

Inese Lude, Jolanta Lapiņa

Matemātika 8. klasei

Mācību grāmata

Apstiprinājusi Latvijas republikas
Izglītības un zinātnes ministrija
2014. gadā



UDK 51.2 (075.2)
Lu 210

Izdevniecības vadītāja INGUNA CEPĪTE
Redaktores DACE MĒTRA ČIVŽELE, INGA BĒRZE
Datorgrafika INESE SILINIECE

Grāmatā izmantotas D. M. ČIVŽELES, J. LAPIŅAS un I. LUDES fotogrāfijas

© I. Lude, J. Lapiņa
© Izdevniecība “Pētergailis”

ISBN 978-9984-33-367-0

Priekšvārds

Mācību grāmatā vielas izklāsts sakārtots pa stundām, taču tavš skolotājs, iespējams, dažviet norādīs, kurus uzdevumus nav nepieciešams veikt, vai arī kādu stundu izlaidīs, ja redzēs, ka esi iemācīto apguvis.

Grāmatā teorijas jautājumi un uzdevumi atzīmēti šādi:

Jaunie teorijas fakti doti uz dzeltena fona.

Divu lielumu summas reizinājums ar to pašu lielumu starpību ir šo divu lielumu kvadrātu starpība.

Fakti, kuri jāatceras no iepriekš mācītā, — uz zaļa fona.

Ja iekavu priekšā ir plusa zīme, tad iekavas var noņemt, nemainot zīmi tiem monomiem, kas ir iekavās.

Īpašības un pazīmes — uz oranža fona.

Vienādojuma īpašības

1. Ja vienādojuma abām pusēm pieskaita vienu un to pašu skaitli, tad iegūst vienādojumu, kas ekvivalents dotajam vienādojumam.

Piemēri — uz pelēka fona.

Piemērs

$$99^2 = (100 - 1)^2 = 100^2 - 2 \cdot 100 \cdot 1 + 1^2 = 10000 - 200 + 1 = 9801$$

Uzdevumu atrisināšanas paraugi — uz violeta fona.

Uzdevuma atrisināšanas paraugs

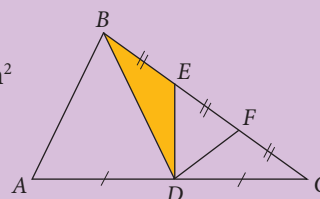
Dots: $\triangle ABC$; $AD = DC$; $BE = EF = FC$; $S(ABC) = 24 \text{ cm}^2$
(89. att.).

Jāaprēķina: $S(BED)$.

Atrisinājums

BD ir mediāna, tāpēc $S(BDC) = S(ABC) : 2 = 12 \text{ cm}^2$.

Savukārt trijstūri BED , DEF un DFC ir vienlieli, jo tiem ir kopīga virsotne D un vienādas malas pret šo virsotni, tāpēc $S(BED) = S(BDC) : 3 = 12 : 3 = 4 \text{ cm}^2$.



89. attēls

Uzdevumi un teorijas jautājumi jeb “cietie rieksti”, kuru atrisināšanai vai izpratnei vajadzīga radoša pieeja, atzīmēti ar simbolu 🍎.

Mājas darbs atzīmēts ar simbolu 🏠.

Lielākajai daļai mājas darbu uzdevumu un “cietajiem riekstiem” dotas arī atbildes.

Ar * apzīmētās stundas tēma nav Valsts pamatizglītības standartā.

Saturs

Priekšvārds

Saturs

1. temats Polinoma sadalīšana reizinātājos

1. stunda	Algebriska summa	8
2. stunda	Darbības ar polinomiem	10
3. stunda	Binoma kvadrāta formula	12
4. stunda	Binoma kvadrāts	14
5. stunda	Kvadrātu starpība	16
6. stunda	Vienādojumu risināšana	18
7. stunda	Nevienādību risināšana	20
8. stunda	Polinoma sadalīšana reizinātājos, iznesot kopīgo reizinātāju ārpus iekavām	23
9. stunda	Polinoma sadalīšana reizinātājos, izmantojot saīsinātās reizināšanas formulas	25
10. stunda	Polinoma sadalīšana reizinātājos, izmantojot saīsinātās reizināšanas formulas	27
11. stunda	Polinoma sadalīšana reizinātājos, izmantojot dažādus paņēmienus	29
12. stunda	Darbības ar polinomiem. Tests	30
13. stunda	Situāciju modelēšana	33
14. stunda	Praktiskais darbs	35
15. stunda	Pārbaudes darba paraugs	35
16. stunda	Pārbaudes darbs	36

2. temats Statistika

17. stunda	Dati un to ieguve	37
18. stunda	Dati, to apkopošana un attēlošana	40
19. stunda	Datora izmantošana datu apkopšanai un attēlošanai	44
20. stunda	Statistikas datu un secinājumu atbilstība – praktiskais darbs	48
21. stunda	Aritmētiskais vidējais, moda un mediāna	49
22. stunda	Amplitūda, absolūtais un relatīvais biežums	52
23. stunda	Uzdevumu risināšana par statistikas rādītājiem	56
24. stunda	Datu analīze un dotās kopas raksturošana	60
25. stunda	Kā analizēt statistikas datus	64
26. stunda	Statistikas datu izmantošana procesu analīzē	69
27. stunda	Praktiskais darbs	71
28. stunda	Tests	71
29. stunda	Pārbaudes darba paraugs	73
30. stunda	Pārbaudes darbs	76

3. temats Reālo skaitļu kopa

31. stunda	Darbības ar racionāliem skaitļiem	77
32. stunda	Periodiskas un neperiodiskas decimāldaļas	80
33. stunda	Skaitlis π	83
34. stunda	Reālie skaitļi	85
35. stunda	Reālie skaitļi. Tests	87
36. stunda	Skaitļa tuvinājums	89
37. stunda	Darbības ar tuvinājumiem	92
38. stunda	Praktiski uzdevumi ar tuvinājuma lietošanu	94
39. stunda	Skaitļu precizitātes nozīme	95

40. stunda	Aritmētiskā kvadrātsakne	96
41. stunda	Kvadrātsakne no reizinājuma	98
42. stunda	Aritmētiskās kvadrātsaknes aprēķināšana	100
43. stunda	Reizinātāja ienešana zem kvadrātsaknes un iznešana no kvadrātsaknes	103
44. stunda	Kvadrātsakne no dalījuma	104
45. stunda	Kvadrātsakne no pakāpes	107
46. stunda	Izteiksmju ar kvadrātsaknēm pārveidojumi	109
47. stunda	Izteiksmju ar kvadrātsaknēm pārveidojumi	112
48. stunda	Tests	113
49. stunda	Pārbaudes darba paraugs	116
50. stunda	Pārbaudes darbs	117
4. temats	Laukumi un tilpumi	
51. stunda	Laukums	118
52. stunda	Laukuma īpašības	120
53. stunda	Vienlielas figūras	123
54. stunda	Trijstūra laukums — praktiskais darbs	124
55. stunda	Trijstūra laukuma aprēķināšana	124
56. stunda	Vienlieli trijstūri	128
57. stunda	Riņķa laukums	130
58. stunda	Trijstūra un riņķa laukuma aprēķināšana sadzīvē	132
59. stunda	Kombinētas figūras laukums	134
60. stunda	Telpiski ķermeņi, to elementi	136
61. stunda	Daudzskaldņu īpašības	139
62. stunda	Cilindra, konusa un lodes īpašības	141
63. stunda	Telpisku ķermeņu virsmas izklājumi — praktiskais darbs	143
64. stunda	Telpisku ķermeņu virsmas laukums	143
65. stunda	Taisnas prizmas un cilindra tilpuma aprēķināšana	145
66. stunda	Ķermeņa tilpums. Laukumu un tilpumu aprēķināšana. Virsmas laukuma un tilpuma novērtējums	148
67. stunda	Laukumi un tilpumi — praktiskais darbs	150
68. stunda	Tests par laukumiem un tilpumiem	150
69. stunda	Pārbaudes darba paraugs	152
70. stunda	Pārbaudes darbs	153
5. temats	Virknes	
71. stunda	Virknes jēdziens	154
72. stunda	Skaitļu virknes vispārīgā locekļa formula. Rekurences formula	156
73. stunda	Skaitļu virknes īpašības	159
74. stunda	Aritmētiskā progresija	160
75. stunda	Aritmētiskās progresijas īpašību lietošana	163
76. stunda	Aritmētiskās progresijas vispārīgā locekļa formula	164
77. stunda	Aritmētiskās progresijas pirmo n locekļu summa	166
78. stunda	Ģeometriskā progresija	168
79. stunda	Ģeometriskās progresijas vispārīgā locekļa formula	171
80. stunda	Ģeometriskās progresijas pirmo n locekļu summa	173
81. stunda	Bezgalīgi dilstoša ģeometriskā progresija*	175
82. stunda	Aritmētiskās un ģeometriskās progresijas lietojums reālās dzīves situācijās	177
83. stunda	Pārbaudes darba paraugs	180
84. stunda	Pārbaudes darbs	181

6. temats	Paralelograms	
85. stunda	Daudzstūris. Četrstūris. Leņķu summa.	182
86. stunda	Taišņu paralelītātes pazīmes	184
87. stunda	Paralelogrami un to veidi	186
88. stunda	Paralelograma īpašības	187
89. stunda	Paralelograms, tā elementi	189
90. stunda	Romba īpašības	191
91. stunda	Romba īpašību izmantošana	193
92. stunda	Taisnstūra un kvadrāta īpašības	194
93. stunda	Paralelogramu īpašības	196
94. stunda	Paralelogramu pazīmes	197
95. stunda	Romba pazīmes	199
96. stunda	Paralelograma un romba īpašību un pazīmju izmantošana	201
97. stunda	Taisnstūra un kvadrāta pazīmes	202
98. stunda	Paralelograma laukums — praktiskais darbs	203
99. stunda	Paralelograma laukums	203
100. stunda	Romba laukums	205
101. stunda	Četrstūri un to elementi	207
102. stunda	Četrstūri un to elementi	208
103. stunda	Tests par četrstūriem	209
104. stunda	Pārbaudes darba paraugs	211
105. stunda	Pārbaudes darbs	212
7. temats	Trapece	
106. stunda	Trapeces, to elementi	213
107. stunda	Vienādsānu trapeces īpašības	215
108. stunda	Vienādsānu trapeces pazīmes	217
109. stunda	Trijstūra viduslīnija	218
110. stunda	Trijstūra viduslīnija aprēķina uzdevumos	220
111. stunda	Trapeces viduslīnija	222
112. stunda	Trapeces viduslīnija aprēķina uzdevumos	223
113. stunda	Trapeces laukums — praktiskais darbs	225
114. stunda	Trapeces laukuma aprēķināšana	225
115. stunda	Četrstūru klasifikācija	227
116. stunda	Taisnas prizmas tilpums	229
117. stunda	Uzdevumi par trapeci	230
118. stunda	Praktiskais darbs	232
119. stunda	Prezentācijas par četrstūriem	232
120. stunda	Pārbaudes darba paraugs	232
121. stunda	Pārbaudes darbs	233
8. temats	Kvadrātvienādojumi	
122. stunda	Nepilnie kvadrātvienādojumi $x^2 = t$ un $ax^2 = t$	234
123. stunda	Vienādojumi $ax^2 = t$ un $(a + x)^2 = t$	236
124. stunda	Reizinājuma vienādība ar nulli	238
125. stunda	Saisinātās reizināšanas formulu atkārtojums	240
126. stunda	Vienādojumi $(x + k)^2 = t$ un $(x - k)(x + k) = 0$	242
127. stunda	Praktiski uzdevumi, kuru matemātiskais modelis ir kvadrātvienādojums	244
128. stunda	Kvadrātvienādojums un tā diskriminants	245
129. stunda	Kvadrātvienādojuma sakņu formula	248
130. stunda	Kvadrātvienādojuma sakņu formula	251
131. stunda	Kvadrātvienādojums ar parametru*	252
132. stunda	Kvadrātvienādojuma sakņu formulas — praktiskais darbs	254

133. stunda	Kvadrātvienādojumu izmantojums	254
134. stunda	Vjeta teorēma — praktiskais darbs	255
135. stunda	Vjeta teorēma	256
136. stunda	Vjeta teorēma	258
137. stunda	Kopsavilkums par kvadrātvienādojumu veidiem — praktiskais darbs	260
138. stunda	Situācijai atbilstīgas metodes izvēle	260
139. stunda	Kvadrātvienādojumu sastādīšana un atrisināšana	262
140. stunda	Kvadrātvienādojumu sastādīšana un atrisināšana	265
141. stunda	Praktiskais darbs	266
142. stunda	Trinoma sadalīšana reizinātājos	266
143. stunda	Trinoma sadalīšana reizinātājos	269
144. stunda	Situāciju analīze, izmantojot kvadrātvienādojumus	270
145. stunda	Tests	271
146. stunda	Pārbaudes darba paraugs	274
147. stunda	Pārbaudes darbs	275
9. temats	Pitagora teorēma	
148. stunda	Taisnleņķa trijstūris	276
149. stunda	Pitagora teorēma – praktiskais darbs	278
150. stunda	Pitagora teorēmas pierādījums	278
151. stunda	Prezentācijas — Pitagors, viņa skola. Pitagora teorēma	281
152. stunda	Pitagora teorēmas lietojums trijstūra elementu aprēķināšanā	281
153. stunda	Taisnleņķa trijstūru vienādības pazīmes	282
154. stunda	Taisnleņķa trijstūru vienādība uzdevumos	284
155. stunda	Uzdevumu risināšana un plānošana	285
156. stunda	Uzdevumu risināšana un plānošana	286
157. stunda	Uzdevumu risināšana, izmantojot Pitagora teorēmu un sastādot kvadrātvienādojumus	288
158. stunda	Pitagora teorēma praktiskos uzdevumos	290
159. stunda	Tests	291
160. stunda	Pārbaudes darba paraugs	293
161. stunda	Pārbaudes darbs	294
10. temats	Ceļā uz 9. klasi	
162. stunda	Izteiksmes, formulas	295
163. stunda	Reālie skaitļi	296
164. stunda	Kvadrātsaknes	298
165. stunda	Vienādojumi	299
166. stunda	Nevienādības	301
167. stunda	Teksta uzdevumi	302
168. stunda	Četrstūri	304
169. stunda	Statistika	305
170. stunda	Pitagora teorēma	308
171. stunda	Virknes	310
172. stunda	Dažādi praktiski uzdevumi	311
173. stunda	Tests	313
174. stunda	Pārbaudes darba paraugs	315
175. stunda	Pārbaudes darbs	316
	Mājas darbu atbildes	317
	“Cieto riekstu” uzdevumu atbildes un ieteikumi	323
	Alfābētiskais rādītājs	331

1. temats

POLINOMA SADALĪŠANA REIZINĀTĀJOS

1. stunda. Algebriska summa

Atceries!

Algebriska summa ir izteiksmes pieraksta forma, kur katru saskaitāmo raksta ar tā zīmi. Polinoms ir monomu summa. Monoms ir skaitļa un mainīgā reizinājums.

Saskaitīt var tikai līdzīgus monomus (monomi, kuriem var atšķirties tikai koeficients). Saskaitot monomus, saskaita tikai to koeficientus un mainīgos atstāj nemainītus.

Piemēri

$$\text{a) } -3xy + 4x^2y - 5xy - 6x^2y \quad \text{b) } -3b^2 - 2b - 8b^2 + 2b$$

Lai būtu pārskatāmi, kurus monomus var saskaitīt, līdzīgus monomus pasvītro ar vienādām svītrām un pretējos monomus (līdzīgie monomi, kuru koeficienti ir pretēji skaitļi) algebriskajās summās uzreiz svītro:

$$\text{a) } \underline{-3xy} + 4x^2y - \underline{5xy} - 6x^2y = (-3xy - 5xy) + (+4x^2y - 6x^2y) = -8xy - 2x^2y$$

$$\text{b) } \underline{-3b^2} - \underline{2b} - \underline{8b^2} + \underline{2b} = -11b^2$$

Pirms saskaita monomus, tie jāuzraksta normālformā (monoma normālforma ir monoms, kur pirmo raksta skaitlisko reizinātāju, bet vienādo mainīgo reizinājums uzrakstīts pakāpes formā).

Piemēri

$$\begin{aligned} 1. \quad & 2a^2b^2 \cdot 2a + 2ab \cdot 3a^2b = \\ & \left(\begin{array}{l} 2 \cdot 2 = 4; a^2 \cdot a = a^3; \\ 2 \cdot 3 = 6; a \cdot a^2 = a^3; b \cdot b = b^2 \end{array} \right) \\ & = 4a^3b^2 + 6a^3b^2 = 10a^3b^2 \end{aligned}$$

Vispirms jā sareizina monomi (reizina skaitli ar skaitli, burta pakāpi ar vienādā burta pakāpi).

Saskaita līdzīgus monomus.

$$\begin{aligned} 2. \quad & 6a^2b : (3ab) - 4a = \\ & = 2a - 4a = -2a \end{aligned}$$

Veic monoma dalīšanu ar monomu. $\frac{6a^2b}{3ab} = 2a$

Saskaita līdzīgus monomus.

$$3. \quad 4a^2b^2 + 2ab \cdot ab = 4a^2b^2 + 2a^2b^2 = 6a^2b^2$$

1.1. Vienkāršo!

$$\text{a) } 5a - 2a$$

$$\text{b) } 8 + x - 7$$

$$\text{c) } -3a^2 + b - a^2 + b$$

$$\text{d) } 6ab^2c - 7ab^3c + 8ab^3c$$

$$\text{e) } x^2y + 9x^2y - 9$$

$$\text{f) } xy - x^2y^2 - xy$$

$$\text{g) } 9x^2y^3 - 9xy^3 - 9x^2y^3$$

$$\text{h) } -0,3x^2 - 0,3x - 0,3x^2 + 0,3x$$

1.2. Vienkāršo, pamanot pretējos monomus (esi uzmanīgs!), un ātri iegūsti rezultātu!

- a) $-4 + 5xy - 4xy + 4 - 5x^2y$ d) $9x^2y^2 - 5x^2y - 9x^2y^2 + 5xy^2$
 b) $-3x^2y + x^2y^2 + 3x^2y - x^2y^2 - 3x^2y + 4$ e) $7x^2y^2 - 7x^2y + 3xy - 3yx$
 c) $8x^2y - xy - 8x^2y + xy - 6xy^2$ f) $-xy + 7x^2y + yx - 7xy^2$

1.3. Centies risināt galvā!

- a) $4ad : 2 + 3a - 2ad$ c) $5a^2b : a + b - b - 5ab$ e) $-6c \cdot 2b + 12bc$
 b) $6d \cdot a - 4d - 18ad$ d) $30e^3 : (5e) - g + 6e^2 - g$ f) $ab \cdot 2b - 2c + 3c - 2ab^2$

1.4. Vienkāršo!

- a) $-29a + 45b : 45 + 29a - 7b$ d) $9 \cdot 3k^3p - 8 : 2 - 27k^3p^2 : p + 8$
 b) $-8 + 12ac + 8 - 4c : (4c) + 4$ e) $46pr^5 : (46pr^3) + 20p^2r^2 : (20p)$
 c) $18m^2n : 18 - 18mn + 18 \cdot mn - 18$ f) $-4a^2 \cdot 2ag + 27 - 7a \cdot 4a^2g - 3 \cdot 9$

Atceries!

Lai kāpinātu monomu, dotajā pakāpē jākāpina koeficients un burtu reizinātāji.

Jāizmanto pakāpju īpašības: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ $a^m : a^n = a^{m-n}$
 $(a^m)^n = a^{mn}$ $(ab)^n = a^n \cdot b^n$ $(a : b)^n = a^n : b^n$

Piemēri

- $x^3 \cdot x^4 = x^{3+4} = x^7$
- $(5a^3)^2 = 5^2 \cdot (a^3)^2 = 25a^{3 \cdot 2} = 25a^6$
- $\left(\frac{3x}{5}\right)^2 = \frac{3^2x^2}{5^2} = \frac{9x^2}{25}$
- $(2x^2y)^2 : (x^3y) - 3xy = 4x^{2 \cdot 2}y^2 : (x^3y) - 3xy = 4x^4y^2 : (x^3y) - 3xy = 4x^{4-3}y^{2-1} - 3xy = 4xy - 3xy = xy$

1.5. Kāpini monomu kvadrātā!

- a) 2 b) $2b$ c) $3ab$ d) x^2 e) $0,1y^2$ f) $-x^2y$ g) $-5x^3y^2$ h) $-\frac{3}{5}x^2yz^3$

1.6. Aprēķini!

- a) $(2x)^2 : (4x)$ c) $(0,5xy)^3 \cdot 8x^2y$ e) $(3x^2y)^3 : (2,7xy)$ g) $0,24x^4y^3 : (2xy)^3$
 b) $\left(\frac{1}{4}xy\right)^3 : \left(\frac{1}{16}xy\right)$ d) $\left(\frac{3}{5}x^2y\right)^2 \cdot \frac{5}{9xy}$ f) $\left(\frac{2x}{5y}\right)^2 : \frac{4y}{25x}$ h) $\left(\frac{1}{3}xy\right)^3 \cdot \frac{27}{xy}$

1.7. Aprēķini $P(2)$ un $P(-1)$, ja

- a) $P(x) = 2,83x - 0,03 + 0,17x$;
 b) $P(x) = 43,8x - (1,125x + 10,95x) \cdot 4$!

1.8. Salīdzini, ja $F(x) = x^2 - 2x$!

- a) $F(2)$ un $F(-2)$ b) $F(1)$ un $F(-1)$ c) $F(-0,5)$ un $F(1,5)$ d) $F(1)$ un $F(-3)$

1.9. Dots, ka $x^2 + 3 = 9$. Atrodi izteiksmes vērtību!

a) $3(x^2 + 3)$ b) $4x^2 + 12$ c) $6 + 2x^2$ d) $\frac{x^2 + 5}{4}$ e) $\frac{25}{2(x^2 + 4)}$



1.10. Kvadrāts sastāv no 3×3 rūtiņām. Tajās jāieraksta veseli skaitļi no 1 līdz 9 (katrā rūtiņā cits) tā, lai summām starp rūtiņām, kurām ir kopīga mala, (kopā iegūsi 12 summas) būtu iespējami maz dažādu vērtību. Kā to izdarīt?



1.11. Vienkāršo!

a) $8a^2d : 2a + 3a \cdot d + 6ad$ d) $(ab^2)^2 : (ab^3) + ab - a^2b : b - 4ab$
b) $(-6cb)^2 : 2b - b + 12c$ e) $(-d)^2 \cdot (a^6d) - 3a^6d + (-2a^2d)^3 : (4d^2)$
c) $(-3e)^3 \cdot 5e - e^2g + 15e^4 - eg$ f) $a \cdot (-ab)^3 \cdot 2b - (-2ab)^4 + 3a^3 \cdot 2ab^4$

1.12. Salīdzini, ja $F(x) = (-2x^3)^2 : x^4 - 2x!$

a) $F(2)$ un $F(-2)$ c) $F(-0,5)$ un $F(0)$
b) $F(1)$ un $F(-1)$ d) $F(1)$ un $F(-3)$

2. stunda. Darbības ar polinomiem

Veicot darbības ar polinomiem, **jāatceras**, kā summu atbrīvo no iekavām.

Ja iekavu priekšā ir plusa zīme, tad, atverot iekavas, nemaina zīmi tiem monomiem, kas ir iekavās.

$$a + (b + c) = a + b + c \quad a + (b - c) = a + b - c \quad a + (-b - c) = a - b - c$$

Ja iekavu priekšā ir mīnusa zīme, tad, atverot iekavas, zīmes visu iekavās esošo monomu priekšā maina uz pretējām.

$$a - (b + c) = a - b - c \quad a - (b - c) = a - b + c \quad a - (-b - c) = a + b + c$$

Reizinot monomu ar polinomu, jāievēro, ka jāreizina katrs polinoma loceklis (monoms) ar doto monomu.

$$M \cdot (A + B - C) = M \cdot A + M \cdot B - M \cdot C$$

Reizinot polinomu ar polinomu, jāreizina katrs pirmā polinoma loceklis (monoms) ar otrā polinoma katru locekli (monomu).

$$(M + N - K) \cdot (A + B - C) = M \cdot A + M \cdot B - M \cdot C + N \cdot A + N \cdot B - N \cdot C - K \cdot A - K \cdot B + K \cdot C$$

Reizinot monomu ar monomu, ir jāievēro abu monomu zīme.

Darbība ar polinomiem ir pabeigta, ja savilkti līdzīgie locekļi.

Piemēri

1. $(3 + 5a) - (7 + 3a) + (a - 3) = \cancel{3} + \underline{5a} - 7 - \underline{3a} + \underline{a} - \cancel{3} = 3a - 7$
2. $3a(a - 5) = 3a^2 - 3a \cdot 5 = 3a^2 - 15a$
3. $(3 - xy + x) \cdot (xy + 2) = \underline{3xy} + 6 - x^2y^2 - \underline{2xy} + x^2y + 2x = xy + 6 - x^2y^2 + x^2y + 2x$
4. $-5(4 - 2b)(b + 6) =$
 $= -5(\underline{4b} - 2b^2 + 24 - \underline{12b}) =$
 $= -5(-8b - 2b^2 + 24) =$
 $= 40b + 10b^2 - 120$
Sākmā reizina polinomus, to reizinājumu rakstot iekavās. Tad savēl līdzīgos monomus.
Izmanto sadalāmības īpašību.

Ja starp iekavām nav darbības zīmes, tad saprot, ka tā ir reizināšana.

2.1. Atver iekavas!

- | | | |
|------------------|------------------------------|-----------------------------|
| a) $2 + (a + 2)$ | d) $(2 + 2f) + (8 + f)$ | g) $a - (3 - b) + (3a + 2)$ |
| b) $4 - (2 + e)$ | e) $-(2 - b) + (b - 2)$ | h) $12 + (h + 5) - (h + 2)$ |
| c) $a - (a - 2)$ | f) $g - (4g - 3) - (g - 10)$ | i) $-(-4 + i)(i - 5) - 3$ |

2.2. Vienkāršo izteiksmi!

- | | | |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| a) $-2 \cdot (-b) + (b - 2)$ | c) $a + (a - b) \cdot (-2)$ | e) $g - (4g - 3) \cdot (-10)$ |
| b) $4 - 3 \cdot (2 + e)$ | d) $2 + 2(8 - f)$ | f) $12 + (-h - 5) \cdot (-2)$ |

2.3. Vienkāršo!

- | | |
|--|--|
| a) $(a + b) - 2(a - 2)$ | d) $2(2,5m - 0,2n + 0,8) - (2,5m - 0,8 - 0,2n) \cdot (-2)$ |
| b) $-2(a - b) + (b - 2)$ | e) $5a(a^2b - (0,5a^2b - 6a^2b)) + 8a^3b$ |
| c) $(-2) \cdot (a + b - 3) - (-3a + 9 - 7b)$ | f) $-7x^3 - (4x^3 - (5x^3 + 9x^3) - 8x^3) \cdot (-2)$ |

2.4. Sareizini!

- | | | |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| a) $(2 + f) \cdot (8 - f)$ | c) $(a - b)(b - 2)$ | e) $(2 + x - y)(8 - x + y)$ |
| b) $(a + b)(a - 2)$ | d) $(a - b + 3)(b - 2)$ | f) $(g^2 - 4g - 3)(g^2 - 10)$ |

2.5. Vienkāršo!

- a) $(a - 2b)(3 + 5b)(3 + 2b)$
- b) $m^2(n - 3mn^2) - (7 - 5mn^2 + 3n)(6m^2n + 7)$
- c) $(x^2y^2 - 2xy + 3)(x^2y^2 + 2xy - 3) - (3 - 2xy)$
- d) $(a^2 + 2ab)(3 - 4a^2 + 5ab) - 2(3 - 2ab)$
- e) $-(xy^2 - 3x - 5)(2 - xy^2 + x) - (3 + 2x)(-2)$
- f) $(-2mp + 3np - 4)(1 - 4mp - 2np) - 5p^2(n - 1)$

2.6. Doti polinomi $A(x) = 3x^2 + 2$; $B(x) = -2x^2 - 2$; $C(x) = -x + 1$.

Veic darbības ar šiem polinomiem:

- 1) $A \cdot B + C$; 2) $B - C \cdot A$; 3) $A \cdot B - C$; 4) $C \cdot B \cdot A$!

2.7. Dota izteiksme $(x^3 - 2xy + 2)(3xy - 3y + 3) - (3y(x(x^3 - x^2 - 2x + 2y) - 2))$. Vienkāršo to! Aprēķini vērtību, ja a) $x = 2$; $y = -1$; b) $x = -1$; $y = 2014$!

2.8. Uzraksti polinomus $A(x)$, $B(x)$ un $C(x)$, lai

a) $A(x) \cdot B(x) - C(x) = A(x)$;

b) $A(x) + B(x) = B(x) - C(x)$;

c) $A(x) - C(x) = C(x) - B(x)$!



2.9. Pierādi, ka 76^{9879} beidzas ar 6!



2.10. Vienkāršo!

a) $-3 + (a - 2)$

d) $2 - 2 \cdot (7 - d)$

g) $g - (7g - 3)(g - 10)$

b) $b - (b - 2)$

e) $(e + 3)(e - 2)$

h) $16 + (h + 8)(h - 2)$

c) $5 + (5 - c) \cdot (-2)$

f) $(2 - f)(8 - f)$

i) $(i + 3)(i - 4) - i(i - 1)$

2.11. Atrodi $F(2)$ un $F(-1)$, ja $F(x) = 12x^3 + (5x^3 - (x^4 + 9x^3) : x + 8x^2) \cdot (-3)$!

2.12. Vai izteiksme $(a + 5)(1 - a + b) - a(b + 1 - a) + 5(a - b) - a(b + 1 - a)$ dalās ar 5 bez atlikuma ar visām a un b vērtībām?

3. stunda. Binoma kvadrāta formula

3.1. Uzraksti kā pakāpi vai reizinājumu!

a) 25

c) $a \cdot a$

e) $(a + b)^2$

g) $(2 + x)^2$

b) $9 \cdot 9$

d) $x^2 \cdot x^2$

f) $(a - b)^2$

h) $(y - 3)^2$

Praktiskais darbs

1. Pārraksti un pabeidz risināt, ņemot vērā paraugu, kas dots a) piemērā!

a) $(k + m)(k + m) = k^2 + km + km + m^2 = k^2 + 2km + m^2$

Citāds pieraksts: $(k + m)(k + m) = (k + m)^2$

b) $(a + b)(a + b) =$

c) $(k - m)(k - m) =$

d) $(a + 2)(a + 2) =$

e) $(3 + b)(3 + b) =$

f) $(a - 5)(a - 5) =$

g) $(4 - b)(4 - b) =$

h) $(3 + x)(x + 3) =$

i) $(y - 2)(y - 2) =$