

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

כיתה ט' - יחידה 3 - פילוג - אלגברה

חוק הפילוג המורחב ושימוש בנוסחאות הכפל המקוצר

1. פתחו את הסוגרים בעזרת חוק הפילוג

- א. $5(x+2)$ ב. $-2(x+3)$ ג. $4(5-x)$
 ד. $2x(3x-2)$ ה. $-3x(-x+2y)$ ו. $3(2x^2-1)$

2. פתחו את הסוגרים בעזרת חוק הפילוג:

- א. $(x+1)(x+2)$ ב. $(x-3)(2x-3)$ ג. $(2a+1)(a-7)$
 ד. $(x-9)(4x+2)$ ה. $(a-11)(4-a)$ ו. $(x-3)(2x+5)$
 ז. $(x-y)(x-y)$ ח. $(2a-b)(a-2b)$ ט. $(x^2-6)(x-3)$
 י. $(\frac{a}{2}+1)(2+a)$ יא. $(2x-3y)(x^2+y^2)$ יב. $(\frac{1}{a}-b)(a-\frac{1}{b})$

3. פתחו את הסוגרים בעזרת חוק הפילוג המורחב

- א. $(x+1)^2$ ב. $(2x-5)^2$ ג. $(3y+2x)^2$
 ד. $(5a^2+2)^2$ ה. $(-2a+7b)^2$ ו. $(3y^2-x)^2$

4. השלימו את החסר בעזרת הנוסחה $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$

- א. $(x-3)(x+3) = x^2 - (\quad)^2$ ב. $(x-4)(x+4) = (\quad)^2 - (\quad)^2$
 ג. $(2x-5)(2x+5) = (\quad)^2 - 5^2$ ד. $(3x-1)(3x+1) = 9x^2 - ___$
 ה. $(5x-8)(5x+8) = ___ - ___$ ו. $(7x-y)(7x+y) = ___ - ___$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורד

5. פתחו סוגרים בעזרת נוסחאות הכפל מקוצר

- א. $(a - 3)(a + 3)$ ב. $(x + 8)(x - 8)$ ג. $(7 - b)(7 + b)$
- ד. $(2a - 3)(2a + 3)$ ה. $(3x + 4)(3x - 4)$ ו. $(5 - b^2)(5 + b^2)$
- ז. $(a^2 + 5)(a^2 - 5)$ ח. $(2a - b)(2a + b)$ ט. $(x - 5y)(x + 5y)$
- י. $(xy - 1)(xy + 1)$ יא. $(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$ יב. $(2x^2 - y)(2x^2 + y)$

6. פתחו סוגרים בעזרת נוסחאות הכפל מקוצר

- א. $\left(\frac{2}{x} + 3y\right)\left(\frac{2}{x} - 3y\right)$ ב. $(1 - 2d^4)(1 + 2d^4)$
- ג. $(11k^2 - 3r^3)(11k^2 + 3r^3)$ ד. $(3x^{\frac{1}{2}t} + y^{\frac{1}{2}n})(3x^{\frac{1}{2}t} - y^{\frac{1}{2}n})$
- ה. $\left(\frac{4}{3x} + 5\right)\left(\frac{4}{3x} - 5\right)$ ו. $(v^2 - m)(v^2 + m)$

7. פתחו סוגרים בעזרת נוסחאות הכפל מקוצר

- א. $\left(\frac{a}{b} - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{a}{b} + \frac{1}{3}\right)$ ב. $\left(\frac{2x^2}{b} - \frac{5}{x^2}\right)\left(\frac{2x^2}{b} + \frac{5}{x^2}\right)$
- ג. $\left(\frac{ab^2}{xy} - \frac{y^5}{5a^2b}\right)\left(\frac{ab^2}{xy} + \frac{y^5}{5a^2b}\right)$ ד. $\left(\frac{7x^2}{2ab} - \frac{5y^2}{3x^5}\right)\left(\frac{7x^2}{2ab} + \frac{5y^2}{3x^5}\right)$

8. פתחו סוגרים בעזרת נוסחאות הכפל מקוצר או חוק הפילוג המורחב

- א. $(x^n - y^{2n})(x^n + y^{2n})$ ב. $(x^{1-n} + 2y^{-n})(x^{1-n} - 2y^{-n})$
- ג. $(ab^2 - 5c)(ab^2 + 5c)$ ד. $(x^n y^{n+2} + 3z^4)(x^n y^{n+2} - 3z^4)$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

9. השלימו את החסר בעזרת הנוסחה $(a \mp b)^2 = a^2 \mp 2 \cdot a \cdot b + b^2$

א. $(x + 5)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 5 + \underline{\hspace{2cm}}$

ב. $(x - 3)^2 = (\underline{\hspace{2cm}})^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + \underline{\hspace{2cm}}$

ג. $(2a + 6)^2 = 4a^2 + 2 \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot 6 + \underline{\hspace{2cm}}$

ד. $(x - 7)^2 = (\underline{\hspace{2cm}})^2 + 14 \cdot x + \underline{\hspace{2cm}}$

ה. $(x - 5)^2 = x^2 + \underline{\hspace{2cm}} \cdot x + 25$

ו. $(x - 4)^2 = x^2 + \underline{\hspace{2cm}} \cdot x + 16$

ז. $(x - 9)^2 = \underline{\hspace{2cm}}^2 + \underline{\hspace{2cm}} \cdot x + \underline{\hspace{2cm}}$

ח. $(2x - 7)^2 = \underline{\hspace{2cm}}^2 + \underline{\hspace{2cm}} \cdot x + \underline{\hspace{2cm}}$

10. פתחו סוגרים בעזרת נוסחאות הכפל מקוצר

א. $(a - 3)^2$

ב. $(x + 2)^2$

ג. $(4 - c)^2$

ד. $(2b + 7)^2$

ה. $(-5 + 8m)^2$

ו. $(-a - 3)^2$

ז. $(-4b + 7)^2$

ח. $(1 - 5y)^2$

ט. $(3a - 5b)^2$

11. פתחו סוגרים עד כמה שניתן, העזרו בנוסחאות הכפל המקוצר

א. $(\frac{1}{2} - x)^2$

ב. $(\frac{2x}{3} + 3)^2$

ג. $(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y)^2$

ד. $(\frac{1}{x} - x)^2$

ה. $(x^2 - 5w)^2$

ו. $(2m^2 + 3n)^2$

ז. $(b^2 + 4r)^2$

ח. $(x^n - y^n)^2$

ט. $(2a^{2n} + b^n)^2$

12. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

י. $(\frac{a}{b} - \frac{1}{5})^2$

יא. $(\frac{2x}{3} + \frac{1}{x})^2$

יב. $(\frac{2a}{x} - \frac{1}{b})^2$

יג. $(-\frac{x^2}{3} + \frac{y^4}{5})^2$

יד. $(\frac{5a^4}{6} - \frac{8}{a^3})^2$

טו. $(-\frac{2a^2b}{x^3} - \frac{x}{2b})^2$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות 5 יח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג אוגוסט קאנור

13. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

- א. $(x^n + x^{-n})^2$.ב. $(2x^n y^{2n-1} + x^{-n} y^{1-2n})^2$
- ג. $(3x^{2n} - \frac{1}{3x^{2n}})^2$.ד. $(a^{2n} b^n c^{-3n} + \frac{1}{2a^{2n} b^n c^{-3n}})^2$
- ה. $(\frac{1}{3a^{2-n}} - \frac{1}{2a^{n-2}})^2$.ו. $(\frac{1}{2} x^{n-1} + \frac{1}{5} x^{1-n})^2$

14. פשטו את הביטויים הבאים, עד כמה שניתן

- א. $(2-x)^2 + (x-2)(x+2)$.ב. $(x-4)^2 - (x-4)(x+4)$
- ג. $-3x + x^2 - 2x(\frac{1}{2}x - 4)$.ד. $(a-b)^2 - (b-a)(b+a)$
- ה. $(2x-3)(2x+3) - 4(x-2)^2$.ו. $(2x-1)^2 - 3(x-1)^2 - x^2$
- ז. $-2a(2a+b) - 4(2b+a)(2b-a)$.ח. $-9(1-x)^2 + (3x-1)(1+3x)$
- ט. $(2a+b)^2 - (b+2a)(b-2a)$.י. $-2(a-b)^2 + (a-b)(a+b)$
- יא. $-2a(2a+b) - 4(2b+a)(2b-a)$.יב. $3a - (3a-3b)^2 + 5(a-b)(b+a)$

15. פתרו את המשוואות הבאות

- א. $(x-2)(x+4) = x(x-3)$.ב. $(2x-2)(3x+4) = (x-3)(6x+5)$
- ג. $(x-3)^2 - 4x = (x+5)^2$.ד. $2(x+8)^2 - 2x = 3(x+5)^2 + 53$
- ה. $(2x-5)^2 = 3x + (2x-3)^2$.ו. $-3(2x-5)^2 = 3x - 3(2x-3)^2$
- ז. $(3x-2)(3x+2) = 8x(x-7) + 56x$.ח. $(3x-2)(3x+2) = 9x(x-7)$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמחות ב-5 יח"ל**
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

16. פתרו את המשוואות הבאות העזרו בפילוג מורחב ונוסחאות הכפל המקוצר

א. $2(5x - 2)^2 - 30x = 50x(x - 3)$

ב. $(-x - 2)(-x + 4) = \frac{1}{4}(2x - 2)(2x + 2)$

ג. $(2 - x)(2 + x) - 4x = -1 - (x + 5)^2$

ד. $2(3x - 1)^2 - 4x + 1 = 11x^2 + 7(x + 5)^2$

ה. $(3x - 2)^2 - 4 = 4x^2 + (2x - 3)^2$

ו. $-3(x - 5)^2 - 8x^2 = 1 - 6x - 3(2x - 3)^2$

17. ענו על הסעיפים הבאים:

א. נתון ש- $(a - b)^2 = 16$, ו- $ab = 4$

מבלי לחשב את a ו-b חשבו את הערך של $a^2 + b^2$

ב. נתון ש- $(a + b)^2 = 28.5$, ו- $4ab = -15$

מבלי לחשב את a ו-b חשבו את הערך של $a^2 + b^2$

ג. נתון ש- $a^2 + b^2 = 45$, ו- $ab = 14$

מבלי לחשב את a ו-b חשבו את הערך של $(a - b)^2$

ד. נתון ש- $(a - b)^2 < 32$, ו- $ab > 10$

מבלי לחשב את a ו-b מה התחום הערכים של $a^2 + b^2$

18. נתון ש- $x - y = 16$, ו- $xy = 4$

מבלי לחשב את a ו-b חשבו את הערך של:

א. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

ב. $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}$

ג. $\frac{1}{xy} - \frac{1}{3xy}$

19. נתון הביטוי הבא: $(5n - 2)^2 - 4(3n - 1)^2 + 7n$, $0 < n < 1$

הוכיחו שהביטוי מתחלק ב-11 ללא שארית וחיובי

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גורדון

20. קבעו אילו השוויונות הבאים נכון ונמקו

- א. $(a - b)^2 = (b - a)^2$
- ב. $(a - b)^2 = (a + b)^2$
- ג. $a - b = -(a - b)$
- ד. $a^2 - b^2 = (a - b)^2$
- ה. $a^2 - b^2 = b^2 - a^2$

21. ענו על הסעיפים הבאים:

- א. קבעו איזה ביטוי גדול יותר $a^2 + b^2$ או $(a - b)^2$ אם יודע ש- $a < 0$ ו- $b < 0$
- ב. קבעו איזה ביטוי גדול יותר $a^2 + b^2$ או $(a - b)^2$ אם יודע ש- $a < 0$ ו- $b > 0$

22. ענו על הסעיפים הבאים

- א. האם למשוואה $(a - 5)^2 + 10a = 0$ יש פתרון, אם כן מה הוא?
- ב. נתון ש: $x - \frac{1}{x} = 6$, מבלי למצוא את x חשבו את הביטוי $x^2 + \frac{1}{x^2}$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

כיתה ט' - יחידה 3 - פילוג - אלגברה - פתרונות

1. א. $5x + 10$, ב. $-2x - 6$, ג. $20 - 4x$, ד. $6x^2 - 4x$, ה. $3x^2 - 6xy$, ו. $6x^2 - 3$

2. א. $x^2 + 3x + 2$, ב. $2x^2 - 9x + 9$, ג. $2a^2 - 6a - 7$, ד. $4x^2 - 34x - 18$, ה. $-a^2 + 15a - 44$

1. $2x^2 - x - 15$

3. א. $x^2 + 2x + 1$, ב. $4x^2 + 10x + 25$, ג. $9y^2 + 12xy + 4x^2$

4. א. $3, -3$, ב. $\pm x, \pm 4$, ג. $2x, -2x$, ד. 1 , ה. $25x^2, 64$, ו. $49x^2, y^2$

5. א. $a^2 - 9$, ב. $x^2 - 64$, ג. $49 - b^2$, ד. $4a^2 - 9$, ה. $9x^2 - 16$, ו. $25 - b^4$, ז. $a^4 - 25$, ח. $4a^2 - b^2$, ט.

1. $x^2 - 25y^2$, י. $x^2y^2 - 1$, יא. $a^4 - b^4$, יב. $4x^4 - y^2$

6. א. $\frac{4}{x^2} - 9y^2$, ב. $1 - 4d^8$, ג. $9x^t - y^n$, ד. $121k^4 - 9r^6$, ה. $\frac{16}{9x} - 25$, ו. $v^4 - m^2$

7.

8.

9. א. 25 , ב. $\pm x, 9$, ג. $2a, 36$, ד. $\pm x, 49$, ה. 10 , ו. -8 , ז. $x, 18, 81$, ח. $2x, 28, 49$

10. א. $a^2 - 6a + 9$, ב. $x^2 + 4x + 4$, ג. $16 - 8c + c^2$, ד. $4b^2 + 28b + 49$

ה. $25 - 80m + 64m^2$, ו. $a^2 + 6a + 9$, ז. $16b^2 - 56b + 49$, ח. $1 - 10y + 25y^2$

ט. $9a^2 - 30ab + 25b^2$

11. א. $\frac{1}{4} - x + x^2$, ב. $\frac{4x^2}{9} - 4x + 9$, ג. $\frac{1}{9}x^2 - \frac{1}{3}xy + \frac{1}{4}y^2$, ד. $\frac{1}{x^2} - 2 + x^2$

ה. $x^4 - 10x^2w + 25w^2$, ו. $4m^4 + 12m^2n + 9n^2$, ז. $b^4 - 8b^2r + 16r^2$, ח. $x^{2n} - 2x^n y^n + y^{2n}$

ט. $4a^{4n} + 4a^{2n}b^n + b^{2n}$

12.

13.

14. א. $2x(x - 2)$, ב. $-8(x - 4)$, ג. $5x$, ד. $2a(a - b)$, ה. $16x - 25$, ו. $2(x - 1)$, ז. $-2b(a + 8b)$

ח. $18x^2 - 10$

15. א. 2 , ב. $-1/2$, ג. 2.8 , ד. 16

16. א. 0 , ב. 1 , ג. 2 , ד. -1 , ה. $-1/2$, ו. 2.8 , ז. -2 , ח. 2

7

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גארד

17. א. 24, ב. 36, ג. 17, ד. $0 < a^2 + b^2 < 52$

18.

19.

20. א. נכון, ב. לא נכון, ג. לא נכון, ד. לא נכון, ה. לא נכון

21. א. $a^2 + b^2$, ב. $(a - b)^2$

22. א. כן, $a = 0, b = 0$, ב. 38