quad -0.25, 2 \text{ .ה} \quad \emptyset \text{ .ד} \quad 1, -7 \text{ .ג} \quad 7 \text{ .ב} \quad -1 \text{ .א} \quad (3)$$