

רענון מתמטי לקראת נתיב לאקדמיה

Buddy Nativ – חוברת תרגילים

חוברת התרגילים הבאה מיועדת למי שעתיד להתחיל את המכינה "נתיב לאקדמיה" באוניברסיטת בן גוריון בנגב. החומר הנלמד בנתיב אמור להיראות "חדש" לכולם, אבל בכל זאת לעיתים תיפגשו עם חומר שהמרצים מניחים שאתם יודעים מהתיכון.

אנחנו מניחים שלא מעט זמן עבר מאז שפתרתם/ן תרגילים במתמטיקה, והמטרה של החוברת היא לרענן את החומר מהתיכון תוך מתן דגש ומיקוד לחומר שרלוונטי לקורס נתיב לאקדמיה.

*שימו לב! סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית – אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

בהצלחה לכולם!

אופיר וצוות Buddy.

תוכן עניינים

עמודים	נושא
2-11	שברים
12-14	חילוק ארוך
15-16	המושג שארית החלוקה
17-27	פישוט ביטויים ופירוק לגורמים
28-29	משוואה ריבועית
30-32	מערכת משוואות
33-35	שיטת השוואת מקדמים – שימושי במיוחד לנתיב
36-37	אי שיוויונים
38-40	חוקי עזר לנתיב

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

שברים

פעולות כפל וחילוק שברים

$$1. \quad \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{1 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{4}{15}$$

בכפל שברים: כופלים מונה במונה ומכנה במכנה

$$2. \quad \frac{4}{5} : \frac{3}{7} = \frac{4 \cdot 7}{5 \cdot 3} = \frac{28}{15}$$

בחילוק שברים: כופלים באלכסון או בשיטת האוזן (הסבר באתר)

פעולות חיבור וחסור שברים

כדי לבצע פעולות חיבור וחסור שברים, חייבים שיהיה את אותו מכנה לשברים שברצוננו לחבר/לחסר (מכנה משותף).

לדוגמא:

$$\frac{1}{3} + \frac{4}{5} = \frac{1 \cdot 5 + 3 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{17}{15}$$

בצעו את הפעולות הבאות בין השברים:

$$1. \quad * \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} =$$

$$2. \quad \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{6} =$$

$$3. \quad \frac{6}{7} \cdot \frac{2}{3} =$$

$$4. \quad \frac{2}{7} \cdot \frac{4}{5} =$$

$$5. \quad * \frac{1}{4} + \frac{5}{7} =$$

$$6. \quad * \frac{7}{3} - \frac{5}{4} =$$

$$7. \quad \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{3} =$$

$$8. \quad * \frac{5}{8} \cdot \frac{12}{15} =$$

$$9. \quad \frac{1}{2} : \frac{3}{4} =$$

$$10. \quad * \frac{8}{7} : \frac{5}{6} =$$

$$11. \quad \frac{2}{5} : \frac{3}{7} =$$

$$12. \quad \frac{3}{1} : \frac{8}{9} =$$

$$13. \quad \frac{7}{4} : \frac{3}{5} =$$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

1. $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$

2. $\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{3}$

3. $\frac{6}{7} \cdot \frac{2}{3} = \frac{12}{21}$

4. $\frac{2}{7} \cdot \frac{4}{5} = \frac{8}{35}$

5. $\frac{1}{4} + \frac{5}{7} = \frac{27}{28}$

6. $\frac{7}{3} - \frac{5}{4} = \frac{13}{12}$

7. $\frac{2}{9} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{27}$

8. $\frac{5}{8} \cdot \frac{12}{15} = \frac{1}{2}$

9. $\frac{1}{2} : \frac{3}{4} = \frac{2}{3}$

10. $\frac{8}{7} : \frac{5}{6} = \frac{48}{35}$

11. $\frac{2}{5} : \frac{3}{7} = \frac{14}{15}$

12. $\frac{3}{1} : \frac{8}{9} = \frac{27}{8}$

13. $\frac{7}{4} : \frac{3}{5} = \frac{35}{12}$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

צמצום שברים

המטרה: נפרק את המונה והמכנה למכפלות של מספרים זחים ואז נצמצם אותם.
** מותר לצמצם כאשר יש בשבר פעולות כפל בלבד !!

דוגמאות:

$$1. \frac{49}{35} = \frac{7 \cdot 7}{7 \cdot 5} = \frac{7}{5}$$

$$2. \frac{38}{54} = \frac{2 \cdot 19}{2 \cdot 27} = \frac{19}{27}$$

$$3. \frac{81}{27} = \frac{9 \cdot 9}{3 \cdot 9} = \frac{9}{3} = \frac{3 \cdot 3}{3} = \frac{3}{1} = 3$$

צמצמו את השברים הבאים:

$$1. \frac{5}{25} =$$

$$2. * \frac{6}{42} =$$

$$3. \frac{21}{35} =$$

$$4. * \frac{49}{28} =$$

$$5. * \frac{55}{88} =$$

$$6. \frac{18}{72} =$$

$$7. * \frac{320}{4} =$$

$$8. \frac{360}{12} =$$

$$9. * \frac{720}{6} =$$

$$10. \frac{600}{15} =$$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

1. $\frac{5}{25} = \frac{1}{5}$

2. $\frac{6}{42} = \frac{1}{7}$

3. $\frac{21}{35} = \frac{3}{5}$

4. $\frac{49}{28} = \frac{7}{4}$

5. $\frac{55}{88} = \frac{5}{8}$

6. $\frac{18}{72} = \frac{1}{4}$

7. $\frac{320}{4} = 80$

8. $\frac{360}{12} = 30$

9. $\frac{720}{6} = 120$

10. $\frac{600}{15} = 40$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

מספרים מעורבים ושבירים מדומיםלדוגמא

$$1. \quad 1\frac{3}{4} = \frac{1 \cdot 4 + 3}{4} = \frac{7}{4}$$

$$2. \quad 8\frac{2}{3} = \frac{8 \cdot 3 + 2}{3} = \frac{26}{3}$$

הפכו את המספרים המעורבים הבאים לשבירים מדומים:

$$1. \quad 3\frac{2}{3} =$$

$$2. \quad * 5\frac{3}{4} =$$

$$3. \quad 7\frac{4}{5} =$$

$$4. \quad 1\frac{7}{10} =$$

$$5. \quad * 8\frac{5}{9} =$$

$$6. \quad 6\frac{3}{4} =$$

$$7. \quad 12\frac{2}{3} =$$

$$8. \quad 24\frac{1}{2} =$$

$$9. \quad 11\frac{6}{7} =$$

$$10. \quad * 14\frac{2}{5} =$$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

www.buddynativ.com – אפשר למצוא רק באתר שלנו –

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

1. $3\frac{2}{3} = \frac{11}{3}$

2. $5\frac{3}{4} = \frac{23}{4}$

3. $7\frac{4}{5} = \frac{39}{5}$

4. $1\frac{7}{10} = \frac{17}{10}$

5. $8\frac{5}{9} = \frac{77}{9}$

6. $6\frac{3}{4} = \frac{27}{4}$

7. $12\frac{2}{3} = \frac{38}{3}$

8. $24\frac{1}{2} = \frac{49}{2}$

9. $11\frac{6}{7} = \frac{83}{7}$

10. $14\frac{2}{5} = \frac{72}{5}$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

הפכו את השברים המדומים הבאים למספרים מעורבים

11. $\frac{7}{3} =$

12. $\frac{12}{5} =$

13. $* \frac{26}{4} =$

14. $\frac{19}{6} =$

15. $* \frac{22}{8} =$

16. $\frac{9}{2} =$

17. $\frac{37}{7} =$

18. $\frac{56}{11} =$

19. $* \frac{65}{6} =$

20. $\frac{44}{12} =$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

11. $\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$

12. $\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$

13. $\frac{26}{4} = 6\frac{1}{2}$

14. $\frac{19}{6} = 3\frac{1}{6}$

15. $\frac{22}{8} = 2\frac{3}{4}$

16. $\frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$

17. $\frac{37}{7} = 5\frac{2}{7}$

18. $\frac{56}{11} = 5\frac{1}{11}$

19. $\frac{65}{6} = 10\frac{5}{6}$

20. $\frac{44}{12} = 3\frac{2}{3}$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

שברים עשרוניים

כדי לעבור משבר עשרוני לשבר פשוט:
נכתוב במונה את כל הספרות שאנחנו רואים, במכנה 1 ואחריו מספר האפסים כמספר הספרות
שאחרי הנקודה (במידת הצורך נצמצם).
*הערה: במהלך הקורס נראה כי גם מספרים עשרוניים שהם **מחזוריים ואינסופיים** אפשר לכתוב כשבר פשוט
(לדוגמא: את השבר המחזורי האינסופי $1.3333333\ldots$ אשר אפשר לכתוב אותו גם כך: $1.\bar{3}$, ניתן לכתוב כשבר
פשוט $-\frac{4}{3}$).

לדוגמא:

$$1. \quad 0.2323 = \frac{02323}{10000} = \frac{2323}{10000}$$

$$2. \quad 34.678 = \frac{34678}{1000}$$

העבירו את השברים העשרוניים הבאים לשברים פשוטים (לא חובה לצמצם):

1. $* 1.12 =$

2. $* 34.567 =$

3. $2.2365 =$

4. $* 0.452 =$

5. $* 8.8989 =$

6. $* 2.4444 \ldots = 2.\bar{4} =$

7. $* 0.353535 \ldots = 0.\overline{35} =$

8. $* 1.68888 \ldots = 1.\overline{68} =$

9. $* 0.458458458 \ldots = 0.\overline{458} =$

10. $* 0.367777 \ldots = 0.3\overline{67} =$

תשובות:

$$1. \quad 1.12 = \frac{112}{100} = \frac{28}{25}$$

$$2. \quad 34.567 = \frac{34567}{1000}$$

$$3. \quad 2.2365 = \frac{22365}{10000}$$

$$4. \quad 0.452 = \frac{452}{1000}$$

$$5. \quad 8.8989 = \frac{88989}{10000}$$

$$6. \quad 2.4444 \dots = 2.\bar{4} = \frac{22}{9}$$

$$7. \quad 0.353535\dots = 0.\overline{35} = \frac{35}{99}$$

$$8. \quad 1.68888 \dots = 1.6\bar{8} = \frac{152}{90} = \frac{76}{45}$$

$$9. \quad 0.458458458 \dots = 0.\overline{458} = \frac{458}{999}$$

$$10. \quad 0.367777\dots = 0.36\bar{7} = \frac{331}{900}$$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

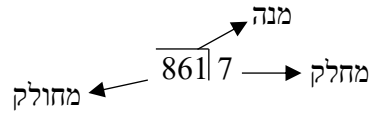
אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

חילוק ארוך

הטכניקה בשלבים

לדוגמא: 861:7



$$\begin{array}{r} 1 \\ 861 \overline{) 7} \end{array}$$

שלב א': חילוק המאות
כמה פעמים 7 נכנס ב-8? **1**

$$\begin{array}{r} 1 \\ 861 \overline{) 7} \\ - 7 \\ \hline 16 \end{array}$$

שלב ב': יש שארית?
נכפיל את ספרת המאות במחלק,
ונחסר בין הספרות.

שלב ג': נוריד את **הספרה הבאה** במחולק ליד השארית.

שלב ד': חילוק העשרות (חוזרים על שלושת השלבים, עכשיו על העשרות)
כמה פעמים 7 נכנס ב-16? **2**

$$\begin{array}{r} 12 \\ 861 \overline{) 7} \\ - 7 \\ \hline 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \overset{12}{861} \overline{)7} \\
 \underline{-7} \\
 16 \\
 \underline{-14} \\
 21
 \end{array}$$

שלב ה': יש שארית?
נכפיל את ספרת המאות במחלק,
ונחסר בין הספרות.

שלב ו': נוריד את הספרה הבאה שיש לחלק ליד השארית

$$\begin{array}{r}
 \overset{123}{861} \overline{)7} \\
 \underline{-7} \\
 16 \\
 \underline{-14} \\
 21
 \end{array}$$

שלב ז': חילוק האחדות
כמה פעמים 7 נכנס ב-21? **3**

שלב ח': יש שארית?
נכפיל את ספרת המאות במחלק,
ונחסר בין הספרות.
****אם קיבלנו 0, סיימנו.**

$$\begin{array}{r}
 \overset{123}{861} \overline{)7} \\
 \underline{-7} \\
 16 \\
 \underline{-14} \\
 21 \\
 \underline{-21} \\
 0
 \end{array}$$

חשבו ללא מחשבון

1. $*644:4 =$
2. $882:9 =$
3. $861:3 =$
4. $780:5 =$
5. $728:7 =$
6. $*264:8 =$
7. $966:6 =$
8. $*413:7 =$
9. $498:6 =$
10. $134:2 =$
11. $282:3 =$
12. $*592:8 =$
13. $645:5 =$
14. $852:6 =$
15. $448:7 =$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

1. $644:4 = 161$
2. $882:9 = 98$
3. $861:3 = 287$
4. $780:5 = 156$
5. $728:7 = 104$
6. $264:8 = 33$
7. $966:6 = 161$
8. $413:7 = 59$
9. $498:6 = 83$
10. $134:2 = 67$
11. $282:3 = 94$
12. $592:8 = 74$
13. $645:5 = 129$
14. $852:6 = 142$
15. $448:7 = 64$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

המושג 'שארית החלוקה'

באופן כללי, שארית החלוקה היא היתרה שנשארת לי מחלוקה של משהו בכמות מסוימת למספר חלקים.
לדוגמא:

שארית החלוקה של 7 ב-4 היא 3. (כי חילקתי 7 מתנות ל-4 אנשים ונשארו לי 3 מתנות נוספות).
*ניתן לכתוב גם $7:4$.

שארית החלוקה של 1 ב-4 היא 1. (כי יש לי מתנה אחת לתת ל-4 אנשים – אז אני נשאר איתה).
*ניתן לכתוב גם $1:4$.

כתבו מהי שארית החלוקה במקרים הבאים:

1. $*13:4 =$
2. $3:2 =$
3. $9:5 =$
4. $*34:30 =$
5. $2:4 =$
6. $14:7 =$
7. $23:10 =$
8. $*48:30 =$
9. $19:7 =$
10. $*63:21 =$

תשובות:

1. $13:4 = 1$
2. $3:2 = 1$
3. $9:5 = 4$
4. $34:30 = 4$
5. $2:4 = 2$
6. $14:7 = 0$
7. $23:10 = 3$
8. $48:30 = 18$
9. $19:7 = 5$
10. $63:21 = 0$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

פישוט ביטוייםפישוט וכינוס איברים דומיםלדוגמא:

$$(3 + 7x)(4 - 5x) = 12 - 15x + 28x - 35x^2 = -35x^2 + 13x + 12$$

פשוטו וכנסו איברים דומים בביטויים הבאים:

1. $(2 + 3x)(4 - 6x) =$
2. $* (1 + 6x)(5 + 3x) =$
3. $(3 - 4x)(3 + 4x) =$
4. $* (4x + 3y)(5x - 2) =$
5. $(x + 3)^2 = (x + 3)(x + 3) =$
6. $(x - 5)(x - 2)^2 =$
7. $* \frac{2(1+3x)}{2-x} : \frac{1+3x}{2-x} =$
8. $3 \cdot (x^2 + 8x + 3) - (x^3 + 10) =$
9. $2(x + 3)(x - 5) =$
10. $* \frac{(2-3y)}{(3y-4)} : \frac{(2x+3)}{(4x-1)} =$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

www.buddynativ.com – אפשר למצוא רק באתר שלנו

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

1. $(2 + 3x)(4 - 6x) = 8 - 12x + 12x - 18x^2 = 8 - 18x^2$
2. $(1 + 6x)(5 + 3x) = 5 + 3x + 30x + 18x^2 = 5 + 33x + 18x^2$
3. $(3 - 4x)(3 + 4x) = 9 + 12x - 12x - 16x^2 = 9 - 16x^2$
4. $(4x + 3y)(5x - 2) = 20x^2 - 8x + 15xy - 6y$
5. $(x + 3)^2 = (x + 3)(x + 3) = x^2 + 3x + 3x + 9 = x^2 + 6x + 9$
6. $(x - 5)(x - 2)^2 = x^3 - 9x^2 + 24x - 20$
7. $\frac{2(1+3x)}{2-x} : \frac{1+3x}{2-x} = x$
8. $3 \cdot (x^2 + 8x + 3) - (x^3 + 10) = -x^3 + 3x^2 + 24x - 1$
9. $2(x + 3)(x - 5) = 2x^2 - 4x - 30$
10. $\frac{(2-3y)}{(3y-4)} : \frac{(2x+3)}{(4x-1)} = \frac{8x-2-12xy+3y}{6xy+9y-8x-12}$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

נוסחאות הכפל המקוצר

$$(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$$

$$(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$$

$$(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$$

דוגמאות:

$$(x + 2)^2 = x^2 + 2 \cdot 2 \cdot x + 2^2 = x^2 + 4x + 4$$

$$(x - 5)^2 = x^2 - 2 \cdot 5 \cdot x + 5^2 = x^2 - 10x + 25$$

$$(x + 3)(x - 3) = x^2 - 3^2 = x^2 - 9$$

פשטו את הביטויים הבאים בעזרת נוסחאות הכפל המקוצר:

1. $(x + 2)^2 =$
2. $* (x - 5)^2 =$
3. $(2x - y)^2 =$
4. $* (3x + 2y)^2 =$
5. $(x + 3)(x - 3) =$
6. $* (3xy^2 - 7x^3y)(3xy^2 + 7x^3y) =$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

1. $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$
2. $* (x - 5)^2 = x^2 - 10x + 25$
3. $(2x - y)^2 = 4x^2 - 4xy + y^2$
4. $* (3x + 2y)^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$
5. $(x + 3)(x - 3) = x^2 - 9$
6. $* (3xy^2 - 7x^3y)(3xy^2 + 7x^3y) = 9x^2y^4 - 49x^6y^2$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

פירוק לגורמים

הוצאת גורם משותף מחוץ לסוגריים

לדוגמא:

$$2x^2 - 6x^3 + 8x^6 = 2x^2 \cdot (1 - 3x + 4x^4)$$

הוציאו גורם משותף בביטויים הבאים:

1. $2x - 8 =$
2. $* 3y \cdot (x^3 + 10) - 8(x^3 + 10) =$
3. $2x^2 - 6x^3 + 8x^6 =$
4. $* x(2y + 1) - 2y - 1 =$
5. $x^4 + x^3 - x^2 - 2x + 1 =$
6. $u(v + 3) - 2(v + 3) =$
7. $* (xyz)^4 - 3xyz + 4xyz^2 =$
8. $3ab - 15bc + 9ab^2 =$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

1. $2x - 8 = 2(x - 4)$
2. $3y \cdot (x^3 + 10) - 8(x^3 + 10) = (x^3 + 10)(3y - 8)$
3. $2x^2 - 6x^3 + 8x^6 = 2x^2(1 - 3x + 4x^4)$
4. $x(2y + 1) - 2y - 1 = (2y + 1)(x - 1)$
5. $x^4 + x^3 - x^2 - 2x = x(x^3 + x^2 - x - 2)$
6. $u(v + 3) - 2(v + 3) = (v + 3)(u - 2)$
7. $(xyzw)^4 - 3xyzw + 4xyzw^2 = xyzw(x^3y^3w^3z^3 - 3 + 4z)$
8. $3ab - 15bc + 9ab^2 = 3b(a - 5c + 3ab)$

נוסחאות הכפל המקוצר

$$(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$$

$$(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$$

$$(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$$

פרקן לגורמים את הביטויים הבאים בעזרת נוסחאות הכפל המקוצר:

1. $* x^2 + 6x + 9 =$
2. $81x^2 - 18x + 1 =$
3. $* 9x^3 + 42x^2 + 49x =$
4. $5x^2 - 30x + 45 =$
5. $4x^2 - 49 =$
6. $* 45x^3 - 80x =$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

1. $* x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$
2. $81x^2 - 18x + 1 = (9x - 1)^2$
3. $* 9x^3 + 42x^2 + 49x = x(3x + 7)^2$
4. $5x^2 - 30x + 45 = 5(x - 3)^2$
5. $4x^2 - 49 = (2x + 7)(2x - 7)$
6. $* 45x^3 - 80x = 5x(3x + 4)(3x - 4)$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

שיטת הטרינום

כשאין לנו תבנית מוכרת לפירוק לגורמים, נוכל להיעזר בשיטה זו.
שימו לב! אפשר להשתמש בטרינום רק כאשר המקדם של x^2 הוא $a=1$

השיטה:

$$x^2 + bx + c$$

נרצה לפרק את bx לשניים.

איך?

נמצא שני מספרים שיקיימו את 2 התנאים האלה:

$$\begin{aligned} _ \cdot _ &= c \\ _ + _ &= b \end{aligned}$$

לדוגמא: (צריך לפרק לגורמים את הביטוי)

$$x^2 - 9x + 14$$

נרצה לפרק את $-9x$ לשניים.

איך?

נמצא שני מספרים שיקיימו את 2 התנאים האלה:

$$(-2) \cdot (-7) = 14$$

$$(-2) + (-7) = -9$$

ואז נקבל:

$$x^2 - 2x - 7x + 14$$

עכשיו, נוכל להוציא גורם משותף ונקבל:

$$x(x - 2) - 7(x - 2)$$

$$(x - 2)(x - 7)$$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

פרקו לגורמים את הביטויים הבאים בעזרת שיטת הטרינום:

1. $x^2 - x - 6 =$
2. $*x^2 + 11x + 24 =$
3. $x^2 + x - 20 =$
4. $x^2 - 9x + 14 =$
5. $*x^2 + 7x + 6 =$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

1. $x^2 - x - 6 = (x - 3)(x + 2)$
2. $x^2 + 11x + 24 = (x + 8)(x + 3)$
3. $x^2 + x - 20 = (x - 4)(x + 5)$
4. $x^2 - 9x + 14 = (x - 7)(x - 2)$
5. $x^2 + 7x + 6 = (x + 6)(x + 1)$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

משוואה ריבועית

משוואה ריבועית הינה משוואה מהצורה:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

*הערה – יכול להיות ש: $c=0$ או $b=0$

המטרה שלנו היא למצוא את הפתרונות של המשוואה (ה-x שמאפסים את הביטוי).

יש כמה דרכים למצוא פתרונות (נקראים גם שורשים):

נוסחת השורשים:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- למדנו } 1. נוסחאות הכפל המקוצר
2. טרינום
3. נוסחת השורשים
4. הצבות מספרים

לדוגמא:

$$x^2 - 8x - 20 = 0$$

$$(a = 1, b = -8, c = -20)$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-20)}}{2 \cdot 1} = \frac{8 \pm \sqrt{64 + 80}}{2} = \frac{8 \pm \sqrt{144}}{2} = \frac{8 \pm 12}{2}$$

$$x_1 = \frac{8 + 12}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

$$x_2 = \frac{8 - 12}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

מצאו את הפתרונות של המשוואות הבאות:

1. $5x^2 - 10x = 0$
2. $* 3x^2 = 14x$
3. $3x^2 = \frac{3}{16}$
4. $x^2 = 64$
5. $* -4x^2 + 9 = 0$
6. $x^2 + 16 = 0$
7. $x^2 - 8x - 20 = 0$
8. $* 3x^2 - 10x + 3 = 0$
9. $-x^2 - 14x - 48 = 0$
10. $* x^2 - 5x + 6 = 0$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

ליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

1. $x = 2, x = 0$
2. $x = \frac{14}{3}, x = 0$
3. $x = \frac{1}{4}, x = -\frac{1}{4}$
4. $x = 8, x = -8$
5. $x = \frac{3}{2}, x = -\frac{3}{2}$
6. אין פתרון
7. $x = 10, x = -2$
8. $x = 3, x = \frac{1}{3}$
9. $x = -6, x = -8$
10. $x = 3, x = 2$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

מערכת משוואות

בקורס, לעיתים נצטרך לפתור מערכת משוואות.

העיקרון אומר:

כדי לפתור מערכת משוואות של 2 נעלמים, נצטרך 2 משוואות.

כדי לפתור מערכת משוואות של 3 נעלמים, נצטרך 3 משוואות.

וכן הלאה..

לדוגמא:

פתרו את מערכת המשוואות הבאה:

$$2x + 3y = 5$$

$$3x - 6y = 3$$

יש כמה דרכים לפתור מערכת משוואות.

הדרך הראשונה היא לבודד משתנה אחד מאחת המשוואות ולהציב אותו במשוואה אחרת כדי למצוא את המשתנה השני. הדרך השנייה היא לחבר או לחסר בין המשוואות ובכך "להוריד" נעלמים.

דרך ראשונה:

תחילה, נבודד את x מהמשוואה הראשונה:

$$x = \frac{5 - 3y}{2}$$

כעת, נציב אותו במשוואה השנייה:

$$3 \cdot \frac{5 - 3y}{2} - 6y = 3$$

יש רק את y במשוואה, נפתור אותה ונקבל: $y = \frac{3}{7}$

אחר כך, נציב את y בביטוי של x וכך נגלה את x:

$$x = \frac{5 - 3 \cdot \frac{3}{7}}{2} = \frac{13}{7}$$

דרך שנייה:

נכפול את המשוואה הראשונה ב-2 ונקבל:

$$4x + 6y = 10$$

$$3x - 6y = 3$$

כעת, נחבר בין 2 המשוואות וכך ה-y יתבטל:

$$4x + 6y + 3x - 6y = 10 + 3$$

$$7x = 13$$

$$x = \frac{13}{7}$$

ואז נציב באחת המשוואות את x שמצאנו ונגלה את y.

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

פתרו את מערכת המשוואות:

1.
$$\begin{cases} x - y = 8 \\ 3x + 2y = 24 \end{cases}$$

2.
$$*\begin{cases} 6x + y = 12 \\ 3y + 2x = 20 \end{cases}$$

3.
$$\begin{cases} 4x = 8y + 16 \\ x - 2y = 24 + 2x \end{cases}$$

4.
$$*\begin{cases} x + 4y = 8 \\ xy = 16 - 4y^2 \end{cases}$$

5.
$$\begin{cases} 6x + 4y = 18 \\ 3y - 2x = 20 \end{cases}$$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

1. $X = 8, y = 0$
2. $X = 1, y = 6$
3. $X = -10, y = -7$
4. $X = 0, y = 2$
5. $X = -1, y = 6$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

שיטת השוואת מקדמים

במהלך הקורס תיתקלו בשיטה זו – בעיקר בפרק של פונקציות (פרק 4).

מהו מקדם? המספר שכופל את הנעלם. למשל המקדם של $4x$ הוא 4.

מתי נשתמש?

1- כשהיו נתונים לנו ביטויים עם פרמטרים. (פרמטר – אות ש"מתחבא" מאחוריה מספר)
דוגמאות לביטויים עם פרמטר: $ax + b$, $abx^2 + c$

2- כשהיה לנו נתון על שיוויון בין ביטויים.

לדוגמא:

נתונים הביטויים: $8x^2 + 8x$ ו- $a^3x^2 + 2a^2bx + ab^2 + c$

ידוע שהביטויים שווים, מצא את הפרמטרים a, b, c

פתרון:

$$8x^2 + 8x = a^3x^2 + 2a^2bx + ab^2 + c$$

העקרון של השיטה אומר להשוות את המקדמים של x^2 בצד שמאל למקדמים של x^2 בצד ימין:

$$8 = a^3$$

ומכאן מקבלים ש: $a = 2$

ואז משווים את המקדמים של x בצד שמאל למקדמים של x בצד ימין:

$$8 = 2a^2b$$

בגלל שאנחנו כבר יודעים את a , נוכל לגלות ש: $b = 1$

ואז נשאר להשוות את כל המספרים החופשיים (שלא נכפלים ב- x בכלל) בשני הצדדים:

$$0 = ab^2 + c$$

בגלל שכבר גילינו את a ו- b , מקבלים ש: $c = -2$

וזהו 😊 עכשיו לתרגל.

מצאו את הפרמטרים במשוואות הבאות בעזרת שיטת השוואת מקדמים:

1. * $ax^2 + 5bx + c = 2x^2 + 10x + 1$

2. $2abx^4 - 3bcx + 2c = 8x^4 + 9x + 6$

3. * $8x^2 + 8x - a^3x^2 - 2a^2bx - ab^2 - c = 0$

4. * $9x^2 - 9x + 3 = 1 - ax - b + a^2x^2 + 2abx + b^2$

5. * $\frac{(7x^2-7)a+6bx}{2x^2+3x+c} = 4$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

תשובות:

1. $a = 2, b = 2, c = 1$
2. $a = -4, b = -1, c = 3$
3. $a = 2, b = 1, c = -2$
4. $a = 3, b = -1$ או $a = -3, b = 2$
5. $a = \frac{8}{7}, b = 2, c = -2$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

אי שוויונים

- באי שוויונים, כשכופלים ב (-) הסימן של האי שוויון ($<$, $>$) מתהפך.
 - באי שוויונים, אנחנו לא נחלק בביטוי שעלול להיות שלילי או 0 בלי לתת לכך התייחסות מיוחדת.
 כלומר, רק אם אנחנו יודעים בוודאות שהביטוי שאנחנו מחלקים בו הוא לא 0, אז נוכל לחלק בביטוי.
 ורק אם אנחנו יודעים בוודאות אם הביטוי שלנו הוא שלילי או חיובי, נוכל לחלק בביטוי (אם חילקנו בביטוי שאנחנו יודעים שהוא שלילי, כמובן שנצטרך להפוך את הסימן של האי שוויון).
 - בנתיב, לא יהיה מצב של תרגיל שבו יהיה צריך לפתור את x^2 (יכול להיות תרגיל ש- x^2 מופיע בו, אבל או שנתוני השאלה יעזרו לנו להבין שאפשר לחלק ב- x וכך לפשט את הביטוי או שהתרגיל יוכל להיפתר ע"י הצבת מספרים פשוטה). בכל מקרה, כשניתקל במקרים כאלו במהלך הקורס נבחן אותם לגופם ולכן לא מופיעים כאן תרגילים שמשלבים x^2 .

פתרו את אי השוויונים הבאים:

1. $3x + 5 > 8$
2. $* 2x - 10 < 12$
3. $5 - 4x > -3$
4. $2x + 3 \geq 7x + 13$
5. $* -4x + 5 \leq -2x + 3$
6. $\frac{x+3}{3} > \frac{x+2}{6}$
7. $* \frac{9x+5}{3} \leq \frac{2x-5}{2}$
8. $* \frac{12x+1}{4} \leq \frac{5-3x}{3}$

תשובות:

1. $x > 1$
2. $x < 11$
3. $x < 2$
4. $x \leq -2$
5. $x \geq 1$
6. $x > -4$
7. $x \leq -\frac{25}{12}$
8. $x \leq \frac{17}{48}$

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

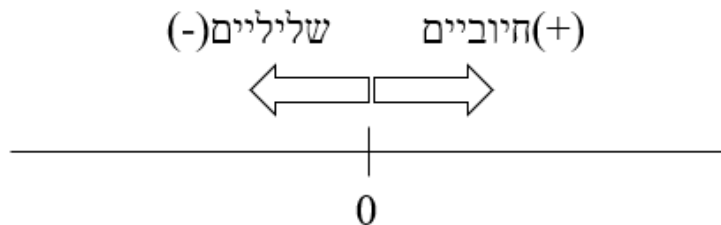
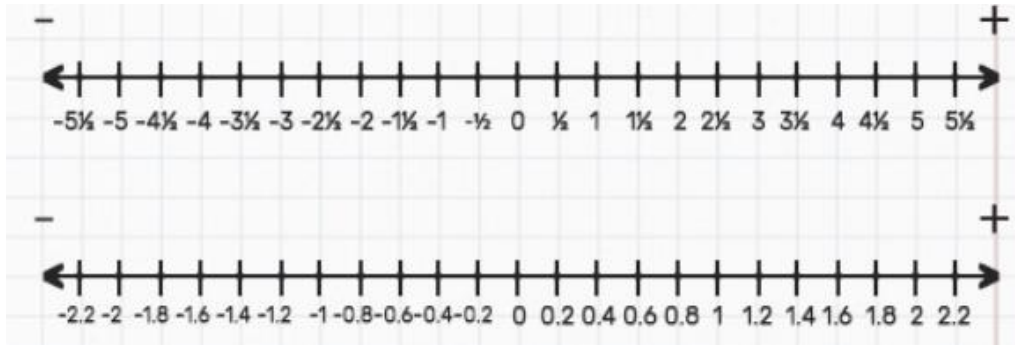
אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

חוקי עזר לנתיב - שווה לדעת

תכונות של מספרים

ציר המספרים (כולל מספרים לא שלמים):



- מספר זוגי – מספר שמתחלק ב-2 ללא שארית {...-6,-4,-2,0,2,4,6,...}
- מספר אי-זוגי – מספר שאינו מתחלק ב-2 ללא שארית {...-5,-3,-1,1,3,5,...}
- מספר ראשוני – מספר שמתחלק רק ב-1 ובעצמו. {1,2,3,5,7,11,13,17,...}
- מספר נגדי – אותו המספר רק בסימן הפוך (הנגדי של 1 הוא -1)

מספר הופכי - $\frac{1}{\text{המספר}}$ לדוגמא, ההופכי של 2 הוא $\frac{1}{2}$

תכונות של ביטויים

כש x מספר שלם $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$:

זוגי בהכרח $2x$ –

אי זוגי בהכרח $2x \mp 1$ –

בהכרח לא שלם – $\frac{\text{זוגי}}{\text{זוגי}}$ או $\frac{\text{איזוגי}}{\text{זוגי}}$

זוגי $=$ זוגי $\cdot$ זוגי

איזוגי $=$ איזוגי $\cdot$ איזוגי

זוגי $=$ איזוגי $\cdot$ זוגי

חוקי חזקות

$$\begin{array}{ll} \text{(i)} & a^m \times a^n = a^{m+n} \\ \text{(ii)} & \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \\ \text{(iii)} & (a^m)^n = a^{mn} \\ \text{(iv)} & a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m} \\ \text{(v)} & a^{-n} = \frac{1}{a^n} \\ \text{(vi)} & a^0 = 1 \end{array}$$

חיובי $=$ זוגי x

חיובי\שלילי $=$ איזוגי x

כתב ויצר – אופיר אדרי

סרטוני הסבר על התיאוריה של כל נושא וסרטוני פתרון לתרגילים המסומנים בכוכבית,

אפשר למצוא רק באתר שלנו – www.buddynativ.com

לליווי ועזרה במרכיב הכמותי – 050-6669345

המון בהצלחה בקורס!

לעזרה וליווי במרכיב הכמותי לאורך הקורס כולו,

אני מזמין אתכם להצטרף לליווי שלנו!

כך תוכלו ללמוד מתי שתרצו וכמה שתרצו ולהבין את החומר בצורה פשוטה וברורה.

בדרך זו, הנתיב שלכם לאקדמיה יהיה יותר בטוח,

הבטחה שלי!

לפרטים והרשמה:

אופיר 050-6669345

בקרו באתר שלנו:

www.buddynativ.com