



המרכז ללימודים קדם אקדמיים

**אלגברה בסיסית – חוברת תרגילים לעבודה עצמית
לקראת מבחני מיון במתמטיקה**

תרגילים ופתרונות סופיים

2015

ערך : מתן בן סימון
מרק שכטר

דף עבודה 1
שברים מספריים

(I) צמצם את השברים הבאים :

- 1) $\frac{2}{4}$; 2) $\frac{9}{21}$; 3) $\frac{5}{30}$; 4) $\frac{22}{33}$; 5) $\frac{14}{35}$; 6) $\frac{13}{39}$; 7) $\frac{12}{15}$; 8) $\frac{16}{6}$; 9) $\frac{15}{10}$; 10) $\frac{49}{35}$;
11) $\frac{52}{65}$; 12) $\frac{55}{22}$; 13) $\frac{8}{28}$; 14) $\frac{12}{30}$; 15) $\frac{24}{36}$; 16) $\frac{80}{70}$; 17) $\frac{48}{60}$; 18) $\frac{32}{20}$; 19) $\frac{36}{30}$;
20) $\frac{63}{45}$; 21) $\frac{60}{75}$; 22) $\frac{84}{48}$; 23) $\frac{30}{75}$; 24) $\frac{16}{56}$; 25) $\frac{36}{54}$; 26) $\frac{56}{32}$; 27) $\frac{72}{90}$.

(II) צמצם את השברים הבאים בעזרת המחשבוך :

- 28) $\frac{78}{117}$; 29) $-\frac{133}{228}$; 30) $\frac{207}{322}$; 31) $-\frac{344}{989}$; 32) $\frac{637}{294}$; 33) $-\frac{1566}{1102}$; 34) $\frac{1008}{945}$.

(III) הפוך את המספרים המעורבים ואת המספרים השלמים הבאים לשברים המדומים :

- 35) $1\frac{1}{2}$; 36) $3\frac{4}{5}$; 37) 4; 38) $10\frac{1}{6}$; 39) $4\frac{5}{8}$; 40) $2\frac{3}{10}$; 41) 7; 42) $5\frac{2}{11}$;
43) $7\frac{4}{7}$; 44) 2; 45) $6\frac{6}{13}$; 46) 9; 47) $9\frac{4}{5}$; 48) $11\frac{2}{3}$.

(IV) הפוך את המספרים המעורבים הבאים לשברים המדומים בעזרת המחשבוך :

- 49) $7\frac{13}{25}$; 50) $-12\frac{6}{13}$; 51) $23\frac{11}{17}$; 52) $-38\frac{9}{16}$; 53) $24\frac{18}{19}$; 54) $-9\frac{25}{78}$.

(V) הפוך את השברים המדומים הבאים למספרים מעורבים או למספרים שלמים :

$$55) \frac{13}{9}; 56) \frac{8}{3}; 57) \frac{37}{12}; 58) \frac{8}{1}; 59) \frac{32}{19}; 60) \frac{17}{4}; 61) \frac{6}{1}; 62) \frac{15}{2}; 63) \frac{36}{13}.$$

(VI) הפוך את השברים המדומים הבאים למספרים מעורבים או למספרים שלמים בעזרת המחשבוך :

$$64) \frac{529}{36}; 65) -\frac{725}{94}; 66) \frac{234}{77}; 67) -\frac{648}{173}; 68) \frac{318}{59}; 69) -\frac{923}{345}; 70) \frac{1005}{67}.$$

(VII) הפוך את השברים העשרוניים לשברים פשוטים :

$$71) 0.9; 72) 0.77; 73) 0.121; 74) 0.8; 75) 0.36; 76) 0.135; 77) 0.06; 78) 0.025;$$

$$79) 0.005; 80) 0.1234; 81) 1.5; 82) 2.75; 83) 3.024; 84) 7.02; 85) 10.375;$$

$$86) 1.2032; 87) 0.3616; 88) 1.0016; 89) 2.3125; 90) 0.0008.$$

(VIII) בצע את הפעולות הכפל והחילוק בשברים הבאים :

$$91) \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7}; 92) \frac{3}{4} \cdot \frac{7}{8}; 93) \frac{10}{21} \cdot \frac{5}{3}; 94) \frac{12}{13} \cdot \frac{7}{18}; 95) \frac{10}{33} \cdot \frac{22}{25}; 96) \frac{16}{49} \cdot \frac{21}{32};$$

$$97) 1\frac{1}{14} \cdot \frac{21}{25}; 98) 3\frac{5}{9} \cdot \frac{3}{8}; 99) \frac{13}{18} \cdot 1\frac{1}{26}; 100) \frac{8}{35} \cdot 4\frac{1}{12}; 101) 5\frac{1}{7} \cdot 1\frac{8}{27};$$

$$102) 2\frac{2}{9} \cdot 4\frac{4}{5}; 103) 0.4 \cdot \frac{15}{16}; 104) 1.15 \cdot \frac{45}{46}; 105) 3\frac{8}{9} \cdot 2.7; 106) 5\frac{3}{5} \cdot 3.125;$$

$$107) \frac{12}{49} : \frac{8}{21}; 108) 1\frac{11}{15} : \frac{39}{40}; 109) \frac{24}{35} : 1\frac{11}{21}; 110) 1\frac{1}{33} : 3\frac{19}{22}; 111) 0.26 : \frac{13}{25};$$

$$112) 1.48 : 7\frac{2}{5}; \quad 113) \frac{16}{125} : 0.448; \quad 114) 2\frac{1}{40} : 11.25; \quad 115) \frac{\frac{17}{35}}{2\frac{1}{25}}; \quad 116) \frac{3\frac{1}{8}}{4\frac{8}{9}};$$

$$117) \frac{1.35}{1\frac{13}{50}}; \quad 118) \frac{\frac{13}{30}}{1.95}; \quad 119) \frac{3.15}{2.475}.$$

(IX) בצע את הפעולות הכפל והחילוק בשברים הבאים בעזרת המחשבון :

$$120) \frac{115}{126} \cdot \frac{108}{161}; \quad 121) 3\frac{41}{85} \cdot \frac{221}{222}; \quad 122) \frac{291}{335} : \frac{873}{938}; \quad 123) 1\frac{215}{396} : 1\frac{581}{594}.$$

(X) בצע את הפעולות החיבור והחיסור בשברים הבאים :

$$124) \frac{2}{3} + \frac{1}{9}; \quad 125) \frac{5}{6} + \frac{7}{12}; \quad 126) \frac{3}{5} + \frac{2}{7}; \quad 127) \frac{4}{7} + \frac{7}{8}; \quad 128) \frac{7}{12} + \frac{13}{36}; \quad 129) \frac{3}{4} + \frac{1}{6};$$

$$130) \frac{7}{15} + \frac{4}{75}; \quad 131) 1\frac{2}{3} + \frac{7}{12}; \quad 132) 2\frac{1}{8} + 3\frac{1}{6}; \quad 133) 1\frac{5}{6} + 1\frac{7}{15}; \quad 134) 0.3 + \frac{1}{30};$$

$$135) 0.25 + 1\frac{11}{12}; \quad 136) 1\frac{7}{24} + 0.125; \quad 137) \frac{8}{15} + 0.15; \quad 138) \frac{3}{14} - \frac{4}{21}; \quad 139) 1\frac{7}{16} - \frac{1}{48};$$

$$140) 2\frac{3}{10} - \frac{5}{6}; \quad 141) 3\frac{5}{6} - 2\frac{7}{8}; \quad 142) 2\frac{7}{18} - 1\frac{5}{12}; \quad 143) 0.35 - \frac{17}{60}; \quad 144) 1.64 - \frac{19}{20};$$

$$145) \frac{2}{3} - 0.375; \quad 146) 3\frac{7}{12} - 0.65.$$

(XI) בצע את הפעולות החיבור והחיסור בשברים הבאים בעזרת המחשבון :

$$147) \frac{13}{20} + \frac{7}{12}; \quad 148) \frac{27}{40} + \frac{5}{24}; \quad 149) 1\frac{4}{21} - \frac{8}{105}; \quad 150) 2\frac{7}{27} - 1\frac{23}{54}; \quad 151) \frac{7}{24} + \frac{11}{30} - \frac{13}{36}.$$

$$152) \left(\frac{3}{20} + 1.28 \right) \cdot \frac{25}{39}; \quad 153) \left(1\frac{8}{15} - \frac{29}{30} \right) : \frac{34}{45}; \quad 154) 1\frac{5}{49} \cdot \left(1\frac{7}{12} - 1\frac{7}{18} \right);$$

$$155) 1.6 : \left(\frac{12}{25} - \frac{4}{15} \right); \quad 156) 1\frac{19}{26} \cdot \left(\frac{2}{3} - 0.45 \right); \quad 157) \left(0.8 + \frac{5}{6} \right) : \frac{14}{15};$$

$$158) 0.08 \cdot \frac{15}{16} + 0.9 \cdot \frac{11}{36}; \quad 159) \frac{5}{18} \cdot 1\frac{1}{8} - \frac{5}{24} \cdot \frac{9}{10}; \quad 160) \left(1\frac{2}{3} - \frac{5}{6} \right) : \left(2\frac{1}{9} - 1\frac{7}{12} \right);$$

$$161) \left(3\frac{1}{3} + 1.6 \right) : \left(2.3 + 1\frac{5}{6} \right); \quad 162) \left(3\frac{2}{9} - 2\frac{1}{6} \cdot 1\frac{1}{13} \right) : \left(3.5 + \frac{17}{24} : 1\frac{5}{12} \right);$$

$$163) \frac{2\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6} \cdot 1\frac{4}{11}}{2.1 - 2\frac{1}{6} : 1\frac{1}{12}}; \quad 164) \frac{2\frac{4}{7} : 3.6 + 3.2 \cdot \frac{15}{32}}{\left(3\frac{3}{7} - 1\frac{3}{14} \right) \cdot \frac{2}{3}}; \quad 165) \frac{5\frac{1}{9} : 2.3 - 1\frac{1}{6} \cdot 1.2}{\left(1\frac{1}{15} - \frac{11}{45} \right) \cdot 2\frac{1}{2}};$$

$$166) \frac{1\frac{4}{9} \cdot 1.8 - 3\frac{5}{6} : 4.6}{\left(\frac{4}{15} + 1\frac{1}{2} \right) \cdot \frac{3}{5}}; \quad 167) \frac{\left(3\frac{1}{9} + 1\frac{1}{18} : 4\frac{3}{4} \right) \cdot 0.28}{1\frac{1}{3} + 1.2} + 10 : 3\frac{4}{5}; \quad 168) \frac{\frac{2}{3} : \left(\frac{5}{6} + 1.25 \right)}{1.2 + 1\frac{1}{25}};$$

$$169) \left(2\frac{1}{3} - 0.4 - 1\frac{1}{6} \right) : 4.6 - \left(3\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{13} - 7\frac{1}{3} : 1\frac{4}{7} \right) \cdot 1.5; \quad 170) \frac{4\frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{2} + \frac{5}{8} \cdot 4}{6\frac{1}{3} : \frac{4}{3}};$$

$$171) \frac{\left(2\frac{3}{7} + 1\frac{3}{14} : 5\frac{2}{3} \right) : 7.4}{2.3 - 1\frac{1}{7}} + 7 : 10\frac{1}{8}; \quad 172) \frac{\left(2\frac{1}{3} : 1\frac{1}{3} - 3.25 \cdot \frac{8}{39} + 1.5 \cdot 1\frac{1}{3} \right) : 7.4}{\left(1\frac{7}{9} - 2\frac{1}{3} \cdot \frac{5}{7} + \frac{4}{9} \right) : 7.5};$$

$$173) \frac{\left(3\frac{4}{5} + 1.7 - 3\frac{1}{2} \right) \cdot 2\frac{1}{2}}{\left(5\frac{7}{9} - 4\frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{8} \right) : 3.8}; \quad 174) \frac{\left(2\frac{2}{7} : 3.2 + 3.4 \cdot 1\frac{3}{17} \right) \cdot 1\frac{3}{11}}{2 + 5\frac{1}{18} : \frac{7}{9}} + 1\frac{1}{2} : 5.1.$$

תשובות

1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{3}{7}$; 3) $\frac{1}{6}$; 4) $\frac{2}{3}$; 5) $\frac{2}{5}$ 6) $\frac{1}{3}$; 7) $\frac{4}{5}$; 8) $\frac{8}{3}$; 9) $\frac{3}{2}$; 10) $\frac{7}{5}$; 11) $\frac{4}{5}$;

12) $\frac{5}{2}$; 13) $\frac{2}{7}$; 14) $\frac{2}{5}$; 15) $\frac{2}{3}$; 16) $\frac{8}{7}$; 17) $\frac{4}{5}$; 18) $\frac{8}{5}$; 19) $\frac{6}{5}$; 20) $\frac{7}{5}$; 21) $\frac{4}{5}$;

22) $\frac{7}{4}$; 23) $\frac{2}{5}$; 24) $\frac{2}{7}$; 25) $\frac{2}{3}$; 26) $\frac{7}{4}$; 27) $\frac{4}{5}$; 28) $\frac{2}{3}$; 29) $-\frac{7}{12}$; 30) $\frac{9}{14}$;

31) $-\frac{8}{23}$; 32) $\frac{13}{6}$; 33) $-\frac{27}{19}$; 34) $\frac{16}{15}$; 35) $\frac{3}{2}$; 36) $\frac{19}{5}$; 37) $\frac{4}{1}$; 38) $\frac{61}{6}$;

39) $\frac{37}{8}$; 40) $\frac{23}{10}$; 41) $\frac{7}{1}$; 42) $\frac{57}{11}$; 43) $\frac{53}{7}$; 44) $\frac{2}{1}$; 45) $\frac{84}{13}$; 46) $\frac{9}{1}$; 47) $\frac{49}{5}$;

48) $\frac{35}{3}$; 49) $\frac{188}{25}$; 50) $-\frac{162}{13}$; 51) $\frac{402}{17}$; 52) $-\frac{617}{16}$; 53) $\frac{474}{19}$; 54) $-\frac{727}{78}$;

55) $1\frac{4}{9}$; 56) $2\frac{2}{3}$; 57) $3\frac{1}{12}$; 58) 8; 59) $1\frac{13}{19}$; 60) $4\frac{1}{4}$; 61) 6; 62) $7\frac{1}{2}$;

63) $2\frac{10}{13}$; 64) $14\frac{25}{36}$; 65) $-7\frac{67}{94}$; 66) $3\frac{3}{77}$; 67) $-3\frac{129}{173}$; 68) $5\frac{23}{59}$;

69) $-2\frac{233}{345}$; 70) 15; 71) $\frac{9}{10}$; 72) $\frac{77}{100}$; 73) $\frac{121}{1000}$; 74) $\frac{4}{5}$; 75) $\frac{9}{25}$; 76) $\frac{27}{200}$;

77) $\frac{3}{50}$; 78) $\frac{1}{40}$; 79) $\frac{1}{200}$; 80) $\frac{617}{5000}$; 81) $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$; 82) $2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$; 83) $3\frac{3}{125} = \frac{378}{125}$;

84) $7\frac{1}{50} = \frac{351}{50}$; 85) $10\frac{3}{8} = \frac{83}{8}$; 86) $1\frac{127}{625} = \frac{752}{625}$; 87) $\frac{226}{625}$; 88) $1\frac{1}{625} = \frac{626}{625}$;

89) $2\frac{5}{16} = \frac{37}{16}$; 90) $\frac{1}{1250}$; 91) $\frac{10}{21}$; 92) $\frac{21}{32}$; 93) $\frac{50}{63}$; 94) $\frac{14}{39}$; 95) $\frac{4}{15}$; 96) $\frac{3}{14}$;

$$97) \frac{9}{10}; 98) \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}; 99) \frac{3}{4}; 100) \frac{14}{15}; 101) \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}; 102) \frac{32}{3} = 10\frac{2}{3}; 103) \frac{3}{8};$$

$$104) \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}; 105) \frac{21}{2} = 10\frac{1}{2}; 106) \frac{35}{2} = 17\frac{1}{2}; 107) \frac{9}{14}; 108) \frac{16}{9} = 1\frac{7}{9}; 109) \frac{9}{20};$$

$$110) \frac{4}{15}; 111) \frac{1}{2}; 112) \frac{1}{5}; 113) \frac{2}{7}; 114) \frac{9}{50}; 115) \frac{5}{21}; 116) \frac{5}{8};$$

$$117) \frac{15}{14} = 1\frac{1}{14}; 118) \frac{2}{9}; 119) \frac{14}{11} = 1\frac{3}{11}; 120) \frac{30}{49}; 121) \frac{52}{15} = 3\frac{7}{15}; 122) \frac{14}{15};$$

$$123) \frac{39}{50}; 124) \frac{7}{9}; 125) \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}; 126) \frac{31}{35}; 127) \frac{81}{56} = 1\frac{25}{56}; 128) \frac{17}{18};$$

$$129) \frac{11}{12}; 130) \frac{13}{25}; 131) \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}; 132) \frac{127}{24} = 5\frac{7}{24}; 133) \frac{33}{10} = 3\frac{3}{10}; 134) \frac{1}{3};$$

$$135) \frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}; 136) \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}; 137) \frac{41}{60}; 138) \frac{1}{42}; 139) \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}; 140) \frac{22}{15} = 1\frac{7}{15};$$

$$141) \frac{23}{24}; 142) \frac{35}{36}; 143) \frac{1}{15}; 144) \frac{69}{100}; 145) \frac{7}{24}; 146) \frac{44}{15} = 2\frac{14}{15};$$

$$147) \frac{37}{30} = 1\frac{7}{30}; 148) \frac{53}{60}; 149) \frac{39}{35} = 1\frac{4}{35}; 150) \frac{5}{6}; 151) \frac{107}{360}; 152) \frac{11}{12}; 153) \frac{3}{4};$$

$$154) \frac{3}{14}; 155) \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}; 156) \frac{3}{8}; 157) \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}; 158) \frac{7}{20}; 159) \frac{1}{8};$$

$$160) \frac{30}{19} = 1\frac{11}{19}; 161) \frac{37}{31} = 1\frac{6}{31}; 162) \frac{2}{9}; 163) \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}; 164) \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}; 165) \frac{2}{5};$$

דף עבודה 2

פעולות במספרים מכוונים

חזקה עם מעריך שלם

פעולות בחד-איברים

(XIII) השלם את הטבלה הבאה :

A	B	A+B	AB	A	B	A+ B	AB	A	B	A+ B	AB
-1	4			-2	-3			3	-5		
3	5			-3	5			1	-4		
2	-4			1	-2			-3	-7		
-5	-8			5	-8			2	4		
1	1			2	9			-2	9		
2	-9			3	-7			1	5		
-2	3			-1	-4			-5	7		
-3	7			-3	8			-2	-4		
-3	-5			-2	4			3	7		
6	-7			1	7			3	-8		
1	-5			2	2			-1	-2		
-1	-9			-1	-7			-3	6		
2	8			3	6			2	-2		
1	3			1	-1			-1	9		
-3	-8			-2	8			5	-6		
3	-6			-3	-6			-2	5		
-5	5			2	-5			-1	3		
-1	7			-5	-5			3	3		
2	5			1	4			2	-8		
4	-4			-2	-9			1	-7		
-2	-2			-1	5			-6	-7		
3	8			2	3			-6	9		
-1	-6			-3	4			-1	-5		
-2	-5			1	-6			7	-9		
3	-4			2	6			2	-3		
-2	-8			-4	-4			5	5		

-4	6			1	-3			-1	-1		
1	-8			-3	-3			-4	5		
-2	7			-4	-6			-1	-8		
2	-6			-1	8			-3	9		
1	6			3	9			-2	6		
4	5			5	7			-1	6		
3	-3			-2	-6			3	4		
-5	6			1	-9			-3	-4		
-1	2			4	-5			1	8		
5	9			-3	-9			-2	-7		
3	-9			-6	8			4	4		
1	9			2	-7			1	2		
-4	-5			-6	-9			4	-6		
-1	-3			4	6			2	7		

(XIV) בצע את הפעולות הבאות:

1) $-3+5+4-7+6$; 2) $6-9-4+5-8+3$; 3) $-1-5-3+7-4+9+2-5+6-8$;

4) $10-7-8+6-5-5+4-2+9-1$; 5) $-4+6+10+2-14-6-2+8-7$.

6) $0.5-1.3+0.8$; 7) $-2.6-0.4+1.3-0.2+2.2$; 8) $-\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{4}{9}-\frac{7}{12}$.

(XV) כנס איברים דומים:

9) $4x-7x+9x-13x+x$; 10) $-9y^2+6y^2-y^2+4y^2+8y^2-y^2+11y^2+4y^2-7y^2$;

11) $3pq+7pq-5pq+pq-9pq-4pq$; 12) $6a^3b^5-7a^3b^5+4a^3b^5-a^3b^5-10a^3b^5$;

13) $-\frac{cd^4}{f^2}+\frac{5cd^4}{f^2}-\frac{10cd^4}{f^2}+\frac{6cd^4}{f^2}$; 14) $\frac{2}{cd}-\frac{12}{cd}+\frac{1}{cd}+\frac{7}{cd}-\frac{10}{cd}+\frac{3}{cd}+\frac{6}{cd}+\frac{5}{cd}$;

15) $-3x^2+7x-6-x^2+6x-2+5x^2+x+8-3x^2-12x-2$;

$$16) 2t^3 - 6t^2 + 4t + 5 - t^3 - 3t^2 - t + 9 + 2t^3 - 6t^2 + 2t - 10 - t^3 + 2t^2 + 3t - 4;$$

$$17) -4a^2b + 5ab^2 - a^2b^2 - 5a^2b + ab^2 - a^2b^2 + 7a^2b - 6ab^2 - a^2b^2.$$

(XVI) פשט את הביטויים הבאים :

$$18) t^3 \cdot t; \quad 19) z^6 \cdot z^{-8}; \quad 20) r^{-2} \cdot r^{-3}; \quad 21) s^{-5} \cdot s^{-1} \cdot s^4 \cdot s^6; \quad 22) k^6 \cdot k \cdot k^{-3} \cdot k \cdot k^{-5};$$

$$23) \frac{a^{10}}{a^7}; \quad 24) \frac{b^3}{b^8}; \quad 25) \frac{c^2}{c^{-4}}; \quad 26) \frac{d}{d^{-1}}; \quad 27) \frac{e^{-5}}{e^2}; \quad 28) \frac{f^{-1}}{f^{-3}}; \quad 29) \frac{g^{-6}}{g^{-2}}; \quad 30) \frac{a^{-3} \cdot a^6}{a^{-7}};$$

$$31) \frac{m^8}{m^4 \cdot m^{-1}}; \quad 32) \frac{n^{-2} \cdot n^8}{n^4 \cdot n^{-6}}; \quad 33) (x^5)^4; \quad 34) (y^8)^{-2}; \quad 35) (p^{-3})^7; \quad 36) (q^{-4})^{-4};$$

$$37) (z^2)^3 \cdot (z^6)^{-2}; \quad 38) (t^{-1})^{-9} \cdot (t^3)^{-4}; \quad 39) \frac{(a^5)^{-1}}{(a^{-4})^{-2}}; \quad 40) \frac{(b^9)^2}{(b^{-1})^3}; \quad 41) \frac{(c^6)^2 \cdot (c^5)^{-3}}{(c^{-3})^2};$$

$$42) \frac{(2a^{-3}b^4)^3 \cdot (a^{-1}b^2)^{-4}}{(6ab^2)^2 \cdot (a^2b^3)^{-1}}; \quad 43) \frac{(3x^2y^{-5})^3 \cdot (x^{-3}y^2)^{-3}}{(6x^{-1}y^{-3})^2 \cdot (x^{-6}y^5)^{-2}}; \quad 44) \frac{(m^5n^{-4}p^5)^{-2} \cdot (3mnp^{-3})^3}{(6m^{-3}np^{-4})^2 \cdot (mn^{-3}p^3)^{-3}};$$

$$45) \frac{(9a^{-3}b^4c^{-5})^2 \cdot (a^{-5}bc^{-3})^{-4}}{(6a^{-5}b^{-2}c^3)^3 \cdot a^{25}b^{12}c^{-5}}; \quad 46) \frac{(4c^{-3}d^2f^2)^3 \cdot (c^{12}d^{-4}f^7)^{-1}}{(6c^{-8}d^3f^{-3})^2}; \quad 47) \frac{(q^5r^{-2}s^{-3}t)^{-5}}{(q^{-3}rs^2t^{-1})^7}.$$

(XVII) חשב, ללא מחשבון :

$$48) \frac{125^3 \cdot 400^5}{50^7 \cdot 20^3 \cdot 8^3}; \quad 49) \frac{24^5 \cdot 54^7 \cdot 108^2}{12^{10} \cdot 36^5 \cdot 9^4}; \quad 50) \frac{45^8 \cdot 27^9 \cdot 125^3}{75^3 \cdot 225^4 \cdot 243^7}; \quad 51) \frac{343^3 \cdot 56^9 \cdot 98^4}{14^8 \cdot 112^5 \cdot 49^7};$$

$$52) \frac{15^8 \cdot 125^{-5} \cdot 75^6}{45^{-9} \cdot 405^6 \cdot 225^4}; \quad 53) \frac{128^{-3} \cdot 98^{-8}}{112^{-6} \cdot 343^{-4}}.$$

(XVIII) בצע את הפעולות בחזקות וכנס איברים דומים :

$$54) \frac{(2x^2)^3}{x^4} + \frac{3(x^{-2})^{-5}}{(x^{-4})^{-2}} - 4x^{-12} \cdot (x^{-2})^{-7}; \quad 55) \frac{(3y^5)^4}{(y^{-5})^{-3} \cdot (y^{-2})^{-1}} - \frac{(4y^2)^3}{(y^{-3})^{-3}} - 15(y^3)^{-1};$$

$$56) \frac{(2a^{-3}b^4)^5}{(a^4b^{-6})^{-4}} - \frac{(5ab^{-1})^2}{(a^{-1}b^{-2})^{-1}} - \frac{(3ab^{-2})^2}{(a^{-1})^{-1}}.$$

תשובות

A	B	A+B	AB	A	B	A+B	AB	A	B	A+B	AB
-1	4	3	-4	-2	-3	-5	6	3	-5	-2	-15
3	5	8	15	-3	5	2	-15	1	-4	-3	-4
2	-4	-2	-8	1	-2	-1	-2	-3	-7	-10	21
-5	-8	-13	40	5	-8	-3	-40	2	4	6	8
1	1	2	1	2	9	11	18	-2	9	7	-18
2	-9	-7	-18	3	-7	-4	-21	1	5	6	5
-2	3	1	-6	-1	-4	-5	4	-5	7	2	-35
-3	7	4	-21	-3	8	5	-24	-2	-4	-6	8
-3	-5	-8	15	-2	4	2	-8	3	7	10	21
6	-7	-1	-42	1	7	8	7	3	-8	-5	-40
1	-5	-4	-5	2	2	4	4	-1	-2	-3	2
-1	-9	-10	9	-1	-7	-8	7	-3	6	3	-18
2	8	10	16	3	6	9	18	2	-2	0	-4
1	3	4	3	1	-1	0	-1	-1	9	8	-9
-3	-8	-11	24	-2	8	6	-16	5	-6	-1	-30
3	-6	-3	-18	-3	-6	-9	18	-2	5	3	-10
-5	5	0	-25	2	-5	-3	-10	-1	3	2	-3
-1	7	6	-7	-5	-5	-10	25	3	3	6	9
2	5	7	10	1	4	5	4	2	-8	-6	-16
4	-4	0	-16	-2	-9	-11	18	1	-7	-6	-7
-2	-2	-4	4	-1	5	4	-5	-6	-7	-13	42
3	8	11	24	2	3	5	6	-6	9	3	-54

-1	-6	-7	6	-3	4	1	-12	-1	-5	-6	5
-2	-5	-7	10	1	-6	-5	-6	7	-9	-2	-63
3	-4	-1	-12	2	6	8	12	2	-3	-1	-6
-2	-8	-10	16	-4	-4	-8	16	5	5	10	25
-4	6	2	-24	1	-3	-2	-3	-1	-1	-2	1
1	-8	-7	-8	-3	-3	-6	9	-4	5	1	-20
-2	7	5	-14	-4	-6	-10	24	-1	-8	-9	8
2	-6	-4	-12	-1	8	7	-8	-3	9	6	-27
1	6	7	6	3	9	12	27	-2	6	4	-12
4	5	9	20	5	7	12	35	-1	6	5	-6
3	-3	0	-9	-2	-6	-8	12	3	4	7	12
-5	6	1	-30	1	-9	-8	-9	-3	-4	-7	12
-1	2	1	-2	4	-5	-1	-20	1	8	9	8
5	9	14	45	-3	-9	-12	27	-2	-7	-9	14
3	-9	-6	-27	-6	8	2	-48	4	4	8	16
1	9	10	9	2	-7	-5	-14	1	2	3	2
-4	-5	-9	20	-6	-9	-15	54	4	-6	-2	-24
-1	-3	-4	3	4	6	10	24	2	7	9	14

1) 5; 2) -7; 3) -2; 4) 1; 5) -7; 6) 0; 7) 0.3; 8) $\frac{1}{36}$; 9) $-6x$; 10) $15y^2$;

11) $-7pq$; 12) $-8a^3b^5$; 13) 0; 14) $\frac{2}{cd}$; 15) $-2x^2 + 2x - 2$; 16) $2t^3 - 13t^2 + 8t$;

17) $-2a^2b - 3a^2b^2$; 18) t^4 ; 19) $z^{-2} = \frac{1}{z^2}$; 20) $r^{-5} = \frac{1}{r^5}$; 21) s^4 ; 22) 1; 23) a^3 ;

24) $b^{-5} = \frac{1}{b^5}$; 25) c^6 ; 26) d^2 ; 27) $e^{-7} = \frac{1}{e^7}$; 28) f^2 ; 29) $g^{-4} = \frac{1}{g^4}$; 30) a^{10} ;

31) m^5 ; 32) n^8 ; 33) x^{20} ; 34) $y^{-16} = \frac{1}{y^{16}}$; 35) $p^{-21} = \frac{1}{p^{21}}$; 36) q^{16} ; 37) $z^{-6} = \frac{1}{z^6}$;

$$38) t^{-3} = \frac{1}{t^3}; \quad 39) a^{-13} = \frac{1}{a^{13}}; \quad 40) b^{21}; \quad 41) c^3; \quad 42) \frac{2}{9} a^{-5} b^3 = \frac{2b^3}{9a^5};$$

$$43) \frac{3}{4} x^5 y^{-5} = \frac{3x^5}{4y^5}; \quad 44) \frac{3}{4} m^2 n^0 p^{-2} = \frac{3m^2}{4p^2}; \quad 45) \frac{3}{8} a^4 b^{-2} c^{-2} = \frac{3a^4}{8b^2 c^2};$$

$$46) \frac{16}{9} c^{-5} d^4 f^5 = \frac{16d^4 f^5}{9c^5}; \quad 47) q^{-4} r^3 s^1 t^2 = \frac{r^3 s t^2}{q^4}; \quad 48) \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}; \quad 49) \frac{81}{16} = 5\frac{1}{16};$$

$$50) \frac{125}{27} = 4\frac{17}{27}; \quad 51) \frac{8}{7} = 1\frac{1}{7}; \quad 52) 1; \quad 53) \frac{49}{32} = 1\frac{17}{32}; \quad 54) 7x^2; \quad 55) 2y^{-3} = \frac{2}{y^3};$$

$$56) -2ab^{-4} = -\frac{2a}{b^4}.$$

דף עבודה 3

פעולות ברב-איברים

נוסחאות הכפל המקוצר

(XIX) פשט את הביטויים הבאים :

$$1) 2(3x - 5) - 3(-x + 4); \quad 2) -3(3y + 6) - (-5y - 11); \quad 3) 5(z - 2) - (-4z + 1);$$

$$4) 5(-t - 2) - (-7t - 8) + 2(2t + 1); \quad 5) -(s + 1) + 3(4s - 2) - 5(3s - 4) - (-2s - 4);$$

$$6) (2a + 3)(3a + 4); \quad 7) (b - 3)(4b - 1); \quad 8) (5c + 2)(2c - 7); \quad 9) (2d - 1)(d + 2);$$

$$10) (-3e + 2)(5e - 4); \quad 11) (-4f - 3)(f - 2); \quad 12) (-5g + 8)(-2g + 1);$$

$$13) (-h - 4)(-3h - 5); \quad 14) (3p - 1)(4p + 1) + (2p + 2)(-2p - 1) - (-3p + 10);$$

$$15) (q - 2)(q - 3) - (3q + 5)(2q + 1); \quad 16) (2r + 1)(3r - 1) - (6r - 5)(r + 7);$$

$$17) 3(2x - 2)(3x - 1) - (5x + 1)(2x + 2); \quad 18) 2(2y + 5)(y - 3) - 3(3y - 1)(2y + 1);$$

- 19) $(z^2 - z - 1)(2z - 3)$; 20) $(2t^2 + 3t + 2)(t - 3)$; 21) $(4s - 1)(3s^2 + 2s + 2)$;
 22) $(-3a + 2)(a^2 - 3a - 1)$; 23) $(b^2 - 3b + 5)(2b^2 + 4b + 2)$; 24) $(c^2 + 1)(c^2 + c)$;
 25) $(-d^2 - d - 2)(3d^2 + d - 2)$; 26) $(-3e^2 + 3e + 1)(-4e^2 - e + 2)$;
 27) $(3f^2 - 4f - 2)(-4f^2 - 3f - 1) + (-f^2 + 5f + 1)(-2f^2 - f + 4) - (f + 2)(-3f + 2)$.

(XX) פתח סוגריים באמצעות הנוסחאות הכפל המקוצר :

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

- 28) $(x + 1)^2$; 29) $(y - 2)^2$; 30) $(z + 3)^2$; 31) $(t - 4)^2$; 32) $(s + 5)^2$; 33) $(r - 6)^2$;
 34) $(u + 7)^2$; 35) $(v - 8)^2$; 36) $(w + 9)^2$; 37) $(2a - 1)^2$; 38) $(7b + 6)^2$; 39) $(4c + 2)^2$;
 40) $(7d - 3)^2$; 41) $(2e + 6)^2$; 42) $(6f + 2)^2$; 43) $(3g + 8)^2$; 44) $(9h + 2)^2$;
 45) $(5k + 1)^2$; 46) $(8t - 5)^2$; 47) $(7x - 5)^2$; 48) $(2y - 7)^2$; 49) $(5z + 3)^2$;
 50) $(2s - 3)^2$; 51) $(6r + 4)^2$; 52) $(4v - 9)^2$; 53) $(7u - 8)^2$; 54) $(3w + 1)^2$;
 55) $(8a + 6)^2$; 56) $(5b - 2)^2$; 57) $(7c + 2)^2$; 58) $(6d + 9)^2$; 59) $(3e - 6)^2$;
 60) $(9f - 3)^2$; 61) $(3g + 9)^2$; 62) $(2h - 4)^2$; 63) $(5k - 8)^2$; 64) $(7m - 7)^2$;
 65) $(6n - 1)^2$; 66) $(5p - 6)^2$; 67) $(6q + 7)^2$; 68) $(8a - 2)^2$; 69) $(4b - 7)^2$;
 70) $(5c - 4)^2$; 71) $(3d + 5)^2$; 72) $(9e + 1)^2$; 73) $(3f - 2)^2$; 74) $(8g - 3)^2$;
 75) $(7h - 1)^2$; 76) $(3p - 3)^2$; 77) $(8q + 4)^2$; 78) $(9k - 5)^2$; 79) $(2m - 5)^2$;

80) $(8n + 8)^2$; 81) $(5s - 9)^2$; 82) $(9r + 6)^2$; 83) $(4u - 5)^2$; 84) $(6v - 8)^2$;

85) $(3w - 4)^2$; 86) $(6x - 5)^2$; 87) $(8y - 9)^2$; 88) $(4z + 8)^2$; 89) $(8a + 1)^2$;

90) $(7b - 9)^2$; 91) $(2c + 8)^2$; 92) $(4d + 6)^2$; 93) $(4x - 7y)^2$; 94) $(3m + 5n)^2$;

95) $(6u + v)^2$; 96) $(7r - 3s)^2$; 97) $(8p - 2q)^2$; 98) $(2a + 9b)^2$; 99) $(4c + 6d)^2$;

100) $(5e - 2f)^2$.

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

101) $(x + 1)(x - 1)$; 102) $(7y - 4)(7y + 4)$; 103) $(3z + 5)(3z - 5)$; 104) $(u - 2)(u + 2)$;

105) $(8v - 1)(8v + 1)$; 106) $(3w + 6)(3w - 6)$; 107) $(5t - 1)(5t + 1)$;

108) $(2a - 1)(2a + 1)$; 109) $(4b - 5)(4b + 5)$; 110) $(c - 3)(c + 3)$; 111) $(6d - 1)(6d + 1)$;

112) $(7e - 3)(7e + 3)$; 113) $(2f + 3)(2f - 3)$; 114) $(g - 4)(g + 4)$; 115) $(8h - 2)(8h + 2)$;

116) $(4k - 6)(4k + 6)$; 117) $(6m + 2)(6m - 2)$; 118) $(7n - 1)(7n + 1)$; 119) $(p + 5)(p - 5)$;

120) $(4t - 1)(4t + 1)$; 121) $(3q + 7)(3q - 7)$; 122) $(r + 7)(r - 7)$; 123) $(3s + 4)(3s - 4)$;

124) $(a - 6)(a + 6)$; 125) $(2b - 4)(2b + 4)$; 126) $(3c - 9)(3c + 9)$; 127) $(5d + 4)(5d - 4)$;

128) $(9e + 2)(9e - 2)$; 129) $(f + 9)(f - 9)$; 130) $(4g - 3)(4g + 3)$; 131) $(5h + 2)(5h - 2)$;

132) $(7x - 4y)(7x + 4y)$; 133) $(3z + 6t)(3z - 6t)$; 134) $(5v - 9w)(5v + 9w)$;

135) $(8r + 7s)(8r - 7s)$; 136) $(4m - 3n)(4m + 3n)$; 137) $(6p - 5q)(6p + 5q)$;

138) $(2a^2 - 9b^3)(2a^2 + 9b^3)$; 139) $(9c^2d + 2cd^2)(9c^2d - 2cd^2)$;

140) $(ef^2g^3 + 3e^2fg)(ef^2g^3 - 3e^2fg)$.

XXI פשט את הביטויים הבאים :

141) $(2a + 5)^2 + (2a - 5)^2$; 142) $(4b + 7)^2 - (4b - 7)^2$; 143) $3(2c - 3)^2 - 4(c - 2)^2$;

144) $5(d - 2)^2 - 2(2d - 1)^2 - (d + 3)^2$; 145) $7(e - 3)^2 + 2(e + 4)^2 - 3(2e + 1)^2$;

146) $4(3f - 2)^2 - (6f - 2)(2f - 5)$; 147) $2(4g + 3)(2g + 4) - (4g + 7)^2 - 5(3g + 1)$;

148) $(h + 1)(h + 2)^2 - (3h + 2)(h + 1)^2$; 149) $(3k - 1)^2(2k + 3) - (2k - 2)^2(3k + 4)$;

150) $(m + 2)(m - 2) + (3m - 1)(3m + 1) - 10(m - 1)^2$; 151) $5(3n - 5)(3n + 5) - 3(4n - 2)^2$;

152) $(9q + 4)(2q - 3) - (3q + 5)(3q - 5)$;

153) $(r + 3)(2r - 1)(2r + 1) - (r - 1)(3r - 2)(3r + 2) - (3r - 1)(2r + 3)^2$;

154) $2(3s - 4)^2 - 3(2s + 1)(2s - 1) - (4s + 2)^2 + 5(s + 2)(s - 2)$;

155) $3(2t - 3)^2 - 2(3t - 4)^2 - (5t + 1)(t - 2) + 2(6t^2 - 11t + 1) + t$.

תשובות

1) $9x - 22$; 2) $-4y - 7$; 3) $9z - 11$; 4) $6t$; 5) $-2s + 17$; 6) $6a^2 + 17a + 12$;

7) $4b^2 - 13b + 3$; 8) $10c^2 - 31c - 14$; 9) $2d^2 + 3d - 2$; 10) $-15e^2 + 22e - 8$;

11) $-4f^2 + 5f + 6$; 12) $10g^2 - 21g + 8$; 13) $3h^2 + 17h + 20$; 14) $8p^2 - 4p - 13$;

15) $-5q^2 - 18q + 1$; 16) $-36r + 34$; 17) $8x^2 - 36x + 4$; 18) $-14y^2 - 5y - 27$;

- 19) $2z^3 - 5z^2 + z + 3$; 20) $2t^3 - 3t^2 - 7t - 6$; 21) $12s^3 + 5s^2 + 6s - 2$;
- 22) $-3a^3 + 11a^2 - 3a - 2$; 23) $2b^4 - 2b^3 + 14b + 10$; 24) $c^4 + c^3 + c^2 + c$;
- 25) $-3d^4 - 4d^3 - 5d^2 + 4$; 26) $12e^4 - 9e^3 - 13e^2 + 5e + 2$; 27) $-10f^4 - 2f^3 + 9f^2 + 33f + 2$;
- 28) $x^2 + 2x + 1$; 29) $y^2 - 4y + 4$; 30) $z^2 + 6z + 9$; 31) $t^2 - 8t + 16$; 32) $s^2 + 10s + 25$;
- 33) $r^2 - 12r + 36$; 34) $u^2 + 14u + 49$; 35) $v^2 - 16v + 64$; 36) $w^2 + 18w + 81$;
- 37) $4a^2 - 4a + 1$; 38) $49b^2 + 84b + 36$; 39) $16c^2 + 16c + 4$; 40) $49d^2 - 42d + 9$;
- 41) $4e^2 + 24e + 36$; 42) $36f^2 + 24f + 4$; 43) $9g^2 + 48g + 64$; 44) $81h^2 + 36h + 4$;
- 45) $25k^2 + 10k + 1$; 46) $64t^2 - 80t + 25$; 47) $49x^2 - 70x + 25$; 48) $4y^2 - 28y + 49$;
- 49) $25z^2 + 30z + 9$; 50) $4s^2 - 12s + 9$; 51) $36r^2 + 48r + 16$; 52) $16v^2 - 72v + 81$;
- 53) $49u^2 - 112u + 64$; 54) $9w^2 + 6w + 1$; 55) $64a^2 + 96a + 36$; 56) $25b^2 - 20b + 4$;
- 57) $49c^2 + 28c + 4$; 58) $36d^2 + 108d + 81$; 59) $9e^2 - 36e + 36$; 60) $81f^2 - 54f + 9$;
- 61) $9g^2 + 54g + 81$; 62) $4h^2 - 16h + 16$; 63) $25k^2 - 80k + 64$; 64) $49m^2 - 98m + 49$;
- 65) $36n^2 - 12n + 1$; 66) $25p^2 - 60p + 36$; 67) $36q^2 + 84q + 49$; 68) $64a^2 - 32a + 4$;
- 69) $16b^2 - 56b + 49$; 70) $25c^2 - 40c + 16$; 71) $9d^2 + 30d + 25$; 72) $81e^2 + 18e + 1$;
- 73) $9f^2 - 12f + 4$; 74) $64g^2 - 48g + 9$; 75) $49h^2 - 14h + 1$; 76) $9p^2 - 18p + 9$;
- 77) $64q^2 + 64q + 16$; 78) $81k^2 - 90k + 25$; 79) $4m^2 - 20m + 25$; 80) $64n^2 + 128n + 64$;
- 81) $25s^2 - 90s + 81$; 82) $81r^2 + 108r + 36$; 83) $16u^2 - 40u + 25$; 84) $36v^2 - 96v + 64$;
- 85) $9w^2 - 24w + 16$; 86) $36x^2 - 60x + 25$; 87) $64y^2 - 144y + 81$; 88) $16z^2 + 64z + 64$;
- 89) $64a^2 + 16a + 1$; 90) $49b^2 - 126b + 81$; 91) $4c^2 + 64c + 64$; 92) $16d^2 + 48d + 36$;

- 93) $16x^2 - 56xy + 49y^2$; 94) $9m^2 + 30mn + 25n^2$; 95) $36u^2 + 12uv + v^2$;
- 96) $49r^2 - 42rs + 9s^2$; 97) $64p^2 - 32pq + 4q^2$; 98) $4a^2 + 36ab + 81b^2$;
- 99) $16c^2 + 48cd + 36d^2$; 100) $25e^2 - 20ef + 4f^2$; 101) $x^2 - 1$; 102) $49y^2 - 16$;
- 103) $9z^2 - 25$; 104) $u^2 - 4$; 105) $64v^2 - 1$; 106) $9w^2 - 36$; 107) $25t^2 - 1$;
- 108) $4a^2 - 1$; 109) $16b^2 - 25$; 110) $c^2 - 9$; 111) $36d^2 - 1$; 112) $49e^2 - 9$;
- 113) $4f^2 - 9$; 114) $g^2 - 16$; 115) $64h^2 - 4$; 116) $16k^2 - 36$; 117) $36m^2 - 4$;
- 118) $49n^2 - 1$; 119) $p^2 - 25$; 120) $16t^2 - 1$; 121) $9q^2 - 49$; 122) $r^2 - 49$;
- 123) $9s^2 - 16$; 124) $a^2 - 36$; 125) $4b^2 - 16$; 126) $9c^2 - 81$; 127) $25d^2 - 16$;
- 128) $81e^2 - 4$; 129) $f^2 - 81$; 130) $16g^2 - 9$; 131) $25h^2 - 4$; 132) $49x^2 - 16y^2$;
- 133) $9z^2 - 36t^2$; 134) $25v^2 - 81w^2$; 135) $64r^2 - 49s^2$; 136) $16m^2 - 9n^2$;
- 137) $36p^2 - 25q^2$; 138) $4a^4 - 81b^6$; 139) $81c^4d^2 - 4c^2d^4$; 140) $e^2f^4g^6 - 9e^4f^2g^2$;
- 141) $8a^2 + 50$; 142) $112b$; 143) $8c^2 - 20c + 11$; 144) $-4d^2 - 18d + 9$;
- 145) $-3e^2 - 38e + 92$; 146) $24f^2 - 14f + 6$; 147) $-27g - 30$; 148) $-2h^3 - 3h^2 + h + 2$;
- 149) $6k^3 + 23k^2 + 4k - 13$; 150) $20m - 15$; 151) $-3n^2 + 48n - 137$;
- 152) $9q^2 - 19q + 13$; 153) $-17r^3 - 11r^2 - 12r + 2$; 154) $-5s^2 - 64s + 11$; 155) $t^2 - 1$.

דף עבודה 4
חילוק של רב-איברים

(XXII) חלק זה בזה את הרב-איברים הבאים. בדוק את תשובתך באמצעות פעולת הכפל:

1) $\frac{x^2 - 3x - 10}{x - 5}$; 2) $\frac{2x^2 + 15x + 28}{x + 4}$; 3) $\frac{3x^2 - 22x + 24}{3x - 4}$; 4) $\frac{28x^2 - 13x - 6}{7x + 2}$;

5) $\frac{2x^2 - 8}{x - 2}$; 6) $\frac{12x^2 - 27}{2x + 3}$; 7) $\frac{5x^2 - 45}{x + 3}$; 8) $\frac{9x^2 - 16}{3x - 4}$; 9) $\frac{x^3 - 6x^2 + 7x - 2}{x - 1}$;

10) $\frac{6x^3 + 20x^2 + 3x - 9}{x + 3}$; 11) $\frac{7x^3 + 30x^2 - 41x - 14}{7x + 2}$; 12) $\frac{10x^3 - 27x^2 + 17x - 30}{2x - 5}$;

13) $\frac{x^3 + 11x^2 + 12x - 12}{x^2 + 9x - 6}$; 14) $\frac{7x^3 - 29x^2 + 12x - 32}{7x^2 - x + 8}$; 15) $\frac{6x^3 - 16x^2 - 47x - 20}{2x^2 - 8x - 5}$;

16) $\frac{20x^3 - 2x^2 + 9x - 9}{4x^2 + 2x + 3}$; 17) $\frac{2x^3 - 4x - 42}{2x - 6}$; 18) $\frac{-6x^3 + 15x - 18}{3x + 6}$;

19) $\frac{15x^3 - 8x^2 + 8}{3x + 2}$; 20) $\frac{-9x^3 - 15x^2 + 2}{-3x + 1}$; 21) $\frac{x^3 + 8}{x + 2}$; 22) $\frac{2x^3 - 250}{x - 5}$;

23) $\frac{-12x^4 + 38x^3 + 3x^2 - 51x - 18}{-4x^2 + 6x + 3}$; 24) $\frac{2x^4 + 15x^3 + 45x^2 + 55x + 18}{x^2 + 5x + 9}$;

25) $\frac{5x^4 - 45x^3 - 27x^2 + 63x + 28}{5x^2 - 7}$; 26) $\frac{4x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 32x - 8}{2x^2 - 2x + 4}$;

27) $\frac{6x^4 - 14x^3 - 10x^2 + 10x + 36}{2x - 4}$; 28) $\frac{-2x^4 + 8x^3 - 2x^2 + 32}{-x + 4}$;

29) $\frac{-15x^4 + 57x^3 - 44x^2 - 38x + 36}{5x - 9}$; 30) $\frac{4x^4 + 29x^3 + 48x^2 + 20x + 25}{x + 5}$;

31) $\frac{3x^4 + 2x^2 + 4x - 1}{x + 1}$; 32) $\frac{x^4 - 5x^2 + 3x - 2}{x - 2}$; 33) $\frac{x^4 + x^3 + 10x - 24}{x + 3}$;

$$34) \frac{2x^4 - 7x^3 - 18x + 8}{x - 4}; \quad 35) \frac{5x^4 - 8x + 3}{x - 1}; \quad 36) \frac{2x^4 + 15x - 2}{x + 2}; \quad 37) \frac{x^4 - 81}{x - 3};$$

$$38) \frac{2x^4 - 32}{x + 2}; \quad 39) \frac{3x^4 + 4x^3 - 24x^2 - 23x + 12}{x^3 - 8x + 3}; \quad 40) \frac{5x^4 + 36x^3 - 8x^2 - 18x - 3}{x^3 + 7x^2 - 3x - 3};$$

$$41) \frac{-2x^4 - 23x^3 - 47x^2 + 82x + 45}{-x^3 - 7x^2 + 8x + 5}; \quad 42) \frac{5x^4 - 32x^3 - 20x^2 - 9x + 14}{5x^3 + 3x^2 + x - 2}.$$

תשובות

- 1) $x + 2$; 2) $2x + 7$; 3) $x - 6$; 4) $4x - 3$; 5) $2x + 4$; 6) $6x - 9$; 7) $5x - 15$;
- 8) $3x + 4$; 9) $x^2 - 5x + 2$; 10) $6x^2 + 2x - 3$; 11) $x^2 + 4x - 7$; 12) $5x^2 - x + 6$;
- 13) $x + 2$; 14) $x - 4$; 15) $3x + 4$; 16) $5x - 3$; 17) $x^2 + 3x + 7$;
- 18) $-2x^2 + 4x - 3$; 19) $5x^2 - 6x + 4$; 20) $3x^2 + 6x + 2$; 21) $x^2 - 2x + 4$;
- 22) $2x^2 + 10x + 50$; 23) $3x^2 - 5x - 6$; 24) $2x^2 + 5x + 2$; 25) $x^2 - 9x - 4$;
- 26) $2x^2 + 7x - 2$; 27) $3x^3 - x^2 - 7x - 9$; 28) $2x^3 + 2x + 8$;
- 29) $-3x^3 + 6x^2 + 2x - 4$; 30) $4x^3 + 9x^2 + 3x + 5$; 31) $3x^3 - 3x^2 + 5x - 1$;
- 32) $x^3 + 2x^2 - x + 1$; 33) $x^3 - 2x^2 + 6x - 8$; 34) $2x^3 + x^2 + 4x - 2$;
- 35) $5x^3 + 5x^2 + 5x - 3$; 36) $2x^3 - 4x^2 + 8x - 1$; 37) $x^3 + 3x^2 + 9x + 27$;
- 38) $2x^3 - 4x^2 + 8x - 16$; 39) $3x + 4$; 40) $5x + 1$; 41) $2x + 9$; 42) $x - 7$.

דף עבודה 5
פירוק לגורמים

(XXIII) הוצאת גורם משותף מחוץ לסוגריים :

- 1) $2a - 6$; 2) $10b + 45$; 3) $22c^2 + 55$; 4) $21mn - 56p$; 5) $24d^2 + 36e$; 6) $10 + 10f$;
7) $6x^2 + 9xy + 12y^2$; 8) $12z + 24v + 32t$; 9) $a^2 + 4a$; 10) $b^3 + 5b^2$;
11) $10d^6 + 7d^4 + d^3$; 12) $e^2f + ef^2$; 13) $15x^2yz^4 + 4xy^2z^3 - 2xyz^2$; 14) $16h^2 - 20h$;
15) $6t^2 - 9t$; 16) $18v^3 + 27v^2$; 17) $5w^3 + 10w^2 + 20w$; 18) $12a^3b^2 - 18a^2b^3 + 24a^2b^2$;
19) $a(x+1) + 5(x+1)$; 20) $b(3y-4) - 3(3y-4)$; 21) $c^2(1-2z) + 4d(1-2z)$;
22) $3e(t^2+1) - 5f(t^2+1)$; 23) $g(v+w) + (v+w)$; 24) $6h(m^2 - 2n^2) - (m^2 - 2n^2)$.

(XXIV) פירוק לגורמים לפי נוסחאות הכפל המקוצר.

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

- 25) $x^2 - 2x + 1$; 26) $49e^2 - 14e + 1$; 27) $y^2 + 4y + 4$; 28) $z^2 - 6z + 9$; 29) $t^2 + 8t + 16$;
30) $u^2 - 10u + 25$; 31) $16r^2 - 24r + 9$; 32) $36d^2 + 84d + 49$; 33) $25m^2 - 60m + 36$;
34) $16x^2 + 40x + 25$; 35) $9g^2 - 30g + 25$; 36) $16q^2 + 8q + 1$; 37) $25n^2 - 70n + 49$;
38) $v^2 + 12v + 36$; 39) $81b^2 + 18b + 1$; 40) $36c^2 - 60c + 25$; 41) $9d^2 + 6d + 1$;
42) $49f^2 + 28f + 4$; 43) $25s^2 + 80s + 64$; 44) $9h^2 + 42h + 49$; 45) $4e^2 + 36e + 81$;

46) $w^2 - 14w + 49$; 47) $81c^2 - 36c + 4$; 48) $36b^2 + 12b + 1$; 49) $16y^2 - 56y + 49$;

50) $9e^2 - 12e + 4$; 51) $49g^2 - 42g + 9$; 52) $25a^2 - 90a + 81$; 53) $m^2 + 16m + 64$;

54) $9p^2 - 48p + 64$; 55) $16z^2 - 72z + 81$; 56) $64a^2 + 112a + 49$; 57) $25t^2 - 40t + 16$;

58) $64q^2 - 16q + 1$; 59) $81e^2 - 90e + 25$; 60) $9f^2 + 24f + 16$; 61) $49h^2 + 56h + 16$;

62) $25w^2 + 30w + 9$; 63) $n^2 - 18n + 81$; 64) $4r^2 + 4r + 1$; 65) $64s^2 - 80s + 25$;

66) $25u^2 + 10u + 1$; 67) $4a^2 + 20a + 25$; 68) $49m^2 - 70m + 25$; 69) $81d^2 + 72d + 16$;

70) $64r^2 + 48r + 9$; 71) $25s^2 + 80s + 64$; 72) $49p^2 - 112p + 64$; 73) $25v^2 - 20v + 4$;
74) $4b^2 - 28b + 49$; 75) $49n^2 + 84n + 36$; 76) $7m^2 - 14m + 7$; 77) $54z^2 - 36z + 6$;

78) $8n^2 + 32n + 32$; 79) $45t^2 + 60t + 20$; 80) $5p^2 - 30p + 45$; 81) $100a^2 + 40a + 4$;

82) $18s^2 + 48s + 32$; 83) $4q^2 + 32q + 64$; 84) $75b^2 - 60b + 12$; 85) $18v^2 - 60v + 50$;

86) $75c^2 + 90c + 27$; 87) $3r^2 - 30r + 75$; 88) $16y^2 - 80y + 100$; 89) $50d^2 - 80d + 32$;

90) $72e^2 - 24e + 2$; 91) $7m^2 - 14m + 7$; 92) $8y^2 + 56y + 98$; 93) $32x^2 + 32x + 8$;

94) $32r^2 - 80r + 50$; 95) $24y^2 - 72y + 54$; 96) $80v^2 - 40v + 5$; 97) $64w^2 + 96w + 36$;

98) $25x^3 - 80x^2 + 64x$; 99) $16y^3 - 72y^2 + 81y$; 100) $49z^3 + 112z^2 + 64z$;

101) $25t^5 - 70t^4 + 49t^3$; 102) $18s^3 - 48s^2 + 32s$; 103) $12t^3 - 60t^2 + 75t$.

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

104) $a^2 - 1$; 105) $25w^2 - 49$; 106) $9q^2 - 100$; 107) $81t^2 - 121$; 108) $25s^2 - 121$;

109) $49b^2 - 169$; 110) $36x^2 - 1$; 111) $b^2 - 49$; 112) $81s^2 - 100$; 113) $9p^2 - 64$;

114) $16z^2 - 25$; 115) $64x^2 - 121$; 116) $4f^2 - 25$; 117) $64z^2 - 49$; 118) $25v^2 - 81$;

119) $c^2 - 36$; 120) $16y^2 - 49$; 121) $49a^2 - 144$; 122) $36c^2 - 121$; 123) $49g^2 - 100$;

124) $4e^2 - 49$; 125) $49h^2 - 64$; 126) $d^2 - 64$; 127) $49f^2 - 36$; 128) $36y^2 - 49$;

129) $64k^2 - 81$; 130) $e^2 - 81$; 131) $49g^2 - 25$; 132) $4h^2 - 81$; 133) $49d^2 - 81$;

134) $16x^2 - 225$; 135) $36z^2 - 25$; 136) $81k^2 - 64$; 137) $f^2 - 100$; 138) $12x^2 - 12$;

139) $m^3 - 100m$; 140) $2g^2 - 98$; 141) $3s^2 - 75$; 142) $100e^3 - 16e$; 143) $10y^2 - 40$;

144) $72q^2 - 8$; 145) $18k^2 - 50$; 146) $96a^2 - 6$; 147) $12p^2 - 75$; 148) $80a^2 - 45$;

149) $32b^2 - 50$; 150) $44m^2 - 11$; 151) $63v^2 - 28$; 152) $32d^2 - 98$; 153) $49f^3 - 4f$;

154) $11z^2 - 99$; 155) $t^5 - 81t^3$; 156) $40n^2 - 90$; 157) $2r^2 - 72$; 158) $8q^2 - 98$;

159) $45w^2 - 80$.

XXV) השלם את הטבלה הבאה (נחש את שני המספרים, אם נתונים הסכום והמכפלה שלהם). בדוק את תשובתך :

A+B	AB	A, B	A+B	AB	A, B	A+B	AB	A, B	A+B	AB	A, B
9	-10		6	-7		8	12		-2	-3	
1	-2		-10	-11		-4	4		-4	3	
4	-21		6	8		11	10		11	18	
7	6		5	-24		3	2		-9	20	
-6	8		-10	24		-2	-8		-10	9	
2	-24		-5	-14		5	-36		-5	4	
-8	16		6	-27		2	-35		13	40	
4	-12		8	-20		-11	24		10	25	
9	8		10	16		-12	20		9	20	
13	36		-3	-4		-3	-40		12	36	
-13	42		-13	36		-3	-18		-11	18	
5	-14		-6	5		-10	21		8	7	
2	1		2	-8		10	21		8	15	
5	4		-10	25		1	-20		-11	30	
-12	36		3	-10		6	9		-10	16	
6	-16		-9	-10		2	-3		12	20	
-3	-28		-4	-32		11	28		-12	35	
12	11		-9	8		13	42		-4	-5	
6	-7		-6	9		-7	10		10	24	
-3	-10		3	-18		-7	-18		1	-42	
7	-18		4	-32		8	16		-11	28	
-12	27		-2	1		5	-6		-8	12	
-4	-12		4	4		10	9		-1	-20	
7	12		11	30		2	-35		-4	-21	
1	-12		1	-6		-5	-24		-12	11	
8	7		12	27		12	32		-8	15	
-9	18		12	35		10	-11		-7	-8	
4	3		-6	-16		-1	-6		-3	2	
-13	40		5	6		3	-28		-1	-12	
-12	32		3	-40		-8	-20		-2	-15	
-5	6		7	10		-9	14		-8	-9	

-1	-42		9	14		-5	-36		-6	-27	
1	-30		11	24		7	-8		-7	12	
9	18		-7	6		6	5		-1	-30	
-2	-24		-1	-2		3	-4		2	-15	
8	-9		-5	6		4	-5		-11	10	
14	13		-13	-14		5	-50		6	-55	
14	24		-15	14		7	-30		16	60	
-15	26		-16	15		-15	44		15	44	
15	50		-23	22		4	-60		7	-44	
15	54		8	-33		-12	-28		-2	-48	
14	45		13	36		-13	30		5	-36	
-10	-39		-10	-24		12	-13		-8	-48	
A+B	AB	A, B	A+B	AB	A, B	A+B	AB	A, B	A+B	AB	A, B
-15	50		15	56		16	55		1	-72	
-5	-36		3	-54		-13	36		-14	-15	
13	22		-7	-30		-14	48		15	26	
-5	-50		8	-48		-4	-60		-16	48	
13	30		1	-56		15	14		-16	60	
-8	-33		14	48		-1	-56		-9	-22	
9	-36		12	-28		16	48		-14	13	
14	33		14	40		-16	55		-9	-36	
-15	54		15	36		6	-40		13	-30	
-15	26		-14	45		10	-24		-6	-55	
16	15		-14	33		-15	56		-13	30	
-14	40		16	39		-15	36		-6	-40	
14	-15		10	-39		-7	-44		15	26	
2	-48		-3	-54		-16	39		4	-45	
13	-14		-4	-45		9	-22		-12	-13	
-13	-30		-14	24		-7	-60		-32	60	

(XXVI) פירוק של טרינום לגורמים. הבדיקה – חובה.

160) $x^2 + 8x + 15$; 161) $x^2 + 13x + 40$; 162) $x^2 - 15x + 50$; 163) $x^2 - 16x + 15$;

- 164) $x^2 - 2x - 63$; 165) $x^2 + 3x - 28$; 166) $x^2 - x - 20$; 167) $x^2 + 5x - 36$;
 168) $x^2 - 9x - 10$; 169) $x^2 + 7x - 18$; 170) $x^2 - 6x - 27$; 171) $x^2 + 4x - 32$;
 172) $2x^2 + x - 10$; 173) $3x^2 - 5x - 12$; 174) $2x^2 - 13x + 20$; 175) $3x^2 + 10x + 3$;
 176) $9x^2 + 9x + 2$; 177) $6x^2 - 13x + 6$; 178) $6x^2 - x - 2$; 179) $15x^2 + x - 2$;
 180) $2x^2 + 11x + 14$; 181) $9x^2 - 9x - 4$; 182) $16x^2 - 8x - 3$; 183) $5x^2 + 14x - 3$;
 184) $6x^2 - x - 7$; 185) $16x^2 + 14x + 3$; 186) $9x^2 - 18x + 5$; 187) $2x^2 + 7x - 30$;
 188) $10x^2 + 13x + 3$; 189) $9x^2 - 29x + 6$; 190) $4x^2 - 12x - 7$; 191) $3x^2 - 10x - 8$;
 192) $16x^2 + 16x - 5$; 193) $6x^2 - 11x - 2$; 194) $4x^2 + 16x + 15$; 195) $3x^2 - 19x + 20$;
 196) $9x^2 + 6x + 1$; 197) $x^2 - 12x + 36$; 198) $4x^2 - 12x + 9$; 199) $x^2 + 16x + 64$.

תשובות

- 1) $2(a - 3)$; 2) $5(2b + 9)$; 3) $11(2c^2 + 5)$; 4) $7(3mn - 8p)$; 5) $12(2d^2 + 3e)$; 6) $10(1 + f)$;
 7) $3(2x^2 + 3xy + 4y^2)$; 8) $4(3z + 6v + 8t)$; 9) $a(a + 4)$; 10) $b^2(b + 5)$; 11) $d^3(10d^3 + 7d + 1)$;
 12) $ef(e + f)$; 13) $xyz^2(15xz^2 + 4yz - 2)$; 14) $4h(4h - 5)$; 15) $3t(2t - 3)$; 16) $9v^2(2v + 3)$;
 17) $5w(w^2 + 2w + 4)$; 18) $6a^2b^2(2a - 3b + 4)$; 19) $(x + 1)(a + 5)$; 20) $(3y - 4)(b - 3)$;
 21) $(1 - 2z)(c^2 + 4d)$; 22) $(t^2 + 1)(3e - 5f)$; 23) $(v + w)(g + 1)$; 24) $(m^2 - 2n^2)(6h - 1)$;
 25) $(x - 1)^2$; 26) $(7e - 1)^2$; 27) $(y + 2)^2$; 28) $(z - 3)^2$; 29) $(t + 4)^2$; 30) $(u - 5)^2$;
 31) $(4r - 3)^2$; 32) $(6d + 7)^2$; 33) $(5m - 6)^2$; 34) $(4x + 5)^2$; 35) $(3g - 5)^2$; 36) $(4q + 1)^2$;
 37) $(5n - 7)^2$; 38) $(v + 6)^2$; 39) $(9b + 1)^2$; 40) $(6c - 5)^2$; 41) $(3d + 1)^2$; 42) $(7f + 2)^2$;

- 43) $(5s + 8)^2$; 44) $(3h + 7)^2$; 45) $(2e + 9)^2$; 46) $(w - 7)^2$; 47) $(9c - 2)^2$; 48) $(6b + 1)^2$;
- 49) $(4y - 7)^2$; 50) $(3e - 2)^2$; 51) $(7g - 3)^2$; 52) $(5a - 9)^2$; 53) $(m + 8)^2$; 54) $(3p - 8)^2$;
- 55) $(4z - 9)^2$; 56) $(8a + 7)^2$; 57) $(5t - 4)^2$; 58) $(8q - 1)^2$; 59) $(9e - 5)^2$; 60) $(3f + 4)^2$;
- 61) $(7h + 4)^2$; 62) $(5w + 3)^2$; 63) $(n - 9)^2$; 64) $(2r + 1)^2$; 65) $(8s - 5)^2$; 66) $(5u + 1)^2$;
- 67) $(2a + 5)^2$; 68) $(7m - 5)^2$; 69) $(9d + 4)^2$; 70) $(8r + 3)^2$; 71) $(5s + 8)^2$; 72) $(7p - 8)^2$;
- 73) $(5v - 2)^2$; 74) $(2b - 7)^2$; 75) $(7n + 6)^2$; 76) $7(m - 1)^2$; 77) $6(3z - 1)^2$; 78) $8(n + 2)^2$;
- 79) $5(3t + 2)^2$; 80) $5(p - 3)^2$; 81) $4(5a + 1)^2$; 82) $2(3s + 4)^2$; 83) $4(q + 4)^2$;
- 84) $3(5b - 2)^2$; 85) $2(3v - 5)^2$; 86) $3(5c + 3)^2$; 87) $3(r - 5)^2$; 88) $4(2y - 5)^2$;
- 89) $2(5d - 4)^2$; 90) $2(6e - 1)^2$; 91) $7(m - 1)^2$; 92) $2(2y + 7)^2$; 93) $8(2x + 1)^2$;
- 94) $2(4r - 5)^2$; 95) $6(2y - 3)^2$; 96) $5(4v - 1)^2$; 97) $4(4w + 3)^2$; 98) $x(5x - 8)^2$;
- 99) $y(4y - 9)^2$; 100) $z(7z + 8)^2$; 101) $t^3(5t - 7)^2$; 102) $2s(3s - 4)^2$; 103) $3t(2t - 5)^2$;
- 104) $(a + 1)(a - 1)$; 105) $(5w + 7)(5w - 7)$; 106) $(3q - 10)(3q + 10)$; 107) $(9t + 11)(9t - 11)$;
- 108) $(5s + 11)(5s - 11)$; 109) $(7b - 13)(7b + 13)$; 110) $(6x + 1)(6x - 1)$; 111) $(b + 7)(b - 7)$;
- 112) $(9s + 10)(9s - 10)$; 113) $(3p + 8)(3p - 8)$; 114) $(4z + 5)(4z - 5)$; 115) $(8x + 11)(8x - 11)$;
- 116) $(2f + 5)(2f - 5)$; 117) $(8z + 7)(8z - 7)$; 118) $(5v + 9)(5v - 9)$; 119) $(c + 6)(c - 6)$;
- 120) $(4y + 7)(4y - 7)$; 121) $(7a + 12)(7a - 12)$; 122) $(6c + 11)(6c - 11)$; 123) $(7g + 10)(7g - 10)$;
- 124) $(2e + 7)(2e - 7)$; 125) $(7h + 8)(7h - 8)$; 126) $(d + 8)(d - 8)$; 127) $(7f + 6)(7f - 6)$;
- 128) $(6y + 7)(6y - 7)$; 129) $(8k + 9)(8k - 9)$; 130) $(e + 9)(e - 9)$; 131) $(7g + 5)(7g - 5)$;
- 132) $(2h + 9)(2h - 9)$; 133) $(7d + 9)(7d - 9)$; 134) $(4x + 15)(4x - 15)$; 135) $(6z + 5)(6z - 5)$;
- 136) $(9k + 8)(9k - 8)$; 137) $(f + 10)(f - 10)$; 138) $12(x + 1)(x - 1)$; 139) $m(m + 10)(m - 10)$;

140) $2(g+7)(g-7)$; 141) $3(s+5)(s-5)$; 142) $4e(5e+2)(e-2)$; 143) $10(y+2)(y-2)$;
144) $8(3q+1)(3q-1)$; 145) $2(3k+5)(3k-5)$; 146) $6(4a+1)(4a-1)$; 147) $3(2p+5)(2p-5)$;
148) $5(4a+3)(4a-3)$; 149) $2(4b+5)(4b-5)$; 150) $11(2m+1)(2m-1)$;
151) $7(3v+2)(3v-2)$; 152) $2(4d+7)(4d-7)$; 153) $f(7f+2)(7f-2)$; 154) $11(z+3)(z-3)$;
155) $t^3(t+9)(t-9)$; 156) $10(2n+3)(2n-3)$; 157) $2(r+6)(r-6)$; 158) $2(2q+7)(2q-7)$;
159) $5(3w+4)(3w-4)$; 160) $(x+3)(x+5)$; 161) $(x+5)(x+8)$; 162) $(x-5)(x-10)$;
163) $(x-1)(x-15)$; 164) $(x+7)(x-9)$; 165) $(x+7)(x-4)$; 166) $(x+4)(x-5)$;
167) $(x+9)(x-4)$; 168) $(x+1)(x-10)$; 169) $(x+9)(x-2)$; 170) $(x+3)(x-9)$;
171) $(x+8)(x-4)$; 172) $(x-2)(2x+5)$; 173) $(x-3)(3x+4)$; 174) $(x-4)(2x-5)$;
175) $(x+3)(3x+1)$; 176) $(3x+1)(3x+2)$; 177) $(2x-3)(3x-2)$; 178) $(3x-2)(2x+1)$;
179) $(5x+2)(3x-1)$; 180) $(x+2)(2x+7)$; 181) $(3x+1)(3x-4)$; 182) $(4x+1)(4x-3)$;
183) $(x+3)(5x-1)$; 184) $(x+1)(6x-7)$; 185) $(2x+1)(8x+3)$; 186) $(3x-1)(3x-5)$;
187) $(x+6)(2x-5)$; 188) $(x+1)(10x+3)$; 189) $(x-3)(9x-2)$; 190) $(2x+1)(2x-7)$;
191) $(x-4)(3x+2)$; 192) $(4x+5)(4x-1)$; 193) $(x-2)(6x+1)$; 194) $(2x+3)(2x+5)$;
195) $(x-5)(3x-4)$; 196) $(3x+1)^2$; 197) $(x-6)^2$; 198) $(2x-3)^2$; 199) $(x+8)^2$.

דף עבודה 6
מערכת ממעלה ראשונה

(XXVII) פתור את המערכות הבאות :

$$1) \begin{cases} 5x - y = 14 \\ -3x + 4y = -5 \end{cases}; \quad 2) \begin{cases} x + y = 13 \\ x - y = 5 \end{cases}; \quad 3) \begin{cases} x - 2y = 7 \\ x - 3y = 10 \end{cases}; \quad 4) \begin{cases} 2x - 5y = 7 \\ x + 5y = 11 \end{cases};$$

$$5) \begin{cases} 7x + 2y = 10 \\ -5x + y = 5 \end{cases}; \quad 6) \begin{cases} x + 3y = 7 \\ -2x + 9y = -14 \end{cases}; \quad 7) \begin{cases} 8x - 3y = -2 \\ 5x + 4y = -13 \end{cases};$$

$$8) \begin{cases} 6x + 15y = -30 \\ x + 9y = 8 \end{cases}; \quad 9) \begin{cases} 10x + 3y = -1 \\ 7x + 2y = 0 \end{cases}; \quad 10) \begin{cases} 5x + 4y = 12 \\ 9x + 2y = 19 \end{cases};$$

$$11) \begin{cases} 5x - 7y = 1 \\ -10x + 3y = -2 \end{cases}; \quad 12) \begin{cases} 2x + 3y = 11 \\ 4x + 9y = 26 \end{cases}; \quad 13) \begin{cases} 3x - 7y = 11 \\ 5x + y = -26 \end{cases};$$

$$14) \begin{cases} 4x - 3y = 9 \\ -5x + 2y = -6 \end{cases}; \quad 15) \begin{cases} 10x - 7y = 20 \\ -4x - 5y = -8 \end{cases}; \quad 16) \begin{cases} 2x - 3y = -22 \\ 3x + 2y = -7 \end{cases};$$

$$17) \begin{cases} x + y = -6 \\ 3x - 2y = -3 \end{cases}; \quad 18) \begin{cases} 3x + 5y = -33 \\ -2x - y = 8 \end{cases}; \quad 19) \begin{cases} 2x + 5y = 3 \\ 7x + 11y = 30 \end{cases};$$

$$20) \begin{cases} x + 3y = 5 \\ -2x + 9y = -5 \end{cases}; \quad 21) \begin{cases} 3x + y = 3 \\ 12x - 5y = 3 \end{cases}; \quad 22) \begin{cases} x + y = 11 \\ 3x + 5y = 34 \end{cases};$$

$$23) \begin{cases} 6x + 5y = -4 \\ 12x + 25y = -5 \end{cases}; \quad 24) \begin{cases} 5x + y = 2 \\ 9x + 5y = 6 \end{cases}; \quad 25) \begin{cases} x - y = 1 \\ 3x + y = 0.2 \end{cases};$$

$$26) \begin{cases} 3x - 8y = -5 \\ 7x + 3y = 10 \end{cases}; \quad 27) \begin{cases} -x + 6y = -10 \\ 3x + 5y = -16 \end{cases}; \quad 28) \begin{cases} 5x - 7y = 17 \\ 8x + 9y = 7 \end{cases};$$

$$29) \begin{cases} 2(x+y) - 3(x-y+5) = 9 \\ 5(x-y) + 2(3x+y-2) = -8 \end{cases}; \quad 30) \begin{cases} 4(x+2y+1) - (2x-y+10) = 3(x+y+3) \\ 5(x+3) - (x+4y-5) = 2(x+y+1) \end{cases};$$

$$31) \begin{cases} x + 3(y+2) = 14 - x \\ 5(x-2) + 2y = 1 - 2x \end{cases}; \quad 32) \begin{cases} 7(x+3) + 3(y-1) = y + 26 \\ 5x - 3(3y-3) = 2x + 42 \end{cases};$$

$$33) \begin{cases} 2(3y+2x) - (x-y) = 18 - y \\ 5(x+y) - 3x = 2(3x+5y+5) \end{cases}; \quad 34) \begin{cases} 2(x-6) - 3(2y+1) = y - 7 \\ 3(x+1) + 5(y-8) = x - 5 \end{cases};$$

$$35) \begin{cases} 7(y-4x) + 2(x-11) = 2(x-18) \\ 3(20-y) + 15x = 3(2x+9) \end{cases}; \quad 36) \begin{cases} (x+3)(y-10) = xy \\ (x+8)(y-20) = xy \end{cases};$$

$$37) \begin{cases} (x-2)(y+1) = xy \\ (x-5)(y+4) = xy \end{cases}; \quad 38) \begin{cases} (x+30)(y-2) = xy \\ (x+10)(y+2) = xy + 280 \end{cases};$$

$$39) \begin{cases} (x+5)(y-5) = (x+2)(y-3) \\ (x-2)(y+4) = xy - 10 \end{cases}; \quad 40) \begin{cases} (x-4)(2y+5) = (x+3)(2y-4) \\ (3x-12)(y-2) = (x+1)(3y-6) \end{cases};$$

$$41) \begin{cases} (3x-9)(4y+1) = (4x+2)(3y+12) \\ (5x-15)(y+2) = (5x+1)(y+4) \end{cases};$$

$$42) \begin{cases} (x-1)^2 + (y-3)^2 = (x+2)^2 + (y+1)^2 - 25 \\ (2x+1)^2 + (3y+1)^2 = (2x-1)^2 + (3y-1)^2 + 44 \end{cases};$$

$$43) \begin{cases} (x+3)^2 - (2y-5)^2 = (x+2)^2 - (2y+1)^2 + 29 \\ 3x - 7y = -14 \end{cases};$$

$$44) \begin{cases} (3x-5)^2 + (2y-4)^2 = (3x+1)^2 + (2y-1)^2 - 93 \\ (x+5)^2 + (3y-6)^2 = (x-3)^2 + (3y+4)^2 - 36 \end{cases};$$

$$45) \begin{cases} -2(3x-1)^2 + 3(y+1)^2 = -18(x-1)^2 + 3(y-1)^2 + 4 \\ (5x-4)^2 - (y-3)^2 = (5x+1)^2 - (y+2)^2 - 30 \end{cases};$$

$$46) \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 5 \\ x + y = 13 \end{cases}; \quad 47) \begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{5} = -4 \\ x + 3y = 3 \end{cases}; \quad 48) \begin{cases} \frac{x}{6} - \frac{y}{2} = 5 \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{5} = 18 \end{cases}; \quad 49) \begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 2 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 7 \end{cases}; \quad 50) \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1 - x \\ x - 2y = 5 \end{cases};$$

$$51) \begin{cases} \frac{x}{5} - \frac{y}{3} = x - 6 \\ x + 2y = -2 \end{cases}; \quad 52) \begin{cases} \frac{x}{6} - \frac{y}{4} = \frac{x}{2} - 4 \\ 3y - 4x = y - 8 \end{cases}; \quad 53) \begin{cases} \frac{3x}{4} - \frac{2y}{3} = 7 \\ 2x + y = 2 \end{cases}; \quad 54) \begin{cases} \frac{3x}{5} - \frac{y}{2} = x - 6 \\ 5x - 3y - 1 = 0 \end{cases};$$

$$55) \begin{cases} \frac{y}{2} - \frac{x}{3} = -2(y - 6) \\ x = 2y - 3 \end{cases}; \quad 56) \begin{cases} \frac{x}{2} - y = \frac{x}{3} + 2 \\ 2(x + y) = 7 - 3y \end{cases}; \quad 57) \begin{cases} \frac{2x - 1}{3} + \frac{y + 5}{2} = 4 \\ x - 4y = 17 \end{cases};$$

$$58) \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{3y - 4}{2} = y + 2 \\ \frac{x}{3} - \frac{y + 10}{4} = x - 7 \end{cases}; \quad 59) \begin{cases} \frac{3x - 1}{2} + \frac{2y + 5}{3} = 9 \\ 2x - 3y = -9 \end{cases}; \quad 60) \begin{cases} \frac{5x - 4}{6} - \frac{3y + 2}{5} = 6 \\ 3(x - 1) - 2(y + 4) = 13 \end{cases};$$

$$61) \begin{cases} \frac{3x + y}{2} - \frac{y + 1}{6} = x - 1 \\ 2x + y = -1 \end{cases}; \quad 62) \begin{cases} \frac{2y}{3} - \frac{3x - 1}{5} = 5 - x \\ \frac{3y - 10}{4} = \frac{2x + 6}{5} \end{cases}; \quad 63) \begin{cases} \frac{4x + 18}{5} - \frac{3y - 6}{6} = 6 \\ \frac{3y + 5}{7} + \frac{13 - 2x}{3} = 4 \end{cases};$$

$$64) \begin{cases} \frac{3x - y}{6} - 2(x - 1) = \frac{2y - 4}{4} \\ \frac{y + 2x}{5} - \frac{y}{3} = \frac{5x - 2}{6} \end{cases}; \quad 65) \begin{cases} \frac{x + 1}{2} - \frac{x - y + 10}{5} - \frac{2x + 3y}{3} = 0 \\ 2 - \frac{5x - y}{3} + \frac{6x - y}{4} = 0 \end{cases};$$

$$66) \begin{cases} \frac{5x - 3y + 6}{4} - \frac{2x - y + 2}{6} = 1 \\ \frac{4y - 3x + 7}{6} + \frac{x - 5y - 10}{8} = -1 \end{cases}; \quad 67) \begin{cases} \frac{10x + y}{x + y} = 5 + \frac{12}{x + y} \\ 3x + 2y = 38 \end{cases};$$

$$68) \begin{cases} \frac{10x + y}{x + y} = 7 + \frac{3}{x + y} \\ 500 + 10x + y = 33(x + y + 5) \end{cases}; \quad 69) \begin{cases} 10x + y + 5(x + y) = 102 \\ \frac{100x + y + 30}{10x + y} = 9 + \frac{14}{10x + y} \end{cases};$$

$$70) \begin{cases} \frac{2y-1}{x+1} + \frac{2y+2}{x-1} = \frac{4xy+y+3}{x^2-1} \\ \frac{3x-1}{y+3} + \frac{3x+2}{y-3} = \frac{6xy+11}{y^2-9} \end{cases}; \quad 71) \begin{cases} \frac{4y}{x+2} + \frac{5y-9}{x-2} = \frac{9xy-12}{x^2-4} \\ \frac{4x+4}{y+5} + \frac{x-2}{y-5} = \frac{5xy-24}{y^2-25} \end{cases}$$

$$72) \begin{cases} \frac{5x-2}{2y+1} + \frac{3x+4}{2y-1} = \frac{16xy+8}{4y^2-1} \\ \frac{y+4}{3x+2} + \frac{2y}{3x-2} = \frac{9xy+6}{9x^2-4} \end{cases}; \quad 73) \begin{cases} \frac{y+1}{2x+6} + \frac{y}{3x+9} = \frac{5xy+48}{6x^2+36x+54} \\ \frac{x+5}{3y-6} + \frac{x+7}{5y-10} = \frac{8xy+78}{15y^2-60y+60} \end{cases};$$

$$74) \begin{cases} \frac{2y+5}{2x+6} + \frac{3y-2}{x-4} = \frac{5xy-11}{6x^2+36x+54} \\ \frac{x-4}{3y-2} + \frac{x-3}{4y-3} = \frac{7xy-32}{12y^2-17y+6} \end{cases}$$

תשובות

1) (3, 1); 2) (9, 4); 3) (1, -3); 4) (6, 1); 5) (0, 5); 6) (7, 0); 7) (-1, -2);

8) (-10, 2); 9) (2, -7); 10) $(2, \frac{1}{2})$; 11) $(\frac{1}{5}, 0)$; 12) $(\frac{7}{2}, \frac{4}{3})$; 13) $(-\frac{9}{2}, -\frac{7}{2})$;

14) (0, -3); 15) (2, 0); 16) (-5, 4); 17) (-3, -3); 18) (-1, -6); 19) (9, -3);

20) $(4, \frac{1}{3})$; 21) $(\frac{2}{3}, 1)$; 22) $(\frac{21}{2}, \frac{1}{2})$; 23) $(-\frac{5}{6}, \frac{1}{5})$; 24) $(\frac{1}{4}, \frac{3}{4})$; 25) $(\frac{3}{10}, -\frac{7}{10})$;

26) (1, 1); 27) (-2, -2); 28) (2, -1); 29) (1, 5); 30) (-3, 2); 31) (1, 2);

32) (2, -3); 33) (-10, 6); 34) (11, 2); 35) (13, 50); 36) (12, 50); 37) (10, 4);

38) (90, 8); 39) (4, 9); 40) (4, 2); 41) (3, -4); 42) (1, 3); 43) (0, 2); 44) (3, 2);

45) (1, 1); 46) (9, 4); 47) (-12, 5); 48) (60, 10); 49) (12, 4); 50) (1, -2);

- 51) (10, -6); 52) (6, 8); 53) (4, -6); 54) (5, 8); 55) (9, 6); 56) (6, -1);
 57) (5, -3); 58) (6, 2); 59) (3, 5); 60) (2, -9); 61) (3, -7); 62) (2, 6);
 63) (8, 10); 64) (-2, 9); 65) (9, -6); 66) (3, 5); 67) (8, 7); 68) (9, 4);
 69) (4, 7); 70) (2, 2); 71) (0, 3); 72) (1, 1); 73) (-2, 3); 74) (5, 1).

דף עבודה 7

משוואה ריבועית - חלק א'

(XXVIII) המשוואות הריבועיות הבאות הן משוואות ריבועיות חסרות. פתור את המשוואות ללא שימוש בנוסחת השורשים של משוואה ריבועית:

1) $x^2 - x = 0$; 2) $5x^2 + x = 0$; 3) $x^2 + 2x = 0$; 4) $3x^2 + 2x = 0$; 5) $7x^2 - 6x = 0$;

6) $x^2 - 6x = 0$; 7) $3x^2 + 10x = 0$; 8) $4x^2 - 11x = 0$; 9) $x^2 - 10x = 0$; 10) $12x^2 + x = 0$;

11) $3x^2 - x = 0$; 12) $5x^2 - 11x = 0$; 13) $x^2 + 6x = 0$; 14) $4x^2 + 3x = 0$;

15) $9x^2 - 2x = 0$; 16) $x^2 = 11x$; 17) $8x^2 = 7x$; 18) $6x^2 = 13x$; 19) $x^2 = -8x$;

20) $9x^2 = -4x$; 21) $-x^2 - 5x = 0$; 22) $-x^2 - 9x = 0$; 23) $-x^2 + 12x = 0$;

24) $-2x^2 + 5x = 0$; 25) $-6x^2 - 5x = 0$; 26) $3x - 11x^2 = 0$; 27) $2x = 15x^2$;

28) $8x = x^2$; 29) $-x = x^2$; 30) $5x = 9x^2$; 31) $x^2 = 1$; 32) $x^2 = 100$; 33) $4x^2 = 1$;

34) $9x^2 = 25$; 35) $x^2 = 4$; 36) $x^2 = \frac{1}{16}$; 37) $x^2 = \frac{49}{25}$; 38) $x^2 - 64 = 0$;

39) $16x^2 - 121 = 0$; 40) $36x^2 - 169 = 0$; 41) $x^2 - 16 = 0$; 42) $64x^2 - 225 = 0$;

43) $x^2 - 81 = 0$; 44) $36x^2 - 289 = 0$; 45) $x^2 - 49 = 0$; 46) $121x^2 - 144 = 0$

47) $-4x^2 + 361 = 0$; 48) $-x^2 + 169 = 0$; 49) $-x^2 + 400 = 0$; 50) $-4x^2 + 9 = 0$;

51) $-225x^2 + 49 = 0$; 52) $-x^2 + 324 = 0$; 53) $-9x^2 + 256 = 0$; 54) $-x^2 = -196$.

XXIX) פתור את המשוואות הריבועיות השלמות הבאות בעזרת נוסחת השורשים של משוואה ריבועית:

55) $x^2 - 5x + 6 = 0$; 56) $x^2 - 10x + 16 = 0$; 57) $x^2 - 20x + 75 = 0$; 58) $x^2 - 13x + 42 = 0$;

59) $x^2 - 7x + 6 = 0$; 60) $x^2 + 17x + 72 = 0$; 61) $x^2 + 21x + 90 = 0$; 62) $x^2 + 6x + 5 = 0$;

63) $x^2 + 16x + 60 = 0$; 64) $x^2 + 30x + 200 = 0$; 65) $x^2 - x - 2 = 0$; 66) $x^2 - 8x - 20 = 0$;

67) $x^2 - 5x - 36 = 0$; 68) $x^2 - 2x - 8 = 0$; 69) $x^2 + 6x - 16 = 0$; 70) $x^2 + 10x - 24 = 0$;

71) $x^2 + x - 90 = 0$; 72) $x^2 - 9x - 22 = 0$; 73) $x^2 + 4x - 32 = 0$; 74) $x^2 + 3x - 18 = 0$;

75) $2x^2 - 11x + 9 = 0$; 76) $3x^2 - 5x - 12 = 0$; 77) $5x^2 - 33x + 54 = 0$;

78) $7x^2 - 15x - 100 = 0$; 79) $5x^2 + 2x - 24 = 0$; 80) $6x^2 - 5x - 14 = 0$;

81) $3x^2 - 10x + 3 = 0$; 82) $4x^2 - 5x - 26 = 0$; 83) $2x^2 - 7x - 4 = 0$;

84) $6x^2 + 7x - 13 = 0$; 85) $7x^2 + 10x - 33 = 0$; 86) $3x^2 - 13x - 10 = 0$;

87) $6x^2 + 7x + 1 = 0$; 88) $2x^2 - 15x - 50 = 0$; 89) $3x^2 - 17x + 22 = 0$;

90) $4x^2 - x - 39 = 0$; 91) $8x^2 - 13x + 5 = 0$; 92) $10x^2 - 19x - 2 = 0$;

93) $6x^2 - 5x - 34 = 0$; 94) $11x^2 + 2x - 105 = 0$; 95) $8x^2 - 10x - 3 = 0$;

96) $15x^2 + 11x + 2 = 0$; 97) $8x^2 + 22x - 21 = 0$; 98) $15x^2 - 43x + 8 = 0$;

99) $18x^2 + 3x - 10 = 0$; 100) $49x^2 - 7x - 6 = 0$; 101) $24x^2 + 65x - 50 = 0$;
 102) $12x^2 - 52x + 55 = 0$; 103) $16x^2 + 40x + 9 = 0$; 104) $50x^2 + 65x - 7 = 0$;
 105) $-x^2 + 7x + 60 = 0$; 106) $-x^2 - 2x + 24 = 0$; 107) $-x^2 - 14x - 48 = 0$;
 108) $-x^2 + 19x - 78 = 0$; 109) $-x^2 - 14x + 15 = 0$; 110) $-7x^2 + 15x - 8 = 0$;
 111) $-2x^2 - 9x + 35 = 0$; 112) $-3x^2 + 4x + 32 = 0$; 113) $-5x^2 - 16x - 12 = 0$;
 114) $-9x^2 + 36x - 35 = 0$; 115) $-28x^2 - 3x + 1 = 0$; 116) $-3x^2 + 4x + 32 = 0$;
 117) $-60x^2 - 32x + 15 = 0$.

(XXX) בדוק אם למשוואות הריבועיות הבאות שני שורשים שווים זה לזה זהים זה לזה, מתלכדים זה עם זה. ודא שבמקרה זה הביטוי שנימצא באגף השמאל של המשוואה הריבועית הוא הנוסחה $(A + B)^2$ או $(A - B)^2$:

118) $x^2 - 2x + 1 = 0$; 119) $4x^2 - 12x + 9 = 0$; 120) $x^2 + 4x + 4 = 0$;
 121) $9x^2 - 30x + 25 = 0$; 122) $x^2 + 6x + 9 = 0$; 123) $16x^2 - 8x + 1 = 0$;
 124) $x^2 - 8x + 16 = 0$; 125) $25x^2 + 40x + 16 = 0$; 126) $x^2 + 10x + 25 = 0$;
 127) $36x^2 - 12x + 1 = 0$; 128) $x^2 - 12x + 36 = 0$; 129) $49x^2 + 28x + 4 = 0$;
 130) $x^2 - 14x + 49 = 0$; 131) $64x^2 + 48x + 9 = 0$; 132) $x^2 + 16x + 64 = 0$.

(XXXI) מצא את הפתרון המדויק ואת הפתרון המקורב של המשוואות הבאות :

133) $x^2 - 5 = 0$; 134) $3x^3 - 10 = 0$; 135) $x^2 + 3x + 1 = 0$; 136) $2x^2 - x - 2 = 0$;
 137) $x^2 + 7x + 4 = 0$; 138) $3x^2 - 5x - 1 = 0$; 139) $x^2 + 6x + 3 = 0$; 140) $x^2 - 8x + 4 = 0$.

(XXXII) בדוק שלמשוואות הריבועיות הבאות אין שורשים (פתרונות) ממשיים :

141) $x^2 + 1 = 0$; 142) $x^2 + 7 = 0$; 143) $9x^2 + 25 = 0$; 144) $3x^2 + 4 = 0$;

145) $x^2 - x + 1 = 0$; 146) $x^2 + 5x + 7 = 0$; 147) $-x^2 - 3x - 5 = 0$; 148) $-x^2 + 6x - 10 = 0$;

149) $3x^2 + 4x + 2 = 0$; 150) $5x^2 - 2x + 1 = 0$; 151) $-4x^2 + 3x - 8 = 0$.

(XXXIII) פתור את המשוואות הריבועיות הבאות :

152) $50 + 15x = -x^2$; 153) $-x = 72 - x^2$; 154) $x^2 + 12x = -11$; 155) $-6x + x^2 = 7$;

157) $12 + x^2 = 2x$; 158) $x^2 + 9x + 5 = -7x - 59$; 159) $3x^2 - 30x = 2x^2 - 225$;

160) $7x + 2x^2 = x^2 - x - 18$; 161) $8x^2 - x + 1 = 7x^2 - 20x - 87$;

162) $(3x + 4)(2x - 5) = x^2 + 3x - 25$; 163) $(10 - x)(7x + 9) = 2x^2 - 9x + 219$;

164) $3x(2x + 1) + 2x = 7x(3x - 1) - 84$; 165) $(5x - 7)(7x - 5) = (x + 8)^2 + 95$;

166) $(3x + 1)^2 + 8x = (7x - 2)^2 - 489$; 167) $(9x + 8)^2 = (5x - 1)^2 + 4879$;

168) $(4x - 3)^2 - 24 = (7 - 3x)^2$; 169) $(7x + 5)^2 + x^2 - 2x = (5x - 7)^2 - 2x^2 + 960$;

תשובות

1) $x_1 = 0, x_2 = 1$; 2) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{1}{5}$; 3) $x_1 = 0, x_2 = -2$; 4) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{2}{3}$;

5) $x_1 = 0, x_2 = \frac{6}{7}$; 6) $x_1 = 0, x_2 = 6$; 7) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{10}{3}$; 8) $x_1 = 0, x_2 = \frac{11}{4}$;

9) $x_1 = 0, x_2 = 10$; 10) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{1}{12}$; 11) $x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{3}$; 12) $x_1 = 0, x_2 = \frac{11}{5}$;

- 13) $x_1 = 0, x_2 = -6$; 14) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{3}{4}$; 15) $x_1 = 0, x_2 = \frac{2}{9}$; 16) $x_1 = 0, x_2 = 11$;
 17) $x_1 = 0, x_2 = \frac{7}{8}$; 18) $x_1 = 0, x_2 = \frac{13}{6}$; 19) $x_1 = 0, x_2 = -8$; 20) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{4}{9}$;
 21) $x_1 = 0, x_2 = -5$; 22) $x_1 = 0, x_2 = -9$; 23) $x_1 = 0, x_2 = 12$; 24) $x_1 = 0, x_2 = \frac{5}{2}$;
 25) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{5}{6}$; 26) $x_1 = 0, x_2 = \frac{3}{11}$; 27) $x_1 = 0, x_2 = \frac{2}{15}$; 28) $x_1 = 0, x_2 = 8$;
 29) $x_1 = 0, x_2 = -1$; 30) $x_1 = 0, x_2 = \frac{5}{9}$; 31) $x_1 = 1, x_2 = -1$; 32) $x_1 = 10, x_2 = -10$;
 33) $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = -\frac{1}{2}$; 34) $x_1 = \frac{5}{3}, x_2 = -\frac{5}{3}$; 35) $x_1 = 2, x_2 = -2$;
 36) $x_1 = \frac{1}{4}, x_2 = -\frac{1}{4}$; 37) $x_1 = \frac{7}{5}, x_2 = -\frac{7}{5}$; 38) $x_1 = 8, x_2 = -8$;
 39) $x_1 = \frac{11}{4}, x_2 = -\frac{11}{4}$; 40) $x_1 = \frac{13}{6}, x_2 = -\frac{13}{6}$; 41) $x_1 = 4, x_2 = -4$;
 42) $x_1 = \frac{15}{8}, x_2 = -\frac{15}{8}$; 43) $x_1 = 9, x_2 = -9$; 44) $x_1 = \frac{17}{6}, x_2 = -\frac{17}{6}$;
 45) $x_1 = 7, x_2 = -7$; 46) $x_1 = \frac{12}{11}, x_2 = -\frac{12}{11}$; 47) $x_1 = \frac{19}{2}, x_2 = -\frac{19}{2}$;
 48) $x_1 = 13, x_2 = -13$; 49) $x_1 = 20, x_2 = -20$; 50) $x_1 = \frac{3}{2}, x_2 = -\frac{3}{2}$;
 51) $x_1 = \frac{7}{15}, x_2 = -\frac{7}{15}$; 52) $x_1 = 18, x_2 = -18$; 53) $x_1 = \frac{16}{3}, x_2 = -\frac{16}{3}$;
 54) $x_1 = 14, x_2 = -14$; 55) $x_1 = 3, x_2 = 2$; 56) $x_1 = 8, x_2 = 2$; 57) $x_1 = 15, x_2 = 5$;
 58) $x_1 = 7, x_2 = 6$; 59) $x_1 = 6, x_2 = 1$; 60) $x_1 = -8, x_2 = -9$; 61) $x_1 = -6, x_2 = -15$;
 62) $x_1 = -1, x_2 = -5$; 63) $x_1 = -6, x_2 = -10$; 64) $x_1 = -10, x_2 = -20$;
 65) $x_1 = 2, x_2 = -1$; 66) $x_1 = 10, x_2 = -2$; 67) $x_1 = 9, x_2 = -4$; 68) $x_1 = 4, x_2 = -2$;

69) $x_1 = 2, x_2 = -8$; 70) $x_1 = 2, x_2 = -12$; 71) $x_1 = 9, x_2 = -10$;

72) $x_1 = 11, x_2 = -2$; 73) $x_1 = 4, x_2 = -8$; 74) $x_1 = 3, x_2 = -6$; 75) $x_1 = 1, x_2 = \frac{9}{2}$;

76) $x_1 = 3, x_2 = -\frac{4}{3}$; 77) $x_1 = 3, x_2 = \frac{18}{5}$; 78) $x_1 = 5, x_2 = -\frac{20}{7}$;

79) $x_1 = 2, x_2 = -\frac{12}{5}$; 80) $x_1 = 2, x_2 = -\frac{7}{6}$; 81) $x_1 = 3, x_2 = \frac{1}{3}$;

82) $x_1 = -2, x_2 = \frac{13}{4}$; 83) $x_1 = 4, x_2 = -\frac{1}{2}$; 84) $x_1 = 1, x_2 = -\frac{13}{6}$;

85) $x_1 = -3, x_2 = \frac{11}{7}$; 86) $x_1 = 5, x_2 = -\frac{2}{3}$; 87) $x_1 = -1, x_2 = -\frac{1}{6}$;

88) $x_1 = 10, x_2 = -\frac{5}{2}$; 89) $x_1 = 2, x_2 = \frac{11}{3}$; 90) $x_1 = -3, x_2 = \frac{13}{3}$;

91) $x_1 = 1, x_2 = \frac{5}{8}$; 92) $x_1 = 2, x_2 = -\frac{1}{10}$; 93) $x_1 = -2, x_2 = \frac{17}{6}$;

94) $x_1 = 3, x_2 = -\frac{35}{11}$; 95) $x_1 = \frac{3}{2}, x_2 = -\frac{1}{4}$; 96) $x_1 = -\frac{2}{5}, x_2 = -\frac{1}{3}$;

97) $x_1 = \frac{3}{4}, x_2 = -\frac{7}{2}$; 98) $x_1 = \frac{1}{5}, x_2 = \frac{8}{3}$; 99) $x_1 = -\frac{5}{6}, x_2 = \frac{2}{3}$;

100) $x_1 = -\frac{2}{7}, x_2 = \frac{3}{7}$; 101) $x_1 = \frac{5}{8}, x_2 = -\frac{10}{3}$; 102) $x_1 = \frac{11}{6}, x_2 = \frac{5}{2}$;

103) $x_1 = -\frac{9}{4}, x_2 = -\frac{1}{4}$; 104) $x_1 = \frac{1}{10}, x_2 = -\frac{7}{5}$; 105) $x_1 = 12, x_2 = -5$;

106) $x_1 = 4, x_2 = -6$; 107) $x_1 = -6, x_2 = -8$; 108) $x_1 = 13, x_2 = 6$;

109) $x_1 = 1, x_2 = -15$; 110) $x_1 = 1, x_2 = \frac{8}{7}$; 111) $x_1 = \frac{5}{2}, x_2 = -7$;

112) $x_1 = 4, x_2 = -\frac{8}{3}$; 113) $x_1 = -2, x_2 = -\frac{6}{5}$; 114) $x_1 = \frac{7}{3}, x_2 = \frac{5}{3}$;

- 115) $x_1 = -\frac{1}{4}$, $x_2 = \frac{1}{7}$; 116) $x_1 = 4$, $x_2 = -\frac{8}{3}$; 117) $x_1 = \frac{3}{10}$, $x_2 = -\frac{5}{6}$;
- 118) $x_1 = x_2 = 1$; 119) $x_1 = x_2 = \frac{3}{2}$; 120) $x_1 = x_2 = -2$; 121) $x_1 = x_2 = \frac{5}{3}$;
- 122) $x_1 = x_2 = -3$; 123) $x_1 = x_2 = \frac{1}{4}$; 124) $x_1 = x_2 = 4$; 125) $x_1 = x_2 = -\frac{4}{5}$;
- 126) $x_1 = x_2 = -5$; 127) $x_1 = x_2 = \frac{1}{6}$; 128) $x_1 = x_2 = 6$; 129) $x_1 = x_2 = -\frac{2}{7}$;
- 130) $x_1 = x_2 = 7$; 131) $x_1 = x_2 = -\frac{3}{8}$; 132) $x_1 = x_2 = -8$;
- 133) $x_1 = \sqrt{5} \approx 2.34$, $x_2 = -\sqrt{5} \approx -2.34$; 134) $x_1 = \sqrt{\frac{10}{3}} \approx 1.83$, $x_2 = -\sqrt{\frac{10}{3}} \approx -1.83$;
- 135) $x_1 = \frac{-3 + \sqrt{5}}{2} \approx -0.38$, $x_2 = \frac{-3 - \sqrt{5}}{2} \approx -2.62$;
- 136) $x_1 = \frac{1 + \sqrt{17}}{4} \approx 1.28$, $x_2 = \frac{1 - \sqrt{17}}{4} \approx -0.78$;
- 137) $x_1 = \frac{-7 + \sqrt{33}}{2} \approx -0.63$, $x_2 = \frac{-7 - \sqrt{33}}{2} \approx -6.37$;
- 138) $x_1 = \frac{5 + \sqrt{37}}{6} \approx 1.85$, $x_2 = \frac{5 - \sqrt{37}}{6} \approx -0.18$;
- 139) $x_1 = \frac{-6 + \sqrt{24}}{2} = -3 + \sqrt{6} \approx -0.55$, $x_2 = \frac{-6 - \sqrt{24}}{2} = -3 - \sqrt{6} \approx -5.45$;
- 140) $x_1 = \frac{8 + \sqrt{48}}{2} = 4 + \sqrt{12} \approx 7.46$, $x_2 = \frac{8 - \sqrt{48}}{2} = 4 - \sqrt{12} \approx 0.54$;
- 152) $x_1 = -5$, $x_2 = -10$; 153) $x_1 = -8$, $x_2 = 9$; 154) $x_1 = -11$, $x_2 = -1$;
- 155) $x_1 = 7$, $x_2 = -1$; 156) $x_1 = 17$, $x_2 = -6$; 157) אין פתרון ממשי; 158) $x_1 = x_2 = -8$;

159) $x_1 = x_2 = 15$; 160) אין פתרון ממשי; 161) $x_1 = -8, x_2 = -11$; 162) $x_1 = x_2 = 1$;

163) $x_1 = 3, x_2 = \frac{43}{9}$; 164) $x_1 = -2, x_2 = \frac{14}{5}$; 165) $x_1 = -1, x_2 = \frac{62}{17}$;

166) $x_1 = -3, x_2 = \frac{81}{20}$; 167) $x_1 = 8, x_2 = -\frac{43}{4}$; 168) $x_1 = 2, x_2 = -\frac{32}{7}$;

169) $x_1 = 4, x_2 = -\frac{82}{9}$;

דף עבודה 8

משוואה ריבועית - חלק ב'

(VII) פתור את המשוואות הבאות. רשום את תחום ההגדרה. ודא שכל פתרון שהתקבל נמצא בתחום ההגדרה:

170) $\frac{3}{x} + x = 4$; 171) $x + \frac{5}{x} = 6$; 172) $3x + \frac{16}{x} = 26$; 173) $\frac{14}{x} + 3x = -13$;

174) $\frac{8}{x} - 15x = 7$; 175) $\frac{3}{2x} + 2x = \frac{13}{2}$; 176) $\frac{9}{8-x} + 2x = 23$;

177) $\frac{4}{x+4} - 3x = 16$; 178) $5x + \frac{7}{x-5} = -11$; 179) $11x - \frac{13}{x-1} = 13$;

180) $\frac{17}{2x+1} + 2x = 17$; 181) $\frac{28}{5x-8} + 3x = -13$; 182) $\frac{11}{6-5x} + 8x = -7$;

183) $\frac{28}{7+3x} + 11x = 4$; 184) $\frac{27}{8-5x} + x = 6$; 185) $\frac{8}{x+1} + \frac{3}{x} = 3$;

186) $\frac{8}{x} + \frac{11}{x+3} = 2$; 187) $\frac{9}{x+6} + \frac{18}{x} = 7$; 188) $\frac{9}{x+10} - \frac{7}{x} = 8$;

189) $\frac{6}{x-2} + \frac{9}{x+4} = 3$; 190) $\frac{24}{x-4} - \frac{15}{x-1} = 1$; 191) $\frac{50}{x+3} - \frac{20}{x+13} = 4$;

$$192) \frac{13}{x-8} - \frac{10}{x+4} = 9; \quad 193) \frac{8}{x-7} + \frac{19}{x+10} = 5; \quad 194) \frac{9}{x-8} - \frac{8}{x-7} = 1;$$

$$195) \frac{32}{x+15} - \frac{14}{x-31} = 2; \quad 196) \frac{2x+7}{3x+2} + \frac{18-x}{2x+3} = 2; \quad 197) \frac{10-2x}{7x+1} + \frac{12+x}{5x-6} = -3;$$

$$198) \frac{18-x}{3-4x} - \frac{3-8x}{7x-8} = 2; \quad 199) \frac{6x-1}{1+x} - \frac{9x-10}{3x-7} = 1; \quad 200) \frac{2-x}{2x-1} + \frac{x-5}{2x+5} = -3;$$

$$201) \frac{5}{x+4} + \frac{9}{x+8} = \frac{90x^2}{(x+4)(x+8)}; \quad 202) \frac{8}{x-6} + \frac{3}{x-7} = \frac{x^2-64}{(x-6)(x-7)};$$

$$203) \frac{1}{x+6} + \frac{9}{2x+5} = \frac{x^2-67}{(x+6)(2x+5)}; \quad 204) \frac{5}{x^2-4} + \frac{10}{x+2} = 3;$$

$$205) \frac{27}{x^2-9} - \frac{18}{x-3} = -5; \quad 206) \frac{9}{x^2-1} - \frac{7}{x+1} = 10; \quad 207) \frac{4x+21}{x^2-100} + \frac{2x+1}{x+10} = -2;$$

$$208) \frac{3x^2+2}{x^2-1} + \frac{7x-2}{x+1} = \frac{26}{3}; \quad 209) \frac{5x-1}{x-3} - \frac{8x}{x-3} = 3-4x;$$

$$210) \frac{x^2}{16x^2+24x+9} - \frac{x-2}{12x+9} = 0; \quad 211) \frac{x^2-14}{2x^2+20x+50} = \frac{x+12}{8x+40};$$

$$212) \frac{x^2-24}{x^2-8x+16} + \frac{x-2}{3x-12} = 2; \quad 213) \frac{4x+20}{3(x^2-4)} + \frac{80-5x}{6(x-2)} = \frac{21x+276}{10(x+2)};$$

$$214) \frac{3x+6}{2(x^2-1)} - \frac{4-5x}{14(x+1)} = \frac{7x-16}{10(x-1)}; \quad 215) \frac{67-3x}{8(x^2-9)} - \frac{5x+19}{12(x-3)} = \frac{11(x-1)}{10(x+3)};$$

$$216) \frac{9-x^2}{9-16x^2} + \frac{3}{3-4x} = \frac{x+12}{6+8x}; \quad 217) \frac{x^2+x+2}{9x^2-6x+1} = \frac{x+9}{15x-5};$$

$$218) \frac{15+x^2}{9x^2-25} - \frac{7x+10}{9x+15} = -\frac{3}{2}; \quad 219) \frac{x^2+1}{4x^2+12x+9} = \frac{x+5}{8x+12} + \frac{x+3}{4x+6};$$

$$220) \frac{x^2+2}{6x^2-12x+6} + \frac{x}{2x-2} = \frac{x+4}{3x-3}; \quad 221) \frac{2x^2-4x}{15x^2-15} = \frac{x+5}{5x+5} - \frac{x-3}{3x-3};$$

$$222) \frac{7x^2 - 4x}{10x^2 - 40} = \frac{x+4}{2x+4} - \frac{x-10}{5x-10}; \quad 223) \frac{x-5}{x+5} + \frac{x+5}{x-5} + \frac{x^2-26}{x^2-25} = 12;$$

$$224) \frac{2x^2 + x - 32}{2x^2 - 32} - \frac{x-12}{3x-12} = \frac{3x}{4x+16}; \quad 225) \frac{x^2-5}{x^2-9} + \frac{x+3}{x-3} + \frac{x-3}{x+3} = \frac{11}{2};$$

$$226) \frac{4x^2 + x - 27}{3x^2 - 27} - \frac{3x-6}{2x-6} = \frac{5x}{4x+12}; \quad 227) \frac{x^2-1}{x^2-4} + \frac{x-2}{x+2} + \frac{x+2}{x-2} = \frac{55}{12};$$

$$228) \frac{x^2-14}{2x^2-12x+18} = \frac{x-1}{3x-9}; \quad 229) \frac{x+3}{3x^2-4x+1} = \frac{2x+1}{4x^2-7x+3};$$

$$230) \frac{x+3}{6x^2+7x+2} + \frac{2x+6}{8x^2+10x+3} = \frac{4x+12}{12x^2+17x+6};$$

$$231) \frac{x-1}{6x^2+5x-6} + \frac{2x-2}{8x^2+2x-15} = \frac{3x-3}{12x^2-23x+10};$$

$$232) \frac{x+2}{x^2+3x+2} + \frac{2x-5}{x^2-4x-5} = \frac{x-20}{x^2-3x-10};$$

$$233) \frac{4x+1}{3x^2-2x-8} - \frac{2x+3}{2x^2-x-6} = \frac{x-3}{6x^2+17x+12};$$

$$234) \frac{8}{2x^2-11x+12} - \frac{1}{x^2-8x+16} = \frac{7}{4x^2-12x+9};$$

$$235) \frac{10}{2x^2-5x-3} - \frac{1}{x^2-6x+9} = \frac{9}{4x^2+4x+1};$$

$$236) \frac{7x-3}{2x^2-8} + \frac{x}{x^2-3x-10} = \frac{x+2}{x^2-7x+10};$$

$$237) \frac{1}{x^2-6x+9} + \frac{5}{2x^2-9x+9} = \frac{50}{4x^2-12x+9};$$

$$238) \frac{-(5x-2)}{6x^2+7x+2} + \frac{2x+3}{2x^2+7x+3} = \frac{6(x+2)}{3x^2+11x+6};$$

$$239) \frac{2x-3}{x^2-2x-3} + \frac{4x-1}{x^2-1} = \frac{x+2}{x^2-4x+3};$$

$$240) \frac{2x-1}{x^2+7x+6} + \frac{3x-8}{x^2-36} = \frac{x+2}{x^2-5x-6};$$

$$241) \frac{4x+25}{5x^2-2x-7} + \frac{2x+4}{5x^2-7x} = \frac{x+4}{x^2+x};$$

$$242) \frac{2}{9x^2-1} + \frac{1}{9x^2-6x+1} = \frac{8}{9x^2+6x+1}.$$

(VIII) בדוק כי אחד הפתרונות של המשוואות הריבועיות הבאות אינו נמצא בתחום ההגדרה של המשוואה, ולכן יש לפסול אותו:

$$243) \frac{5x^2+x+10}{2x+3} = \frac{3x^2-4x+7}{2x+3}; \quad 244) \frac{x^2+8x+3}{3x-5} + \frac{2x^2-13x-3}{3x-5} = 0;$$

$$245) \frac{3x^2+30x}{x^2-16} = \frac{5x+1}{x-4}; \quad 246) \frac{4x^2+30x-5}{4x^2-25} - \frac{3x+2}{2x-5} = 0;$$

$$247) \frac{11x^2-88x+5}{2x^2-50} = \frac{7x-1}{x+5}; \quad 248) \frac{-3x^2+19x+2}{27x^2-3} - \frac{x+1}{3x-1} = 0;$$

$$249) \frac{2x-1}{x-2} = \frac{-7x+11}{x^2-5x+6}; \quad 250) \frac{2x^2-20x-40}{3x^2+17x-6} - \frac{x-2}{x+6} = 0;$$

תשובות

$$170) x_1 = 3, x_2 = 1; \quad 171) x_1 = 5, x_2 = 1; \quad 172) x_1 = 8, x_2 = \frac{2}{3};$$

$$173) x_1 = -2, x_2 = -\frac{7}{3}; \quad 174) x_1 = -1, x_2 = \frac{8}{15}; \quad 175) x_1 = 3, x_2 = \frac{1}{4};$$

$$176) x_1 = 7, x_2 = \frac{25}{2}; \quad 177) x_1 = -6, x_2 = -\frac{10}{3}; \quad 178) x_1 = -2, x_2 = \frac{24}{5};$$

$$179) x_1 = 0, x_2 = \frac{24}{11}; \quad 180) x_1 = 0, x_2 = 8; \quad 181) x_1 = -4, x_2 = \frac{19}{15};$$

182) $x_1 = -1, x_2 = \frac{53}{40}$; 183) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{65}{33}$; 184) $x_1 = 7, x_2 = \frac{3}{5}$;
 185) $x_1 = 3, x_2 = -\frac{1}{3}$; 186) $x_1 = 8, x_2 = -\frac{3}{2}$; 187) $x_1 = 3, x_2 = -\frac{36}{7}$;
 188) $x_1 = -1, x_2 = -\frac{35}{4}$; 189) $x_1 = 5, x_2 = -2$; 190) $x_1 = 16, x_2 = -2$;
 191) $x_1 = 7, x_2 = -\frac{31}{2}$; 192) $x_1 = -5, x_2 = \frac{28}{3}$; 193) $x_1 = 9, x_2 = -\frac{33}{5}$;
 194) $x_1 = 5, x_2 = 11$; 195) $x_1 = 8, x_2 = 17$; 196) $x_1 = 5, x_2 = -\frac{9}{11}$;
 197) $x_1 = -1, x_2 = \frac{11}{17}$; 198) $x_1 = -5, x_2 = \frac{21}{17}$; 199) $x_1 = 6, x_2 = \frac{2}{3}$;
 200) $x_1 = 0, x_2 = -1$; 201) $x_1 = 1, x_2 = -\frac{38}{45}$; 202) $x_1 = 1, x_2 = 10$;
 203) $x_1 = -7, x_2 = 18$; 204) $x_1 = 3, x_2 = \frac{1}{3}$; 205) $x_1 = 6, x_2 = -\frac{12}{5}$;
 206) $x_1 = -2, x_2 = \frac{13}{10}$; 207) $x_1 = 9, x_2 = -\frac{21}{4}$; 208) $x_1 = 2, x_2 = \frac{19}{4}$;
 209) $x_1 = 4, x_2 = \frac{1}{2}$; 210) $x_1 = 6, x_2 = -1$; 211) $x_1 = -4, x_2 = \frac{29}{3}$;
 212) $x_1 = 16, x_2 = 5$; 213) $x_1 = 4, x_2 = -\frac{83}{11}$; 214) $x_1 = -2, x_2 = \frac{57}{8}$;
 215) $x_1 = 1, x_2 = -\frac{3}{14}$; 216) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{69}{2}$; 217) $x_1 = 1, x_2 = \frac{19}{2}$;
 218) $x_1 = -1, x_2 = \frac{7}{9}$; 219) $x_1 = -1, x_2 = -\frac{29}{2}$; 220) $x_1 = 2, x_2 = \frac{5}{2}$;

221) $x_1 = 0, x_2 = \frac{13}{2}$; 222) $x_1 = 0, x_2 = \frac{15}{2}$; 223) $x_1 = 6, x_2 = -6$;

224) $x_1 = 0, x_2 = 74$; 225) $x_1 = 5, x_2 = -5$; 226) $x_1 = 0, x_2 = \frac{31}{17}$;

227) $x_1 = 4, x_2 = -4$; 228) $x_1 = 4, x_2 = -12$; 229) $x_1 = x_2 = 2$;

230) $x_1 = -3, x_2 = -\frac{3}{2}$; 231) $x_1 = 1, x_2 = \frac{9}{2}$; 232) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{15}{2}$;

233) $x_1 = 3, x_2 = -5$; 234) $x_1 = 5, x_2 = -1$; 235) $x_1 = 4, x_2 = -4$;

236) $x_1 = 7, x_2 = \frac{1}{7}$; 237) $x_1 = 4, x_2 = \frac{11}{4}$; 238) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{30}{11}$;

239) $x_1 = 4, x_2 = \frac{1}{5}$; 240) $x_1 = 7, x_2 = -\frac{1}{2}$; 241) $x_1 = -2, x_2 = -16$;

242) $x_1 = 1, x_2 = \frac{1}{5}$; 243) $x = -1$; 244) $x = 0$; 245) $x = \frac{1}{2}$; 246) $x = 3$;

247) $x = -\frac{1}{3}$; 248) $x = \frac{1}{4}$; 249) $x = -2$; 250) $x = -7$.

דף עבודה 9

פירוק של טרינום לגורמים באמצעות משוואה ריבועית

XXXIV פרק את הטרינומים הבאים לגורמים בשתי שיטות. השוואה את התוצאות:

1) $x^2 + 11x + 28$; 2) $x^2 - 11x + 30$; 3) $x^2 + 2x - 15$; 4) $x^2 - 9x - 10$; 5) $2x^2 + 3x + 1$;

6) $3x^2 + 14x + 8$; 7) $5x^2 - 17x + 6$; 8) $4x^2 - 21x + 5$; 9) $2x^2 + 3x - 9$; 10) $3x^2 + 2x - 8$;

11) $4x^2 - 9x - 9$; 12) $3x^2 + 2x - 5$; 13) $4x^2 + 12x + 5$; 14) $12x^2 + 19x + 4$;

15) $10x^2 - 9x + 2$; 16) $15x^2 - 14x + 3$; 17) $6x^2 + 11x - 10$; 18) $16x^2 + 8x - 3$;

19) $9x^2 + 9x - 4$; 20) $20x^2 + 11x - 3$.

XXXV) פרק את הטרינומים הבאים לגורמים באמצעות משוואה ריבועית. בדוק את התשובות שהתקבלו:

21) $7x^2 + 58x + 16$; 22) $5x^2 + 39x + 28$; 23) $16x^2 - 48x + 35$; 24) $24x^2 - 55x + 25$;

25) $4x^2 - 31x + 55$; 26) $7x^2 - 57x + 56$; 27) $60x^2 + 76x + 7$; 28) $15x^2 + 67x + 72$;

29) $4x^2 + 31x - 90$; 30) $3x^2 - 25x - 88$; 31) $35x^2 + 2x - 24$; 32) $81x^2 + 18x - 35$.

XXXVI) צמצם את השברים האלגבריים הבאים:

33) $\frac{4x^2 - 29x + 52}{8x - 26}$; 34) $\frac{5x^2 + 6x}{5x^2 + 51x + 54}$; 35) $\frac{25x^2 + 65x + 36}{25x^2 - 16}$; 36) $\frac{2x^2 - 242}{7x^2 + 73x - 44}$;

37) $\frac{6x^2 - 41x + 70}{9x^2 - 60x + 100}$; 38) $\frac{5x^2 - 13x - 28}{3x^2 - 24x + 48}$; 39) $\frac{4x^2 - 20x + 25}{4x^2 + 8x - 45}$; 40) $\frac{45x^2 - 60x + 20}{3x^2 + 37x - 26}$;

41) $\frac{7x^2 + 53x + 66}{7x^2 + 55x + 78}$; 42) $\frac{12x^2 - 20x - 25}{6x^2 - 35x + 50}$; 43) $\frac{3x^2 - 31x - 60}{12x^2 + 35x + 25}$; 44) $\frac{6x^2 + 37x + 35}{6x^2 - 41x - 56}$.

XXXVII) בצע את הפעולות הבאות בשברים האלגבריים:

45) $\frac{5x^2 - 46x + 77}{2x^2 - 50} \cdot \frac{3x^2 - 30x + 75}{10x^2 - 37x + 33} \cdot \frac{4x - 6}{x^2 - 7x}$; 46) $\frac{12x^2 - 12x + 3}{4x^2 + 32x + 63} \cdot \frac{2x^2 - 9x - 56}{12x^2 - 3} : \frac{6x - 3}{10x + 45}$;

47) $\frac{-4x^2 + 6x + 109}{5x^2 + 61x + 66} + \frac{x + 2}{x + 11}$; 48) $\frac{x^2 - 4x + 8}{12x^2 - 59x + 72} + \frac{x + 1}{4x - 9} + \frac{2}{3x - 8}$;

49) $\left(\frac{x + 2}{5x^2 + 38x + 48} - \frac{x + 1}{5x^2 + 37x + 42} - \frac{4}{25x^2 + 75x + 56} \right) \cdot \frac{-5x - 8}{9}$;

$$50) \left(\frac{3x+1}{9x^2+39x+40} - \frac{x}{3x^2+26x+48} \right) : \frac{21x+9}{3x^2+23x+30};$$

$$51) \left(\frac{2x+3}{25x^2-35x+12} - \frac{2x+1}{25x^2-30x+9} \right) \cdot \frac{25x^2-40x+16}{36x-15};$$

XXXVIII פתור את המשוואות הבאות. רשום את תחום ההגדרה. וודא שהפתרונות שהתקבלו נמצאים בתחום ההגדרה:

$$52) \frac{x+3}{3x^2+26x+55} = \frac{x+2}{3x^2+29x+66}; \quad 53) \frac{3x-8}{10x^2-11x-35} = \frac{4x-7}{15x^2+x-28};$$

$$54) \frac{5x-2}{2x^2+13x-70} = \frac{9x-28}{4x^2-28x+49}; \quad 55) \frac{5x+14}{24x^2-74x+35} = \frac{x-2}{4x^2-20x+25};$$

$$56) \frac{1-x^2}{56x^2-5x-6} = \frac{x+5}{14x+4} - \frac{2x+3}{24x-9}; \quad 57) \frac{1-x^2}{9x^2+42x+45} = \frac{x+2}{6x+10} + \frac{7-4x}{15x+45}.$$

XXXIX בדוק אם אחד הפתרונות של המשוואות הריבועיות הבאות אינו נמצא בתחום ההגדרה של המשוואה, ולכן יש לפסול אותו:

$$58) \frac{x+3}{12x^2-23x+11} = \frac{x+7}{15x^2-28x+13}; \quad 59) \frac{4x-7}{7x^2-4x-20} = \frac{3x-5}{5x^2+4x-28};$$

$$60) \frac{2x^2-5}{8x^2-35x+33} = \frac{x+1}{4x-12} + \frac{x+2}{8x-11}; \quad 61) \frac{7x^2-513}{7x^2+47x-72} = \frac{1}{7x-9} + \frac{x+9}{x+8}.$$

תשובות

1) $(x+4)(x+7)$; 2) $(x-5)(x-6)$; 3) $(x-3)(x+5)$; 4) $(x-10)(x+1)$; 5) $(2x+1)(x+1)$;

6) $(3x+2)(x+4)$; 7) $(5x-2)(x-3)$; 8) $(4x-1)(x-5)$; 9) $(2x-3)(x+3)$;

10) $(3x-4)(x+2)$; 11) $(4x+3)(x-3)$; 12) $(3x+5)(x-1)$; 13) $(2x+5)(2x+1)$;

14) $(3x+4)(4x+1)$; 15) $(5x-2)(2x-1)$; 16) $(5x-3)(3x-1)$; 17) $(2x+5)(3x-2)$;
18) $(4x+3)(4x-1)$; 19) $(3x-1)(3x+4)$; 20) $(5x-1)(4x+3)$; 21) $(7x+2)(x+8)$;

22) $(x+7)(5x+4)$; 23) $(4x-7)(4x-5)$; 24) $(8x-5)(3x-5)$; 25) $(4x-11)(x-5)$;

26) $(x-7)(7x-8)$; 27) $(10x+1)(6x+7)$; 28) $(5x+9)(3x+8)$; 29) $(x+10)(4x-9)$;

30) $(x-11)(3x+8)$; 31) $(5x-4)(7x+6)$; 32) $(9x+7)(9x-5)$; 33) $\frac{x-4}{2}$; 34) $\frac{x}{x+9}$;

35) $\frac{5x+9}{5x-4}$; 36) $\frac{2(x-11)}{7x-4}$; 37) $\frac{2x-7}{3x-10}$; 38) $\frac{5x+7}{3(x-4)}$; 39) $\frac{2x-5}{2x+9}$; 40) $\frac{5(3x-2)}{x+13}$;

41) $\frac{7x+11}{7x+13}$; 42) $\frac{6x+5}{3x-10}$; 43) $\frac{x-12}{4x+5}$; 44) $\frac{x+5}{x-8}$; 45) $\frac{3(x-5)}{x(x+5)}$; 46) $\frac{5(x-8)}{3(2x+1)}$;

47) $\frac{x+11}{5x+6}$; 48) $\frac{x+2}{3x-8}$; 49) $\frac{2}{(x+6)(5x+7)}$; 50) $\frac{2}{3(3x+8)}$; 51) $\frac{5x-4}{3(5x-3)^2}$;

52) $x = -4$; 53) $x_1 = 3, x_2 = -1$; 54) $x_1 = 3, x_2 = 98$; 55) $x_1 = 3, x_2 = 14$;

56) $x_1 = 1, x_2 = -\frac{63}{2}$; 57) $x_1 = -2, x_2 = -75$; 58) $x = \frac{38}{3}$; 59) $x = 24$; 60) $x = -\frac{5}{4}$;

61) אין פתרון.

דף עבודה 10

משוואות עם ערך מוחלט

אי-שוויונים עם ערך מוחלט

(XL) פתור את המשוואות הבאות :

1) $|x|=0$; 2) $|x|=10$; 3) $|x|=-4$; 4) $|x-4|=0$; 5) $|x+2|=3$; 6) $|4x-3|=1$;

7) $|3x+2|=10$; 8) $|x-4|=7$; 9) $|x-3|=4x+1$; 10) $|3x-4|=2x-1$;

11) $|5x+2|=x-1$; 12) $|x-1|=x^2-2x-1$; 13) $|x+10|=x^2-x-14$;

14) $|3x+1|=x^2-6x+21$; 15) $|3x+9|=x^2+9$; 16) $|x-7|=\frac{1}{2}x^2-\frac{7}{2}x+4$;

17) $|x-1|=2x^2+2$; 18) $|3x^2-2x-8|=26-13x$; 19) $7\cdot|x^2-2x-8|=11x+46$;

20) $5\cdot|2x^2+5x-12|=3-36x$; 21) $5\cdot|2x^2-x-3|=39x+15$;

22) $5\cdot|2x^2+5x-25|=43x+239$; 23) $|x^2+5x+6|+|4x-34|=42$;

24) $|6x^2+5x-4|+|3x-16|=20$; 25) $|3x^2+10x-25|+|14x-110|=180$;

26) $2\cdot|2x^2+7x+5|+|8x+39|=25$; 27) $|2x^2+5x+2|+|x+37|=35$.

(XLI) פתור את האי-שוויונים הבאים :

28) $|x|>0$; 29) $|x|\geq 0$; 30) $|x|<0$; 31) $|x+5|>13$; 32) $|3x+8|<14$;

33) $|5x+6|\geq 3$; 34) $|7x-1|\leq 8$; 35) $|2x+9|>7x-6$; 36) $|7x+5|<2x+4$;

37) $|2x+7|>x^2+3x-13$; 38) $|3x-5|>\frac{1}{2}x^2+x+\frac{25}{2}$; 39) $2\cdot|5-2x|\geq x^2+6x+31$;

40) $2\cdot|3x+8|<x^2+3x+6$; 41) $|3x^2+11x-20|>\frac{4}{3}x+30$; 42) $|3x^2+x-4|>-4x+4$;

43) $|6x^2+7x+2|+55\cdot|x-2|>40$; 44) $|x^2-1|+|9x+45|<24$.

תשובות

אין; 4) $x=4$; 5) $x_1=-5, x_2=1$;

1) $x=0$; 2) $x_1=10, x_2=-10$; 3) פתרון

6) $x_1=\frac{1}{2}, x_2=1$; 7) $x_1=-4, x_2=\frac{8}{3}$; 8) $x_1=-3, x_2=11$; 9) $x=\frac{2}{5}$;

אין; 12) $x_1=-1, x_2=3$; 13) $x_1=-4, x_2=6$;

10) $x_1=1, x_2=3$; 11) פתרון

14) $x_1 = 4, x_2 = 5$; 15) $x_1 = 0, x_2 = 3$; 16) $x_1 = -1, x_2 = 6$; 17) אין פתרון;

18) $x_1 = -\frac{17}{3}, x_2 = 2$; 19) $x_1 = -\frac{17}{7}, x_2 = -1, x_3 = \frac{10}{7}, x_4 = 6$; 20) $x_1 = -7, x_2 = -\frac{19}{10}$;

21) $x_1 = 0, x_2 = 5$; 22) $x_1 = -\frac{26}{5}, x_2 = -\frac{19}{5}, x_3 = -3, x_4 = 7$; 23) $x_1 = -2, x_2 = 1$;

24) $x_1 = 0, x_2 = 1, x_3 = -\frac{4}{3}$; 25) $x_1 = -5, x_2 = -3, x_3 = \frac{19}{3}$; 26) $x_1 = -4, x_2 = -2$;

27) $x = -2$; 28) $x \neq 0$; 29) $x = \mathbb{R}$; 30) אין פתרון; 31) $x < -18$ או $x > 8$;

32) $-\frac{22}{3} < x < 2$; 33) $x \leq -\frac{9}{5}$ או $x \geq -\frac{3}{5}$; 34) $-1 \leq x \leq \frac{9}{7}$; 35) $x < 3$;

36) $-1 < x < -\frac{1}{5}$; 37) $-6 < x < 4$; 38) $-5 < x < -3$; 39) $-7 \leq x \leq -3$;

40) $x < -2$ או $x > 5$; 41) $x < -6$ או $-3 < x < -\frac{10}{9}$ או $x > \frac{25}{9}$;

$0 < x < 1$ או $x > 1$; 43) $x < 2$ או $x > 2$; 44) $-5 < x < -4$.

42) $x < -\frac{8}{3}$ או

דף עבודה 11

משוואות אי-רציונליות

אי-שוויונים אי-רציונליים

(XLII) פתור את המשוואות הבאות:

1) $\sqrt{x} = 0$; 2) $\sqrt{6x+3} = 0$; 3) $\sqrt{x} = 4$; 4) $\sqrt{x} = -1$; 5) $\sqrt{2x+5} = 5$; 6) $\sqrt{-4x+2} = -3$;

7) $\sqrt{3x^2 + 8x - 15} = 6$; 8) $\sqrt{x^2 + 6x + 58} = 7$; 9) $\sqrt{x^2 - 2x + 10} = 2$.

(XLIII) פתור את המשוואות הבאות :

10) $\sqrt{9x+10} = 4x+5$; 11) $\sqrt{14-5x} = 3x$; 12) $\sqrt{2x-5} = x+1$; 13) $\sqrt{10x+4} = 3x+2$;

14) $\sqrt{3x-5} = 5-2x$; 15) $\sqrt{-2x+14} = 7-x$; 16) $\sqrt{5x+9} = x-1$; 17) $\sqrt{8x+9} = 3x+4$;

18) $\sqrt{2x-1} = 8-x$; 19) $3\sqrt{-x} = 2-x$; 20) $\sqrt{-3x-5} = 6x+13$; 21) $\sqrt{2-7x} = 2-x$;

22) $\sqrt{4-x} = 5x-14$; 23) $\sqrt{10x+1} = 6x+1$; 24) $\sqrt{4-9x} = 5x+2$; 25) $\sqrt{6x-11} = 5x-9$;

26) $\sqrt{4x-11} = 3x-12$; 27) $3\sqrt{x+4} = x+6$; 28) $2\sqrt{7x-6} = 26-x$;

29) $4\sqrt{7x+8} = x+24$; 30) $8\sqrt{2x-1} = 29-x$; 31) $8\sqrt{2x+5} = x+10$;

32) $3\sqrt{9-8x} = x+26$; 33) $2\sqrt{8-7x} = 8-x$; 34) $5\sqrt{3x-11} = x+1$; 35) $2\sqrt{4-3x} = 5-x$.

(XLIV) פתור את המשוואות הבאות :

36) $\sqrt{-x^2+9x+1} = x+2$; 37) $\sqrt{10x^2+3x+9} = 6x+3$; 38) $\sqrt{x^2+x+4} = x-1$;

39) $\sqrt{8x^2-5x-6} = 2x+10$; 40) $\sqrt{2x^2-7x} = 2-x$; 41) $\sqrt{10x^2-2x+8} = 7-3x$;

42) $\sqrt{-3x^2+10x-6} = 5-4x$; 43) $\sqrt{x^2-1} = 3x-1$; 44) $\sqrt{8x^2+1} = 1-2x$;

45) $\sqrt{-x^2+8x-11} = 12-2x$; 46) $\sqrt{8x^2+5x+3} = 3x+1$; 47) $2\sqrt{x^2+x+4} = x+5$.

(XLV) פתור את המשוואות הבאות :

48) $\sqrt{14-5x} + \sqrt{5x+6} = 6$; 49) $\sqrt{9-4x} + \sqrt{4-3x} = 9$; 50) $\sqrt{x+1} + \sqrt{x+6} = 2$;

51) $\sqrt{9-5x} + \sqrt{10x-1} = 5$; 52) $\sqrt{5x-10} + \sqrt{5x+14} = 12$; 53) $\sqrt{9x+9} - \sqrt{5x-14} = 5$;

54) $\sqrt{10-9x} - \sqrt{6x+10} = -3$; 55) $2\sqrt{x} + \sqrt{x+10} = 3$; 56) $\sqrt{5x-4} - \sqrt{4x-7} = 1$;
 57) $\sqrt{5-2x} - \sqrt{14+x} = -3$; 58) $\sqrt{7-x} + \sqrt{5x+10} = 7$; 59) $\sqrt{4x-8} + \sqrt{5x-14} = 8$.

(XLVI) פתור את המשוואות הבאות:

60) $\sqrt{6x-2} + \sqrt{13-9x} = \sqrt{5x+11}$; 61) $\sqrt{x-2} + \sqrt{3x-14} = \sqrt{x+10}$;

62) $\sqrt{2-x} + \sqrt{10x-6} = \sqrt{6x+3}$; 63) $\sqrt{4x-3} + \sqrt{10x-9} = \sqrt{10-6x}$;

64) $\sqrt{12-x} + \sqrt{2x-5} = \sqrt{9x-11}$; 65) $\sqrt{1-4x} + \sqrt{6x+13} = \sqrt{6-5x}$;

66) $\sqrt{2x+11} + \sqrt{8x+9} = \sqrt{10-6x}$; 67) $\sqrt{4-6x} + \sqrt{x+1} = \sqrt{9-5x}$.

(XLVII) פתור את האי-שוויונים הבאים:

68) $\sqrt{-4x+5} > 2-x$; 69) $\sqrt{-5x-4} < 2x+12$; 70) $\sqrt{6x-11} < 5x-9$;

71) $\sqrt{-4x+9} < 7x-13$; 72) $2\sqrt{5x-9} < x$; 73) $\sqrt{-2x^2+6x+1} > 2x+1$;

74) $\sqrt{2x^2-9x+8} > -3x-8$; 75) $\sqrt{-x^2+9x-4} > 3x-1$; 76) $\sqrt{8x^2+x+2} < 4x+7$;

77) $\sqrt{-2x+7} + \sqrt{6x-14} < 3$; 78) $\sqrt{-7x+1} - \sqrt{x+10} > 7$;

79) $\sqrt{10x-1} + \sqrt{-5x+9} < 5$; 80) $\sqrt{8x-7} + \sqrt{2x+2} < 3$;

81) $\sqrt{x-6} + \sqrt{x+6} > \sqrt{5x-14}$; 82) $\sqrt{7x+2} + \sqrt{x-1} < \sqrt{10x+5}$;

83) $\sqrt{-3x+1} + \sqrt{6x+1} < \sqrt{3x+4}$; 84) $\sqrt{-6x+10} + \sqrt{-x+2} > \sqrt{4x+5}$.

תשובות

1) $x=0$; 2) $x=-\frac{1}{2}$; 3) $x=16$; 4) אין פתרון ממשי

5) $x=10$; 6) אין פתרון ממשי;

7) $x_1=3$, $x_2=-\frac{17}{3}$; 8) $x_1=x_2=-3$; 9) אין פתרון ממשי

10) $x_1=-1$, $x_2=-\frac{15}{16}$;

11) $x = 1$; 12) אין פתרון ממשי

13) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{2}{9}$; 14) $x = 2$; 15) $x_1 = 5, x_2 = 7$;

16) $x = 8$; 17) $x_1 = -1, x_2 = -\frac{7}{9}$; 18) $x = 5$; 19) $x_1 = -1, x_2 = -4$; 20) $x = -2$;

21) $x_1 = -1, x_2 = -2$; 22) $x = 3$; 23) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{1}{18}$; 24) $x = 0$; 25) $x_1 = 2, x_2 = \frac{46}{25}$;

26) $x = 5$; 27) $x_1 = 0, x_2 = -3$; 28) $x = 10$; 29) $x_1 = 8, x_2 = 56$; 30) $x = 5$;

31) $x_1 = -2, x_2 = 110$; 32) $x = -5$; 33) $x_1 = -4, x_2 = -8$; 34) $x_1 = 4, x_2 = 69$;

35) אין פתרון ממשי; 36) $x_1 = 1, x_2 = \frac{3}{2}$; 37) $x = 0$; 38) אין פתרון ממשי;

39) $x_1 = -2, x_2 = \frac{53}{4}$; 40) $x = -1$; 41) $x_1 = 1, x_2 = -41$; 42) $x = 1$; 43)

44) $x_1 = 0, x_2 = -1$; 45) $x = 5$; 46) $x = 1$; 47) $x_1 = 3, x_2 = -1$; 48) $x_1 = 2, x_2 = -\frac{2}{5}$;

49) $x = -4$; 50) אין פתרון ממשי; 51) $x_1 = 1, x_2 = \frac{13}{9}$; 52) $x = 7$;

53) $x_1 = 3, x_2 = \frac{117}{4}$; 54) $x = 1$; 55) אין פתרון ממשי; 56) $x_1 = 4, x_2 = 8$;

57) $x = 2$; 58) $x_1 = 3, x_2 = \frac{62}{9}$; 59) $x = 6$; 60) $x_1 = 1, x_2 = \frac{13}{35}$; 61) $x = 6$;

62) $x_1 = 1, x_2 = \frac{97}{49}$; 63) $x = 1$; 64) $x_1 = 3, x_2 = \frac{47}{18}$; 65) $x = -2$; 66) $x = -1$;

67) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{1}{3}$; 68) $-1 < x < 1$; 69) $-4 < x \leq -\frac{4}{5}$;

70) $\frac{11}{6} \leq x < \frac{46}{25}$ או

$x > 2$; 71) $2 < x \leq \frac{9}{4}$; 72) $\frac{9}{5} \leq x < 2$ או $x > 18$; 73) $0 < x < \frac{1}{3}$;

74) $-7 < x \leq \frac{9 - \sqrt{17}}{4}$ או $x \geq \frac{9 + \sqrt{17}}{4}$; 75) $\frac{1}{2} < x < 1$; 76) $x > -1$;

77) $\frac{7}{3} \leq x < 3$ או

$\frac{27}{8} < x \leq \frac{7}{2}$; 78) $-10 \leq x < -9$; 79) $\frac{1}{10} \leq x < 1$ או $\frac{13}{9} < x \leq \frac{9}{5}$;

80) $\frac{7}{8} \leq x < 1$; 81) $\frac{34}{5} < x < 10$; 82) $1 \leq x < 2$; 83) $-\frac{1}{6} \leq x < 0$ או $\frac{1}{6} < x \leq \frac{1}{3}$;

84) $-\frac{5}{4} \leq x < 1$.