

## ОТВЕТЫ

### Глава 1. Числа и арифметические выражения

#### 1.1. Целые числа и степени с натуральным показателем

##### Уровень А

**A1.** а) 440; б) 180. **A2.** а) 1669; б) 1143. **A3.** а)  $-4$ ; б) 7. **A4.** а) 30 989; б) 1800. **A5.** а) 3; б) 5. **A6.** а) 50; б) 63. **A7.** а) 0,25; б) 0,04. **A8.** а) 49; б) 36. **A9.** а) 257; б) 379. **A10.** а) 700; б) 800. **A11.** а) 81; б) 121. **A12.** а)  $766 \cdot 655 - 566 \cdot 455$ ; б)  $785 \cdot 877 + 542 \cdot 684$ . **A13.** а)  $25^{12}$ ; б)  $9^{81}$ . **A14.** а) Да; б) да. **A15.** а) Да; б) да.

##### Уровень В

**B1.** а) 912; б) 1086. **B2.** а) 0; б) 0. **B3.** а) 2304; б) 1948. **B4.** а) 1; б) 7293. **B5.** а) 23 460; б) 38 440. **B6.** а) 0; б) 0. **B7.** а) 100; б) 121. **B8.** а)  $688 \cdot 690 > 689 \cdot 687$ ; б)  $685 \cdot 687 > 686 \cdot 684$ . **B9.** а)  $2573 \cdot 2575 - 2578 \cdot 2576 > 2574 \cdot 2572 - 2577 \cdot 2579$ ; б)  $3597 \cdot 3599 - 3602 \cdot 3600 > 3598 \cdot 3596 - 3601 \cdot 3603$ . **B10.** а)  $2^{66} < 3^{44}$ ; б)  $5^{22} < 3^{33}$ . **B11.** а)  $63^{72}$ ,  $3^{143} \cdot 49^{36}$ ,  $3^{143} \cdot 7^{71}$ ; б)  $80^{64}$ ,  $4^{127} \cdot 25^{32}$ ,  $4^{127} \cdot 5^{63}$ . **B12.** а) 2; б) 8. **B13.** а) Нет; б) нет. **B14.** а) 2351; б) 2843. **B15.** а) 73; б) 68.

##### Уровень С

**C1.** а) 13 890; б) 59 920. **C2.** а) 400; б) 550. **C3.** а) 541; б) 628. **C4.** а) 1; б)  $-1$ . **C5.** а)  $76 \cdot 77 \cdot 78 < 765 432$ ; б)  $45 \cdot 46 \cdot 47 < 456 789$ . **C6.** а) 8; б) 8. **C7.** а) Нет; б) нет. **C8.** а) Верное; б) верное. **C9.** а) 6; б) 7. **C10.** а) 2; б) 5. **C11.** а) Нет; б) нет. **C12.** а) 88; б) 148. **C13.** а) 401; б) 499. **C14.** а) 373; б) 432. **C15.** а)  $633^{372} > 632^{454}$ ; б)  $436^{436} < 437^{348}$ . **C16.** а)  $x = 4$ ;  $y = 5$ ; б)  $x = 5$ ;  $y = 4$ .

#### 1.2. Дроби и степени с целым показателем

##### Уровень А

**A1.** а) 2; б) 2. **A2.** а) 18,5; б) 16,5. **A3.** а) 876; б) 543. **A4.** а) 100; б) 1000. **A5.** а)  $0,234 \cdot 4,567 - 0,987$ ; б)  $1,234 \cdot 5,678 + 0,123$ . **A6.** а) 1,25; б) 0,8. **A7.** а) 0,33; б) 3,3.

**A8.** а) 2,7; б)  $9\frac{11}{50}$ . **A9.** а)  $1\frac{1}{2}$ ; б) 6. **A10.** а)  $\frac{3}{5}$ ; б)  $\frac{2}{5}$ . **A11.** а) 8; б) 14. **A12.** а) 9; б) 8.  
**A13.** а) 0,88; б) 46,4. **A14.** а) 25; б) 49. **A15.** а) 2; б) 3.

### *Уровень В*

**B1.** а)  $\frac{6}{25}$ ; б)  $2\frac{1}{4}$ . **B2.** а) 8,8; б) 17,5. **B3.** а) 1; б) 100. **B4.** а) 28; б) 3. **B5.** а)  $\frac{11}{12} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{23}{30} >$   
 $> \frac{11}{30} \cdot \frac{7}{12} \cdot \frac{23}{27}$ ; б)  $\frac{5}{11} \cdot \frac{13}{17} \cdot \frac{21}{32} > \frac{5}{17} \cdot \frac{13}{32} \cdot \frac{9}{11}$ . **B6.** а)  $\frac{131}{152} < \frac{133}{150}$ ; б)  $\frac{237}{549} > \frac{236}{551}$ . **B7.** а)  $\frac{234}{123} \cdot \frac{236}{135} <$   
 $< \frac{235}{134} \cdot \frac{237}{122}$ ; б)  $\frac{346}{243} \cdot \frac{348}{245} > \frac{347}{246} \cdot \frac{345}{244}$ . **B8.** а) Нет; б) нет. **B9.** а)  $B\left(\frac{1}{19}\right)$ ; б)  $A\left(\frac{1}{33}\right)$ .  
**B10.** а)  $\frac{654}{653} < \frac{653}{652}$ ; б)  $\frac{533}{534} < \frac{534}{535}$ . **B11.** а) 100; б) 250. **B12.** а)  $\frac{13}{99}$ ; б)  $\frac{29}{99}$ . **B13.** а) 8; б) 36.  
**B14.** а)  $1\frac{1}{2}$ ; б) 38,4. **B15.** а) 4; б) 3,5.

### *Уровень С*

**C1.** а)  $\frac{152}{259}$ ;  $\frac{153}{260}$ ;  $\frac{154}{261}$ ; б)  $\frac{158}{267}$ ;  $\frac{159}{268}$ ;  $\frac{160}{269}$ . **C2.** а)  $\frac{2}{15}$ ; б)  $\frac{7}{30}$ . **C3.** а)  $A\left(\frac{1}{65}\right)$ ;  
б)  $A\left(\frac{1}{52}\right)$ . **C4.** а)  $B\left(-1\frac{2}{9}\right)$ ; б)  $A\left(-1\frac{4}{13}\right)$ . **C5.** а) Да; б) да. **C6.** а) Нет; б) нет. **C7.** а)  $5^{-696} >$   
 $> 27^{-348}$ ; б)  $7^{-754} < 48^{-377}$ . **C8.** а)  $\frac{1}{522} \cdot \frac{1}{523} \cdot \frac{1}{524} < \frac{1}{98583277}$ ; б)  $\frac{1}{264} \cdot \frac{1}{265} \cdot \frac{1}{266} > \frac{1}{32820737}$ .  
**C9.** а)  $\frac{1}{541} + \frac{2}{542} + \frac{3}{543} + \frac{4}{544} < \frac{1}{54}$ ; б)  $\frac{1}{636} + \frac{2}{637} + \frac{3}{638} + \frac{4}{639} > \frac{1}{64}$ . **C10.** а)  $0,123^3 + 0,124^3 +$   
 $+ 0,125^3 > 0,002856$ ; б)  $0,131^3 + 0,132^3 + 0,133^3 > 0,002976$ . **C11.** а)  $\left(\frac{0,138}{604,2}\right)^7 > \left(\frac{60,42}{0,0138}\right)^{-8}$ ;  
б)  $\left(\frac{753,2}{0,579}\right)^{-9} > \left(\frac{0,0579}{75,32}\right)^{10}$ . **C12.** а) 1,6; б) 12,5. **C13.** а) 1; б) 1. **C14.** а) 0; б) 0. **C15.** а) 8;  
б) 10.

### 1.3. Квадратные корни

#### Уровень А

**A1.** а) 3; б) 3. **A2.** а) 4; б) 3. **A3.** а) 3; б) 4. **A4.** а) 1; б) 3. **A5.** а) 252; б) 294. **A6.** а) 8; б) 6.  
**A7.** а) 14; б) 13. **A8.** а) 3; б) 5. **A9.** а) 22; б) 66. **A10.** а) 840; б) 210. **A11.** а) 1,5; б) 0,25.  
**A12.** а) 33; б) 40. **A13.** а)  $\sqrt{555} - \sqrt{333} > \sqrt{554} - \sqrt{334}$ ; б)  $\sqrt{777} - \sqrt{111} < \sqrt{778} - \sqrt{110}$ .  
**A14.** а) 3; б) 4. **A15.** а)  $6\sqrt{5}$ ; б)  $\sqrt{15}$ . **A16.** а) 3; б) 2.

#### Уровень В

**B1.** а)  $\sqrt{7}$ ; б)  $-\sqrt{5}$ . **B2.** а)  $-2$ ; б)  $-3$ . **B3.** а) 0; б) 0. **B4.** а) 0; б) 0. **B5.** а)  $\frac{1}{2}$ ; б)  $\frac{1}{4}$ . **B6.** а) 0;  
б) 0. **B7.** а) 0,5; б) 7. **B8.** а) 3; б) 10. **B9.** а)  $10,4\sqrt{5} - 10$ ; б)  $\frac{63\sqrt{11}}{11} - 6$ . **B10.** а)  $\frac{7-\sqrt{3}}{2}$ ;  
б)  $\frac{27(7+\sqrt{5})}{44}$ . **B11.** а) 77; б) 34. **B12.** а) 3; б)  $-4$ . **B13.** а) 25; б) 30. **B14.** а)  $\frac{1}{119} + \frac{1}{125} + \frac{1}{137} <$   
 $< \frac{1}{\sqrt{119}} + \frac{1}{\sqrt{125}} + \frac{1}{\sqrt{137}}$ ; б)  $\frac{1}{125} + \frac{1}{133} + \frac{1}{145} < \frac{1}{\sqrt{125}} + \frac{1}{\sqrt{133}} + \frac{1}{\sqrt{145}}$ . **B15.** а) 5; б) 7.

#### Уровень С

**C1.** а) 3; б) 2. **C2.** а) 55; б) 39. **C3.** а) 1; б) 12. **C4.** а)  $-4$ ; б) 4. **C5.** а)  $\frac{1}{2}$ ; б)  $-\frac{1}{2}$ . **C6.** а)  $\sqrt{13} -$   
 $-\sqrt{3}$ ; б)  $\sqrt{23} - \sqrt{3}$ . **C7.** а)  $\sqrt{10} + \sqrt{2}$ ; б)  $\sqrt{15} - \sqrt{7}$ . **C8.** а)  $14 - \sqrt{33}$ ; б)  $18 + \sqrt{65}$ .  
**C9.** а) 5; б) 9. **C10.** а)  $\sqrt{5} + \sqrt{2} < \sqrt{15}$ ; б)  $\sqrt{3} + \sqrt{11} < \sqrt{46}$ . **C11.** а)  $\sqrt{687 \cdot 689} -$   
 $-\sqrt{692 \cdot 690} > \sqrt{688 \cdot 686} - \sqrt{691 \cdot 693}$ ; б)  $\sqrt{865 \cdot 867} - \sqrt{864 \cdot 862} > \sqrt{866 \cdot 864} - \sqrt{863 \cdot 865}$ .  
**C12.** а)  $\sqrt{13} + \sqrt{17} > \sqrt{19} + \sqrt{11}$ ; б)  $\sqrt{23} + \sqrt{7} > \sqrt{3} + \sqrt{27}$ . **C13.** а)  $\sqrt{0,4} + \sqrt{2,5} +$   
 $+\sqrt{4,9} = \sqrt{19,6}$ ; б)  $\sqrt{0,9} + \sqrt{1,6} + \sqrt{3,6} = \sqrt{16,9}$ . **C14.** а)  $-71\frac{5}{6}$ ; б)  $-60\frac{2}{3}$ . **C15.** а) 1; б) 1.

**Глава 2. Алгебраические выражения**  
**2.1. Целые алгебраические выражения**

**Уровень А**

**A1.** а)  $(b - 5)(b + 5)$ ; б)  $(6 - b)(b + 6)$ . **A2.** а)  $(8 - 3a)(3a + 8)$ ; б)  $(4a - 7)(4a + 7)$ . **A3.** а)  $(9a - b)(9a + b)$ ; б)  $(a - 10b)(a + 10b)$ . **A4.** а)  $(9a - 8b)(9a + 8b)$ ; б)  $(11a - 10b)(11a + 10b)$ . **A5.** а)  $(b - 5)(b - 2)$ ; б)  $(b + 3)(b + 4)$ . **A6.** а)  $(b - 12)(b + 2)$ ; б)  $(b - 7)(b - 4)$ . **A7.** а)  $-26$ ; б)  $13$ . **A8.** а)  $-100$ ; б)  $260$ . **A9.** а)  $-89$ ; б)  $227$ . **A10.** а)  $-392$ ; б)  $-568$ . **A11.** а)  $608$ ; б)  $258$ . **A12.** а)  $96$ ; б)  $324$ . **A13.** а)  $28\,000$ ; б)  $19\,600$ . **A14.** а)  $27$ ; б)  $22$ . **A15.** а)  $432$ ; б)  $441$ .

**Уровень В**

**B1.** а)  $(x - 2)(2x + 5)$ ; б)  $(x + 4)(2x - 3)$ . **B2.** а)  $(3m - 2)(m - 2)$ ; б)  $(2m - 3)(4m + 1)$ . **B3.** а)  $(2x + 3)(1 - x)$ ; б)  $(2x + 5)(3 - 2x)$ . **B4.** а)  $(x - y)(12a - 11b + 5)$ ; б)  $(2x - 3x)(10a - 13b - 7)$ . **B5.** а)  $x^5(x - 5)(x - 2)$ ; б)  $x^6(x - 3)(x + 2)$ . **B6.** а)  $4a + 35$ ; б)  $6b + 29$ . **B7.** а)  $9a - 86$ ; б)  $7b - 58$ . **B8.** а)  $-13$ ; б)  $-16$ . **B9.** а)  $-10\sqrt{5}$ ; б)  $-18$ . **B10.** а)  $20y^3 - 23y^2 + 16y - 4$ ; б)  $20y^3 + 2y^2 - 14y + 4$ . **B11.** а)  $\pm 6$ ; б)  $17$  или  $11$ . **B12.** а)  $-0,92$  или  $1,08$ ; б)  $1,88$  или  $0,28$ . **B13.** а)  $-5$ ; б)  $-15$ . **B14.** а) На  $2,2$  м; б) на  $1,8$  м. **B15.** а)  $1,6$  с; б)  $0,8$  с.

**Уровень С**

**C1.** а)  $(5x - y)(x + y)$ ; б)  $(x + 2y)(7x - 1)$ . **C2.** а)  $x = 2,5$ ;  $y = 2$ ; б)  $x = 1$ ;  $y = -0,5$ . **C3.** а) Не может;  $0$ ; б) не может;  $19,6$ . **C4.** а) Нет; б) нет. **C5.** а)  $-5$ ; б)  $49$ . **C6.** а)  $3$ ; б)  $0,5$ . **C7.** а)  $(w + 1)(3w - 8)(w - 1)(3w + 8)$ ; б)  $(w - 1)(7w + 4)(w + 1)(7w - 4)$ . **C8.** а)  $4\frac{1}{7}$ ; б)  $10,5$ . **C9.** а)  $-4$ ; б)  $13$ . **C10.** а)  $-1275$ ; б)  $780$ . **C11.** а)  $0$ ; б)  $0$ . **C12.** а)  $5$  при  $x = 1$  и  $y = 1$ ; б)  $7$  при  $x = 1$  и  $y = 1$ . **C13.** а)  $(u - 2)(u + 3v + 6)$ ; б)  $(u + 2)(u - v - 8)$ . **C14.** а)  $24$ ; б)  $4$ . **C15.** а)  $11$ ; б)  $12,5$ .

## 2.2. Дробно-рациональные алгебраические выражения

### Уровень А

- A1.** а)  $a + 4$ ; б)  $a - 5$ . **A2.** а)  $-a - 7$ ; б)  $-a - 6$ . **A3.** а)  $\frac{a-9}{a+9}$ ; б)  $\frac{a+8}{a-8}$ . **A4.** а)  $b$ ; б)  $b$ . **A5.** а)  $-b$ ; б)  $-b$ . **A6.** а)  $m^2 - 3m$ ; б)  $m^2 - 2m$ . **A7.** а)  $-m^2 - 4m$ ; б)  $-m^2 - 5m$ . **A8.** а)  $2$ ; б)  $27$ . **A9.** а)  $b$ ; б)  $\frac{1}{b}$ . **A10.** а)  $0,04$ ; б)  $0,25$ . **A11.** а)  $3$ ; б)  $2$ . **A12.** а)  $2$ ; б)  $1,2$ . **A13.** а)  $211$ ; б)  $181$ . **A14.** а)  $0,081$ ; б)  $0,9$ . **A15.** а)  $66$ ; б)  $36$ .

### Уровень В

- B1.** а)  $a - 2$ ; б)  $a - 5$ . **B2.** а)  $-a - 3$ ; б)  $-a - 6$ . **B3.** а)  $\frac{a+12}{a-1}$ ; б)  $\frac{a+11}{a-1}$ . **B4.** а)  $\frac{a-7}{a-6}$ ; б)  $\frac{a-5}{a-6}$ . **B5.** а)  $\frac{2a-1}{4a-1}$ ; б)  $\frac{3a-2}{6a-1}$ . **B6.** а)  $x + 3y$ ; б)  $x - 5y$ . **B7.** а)  $15$ ; б)  $12,2$ . **B8.** а)  $1,4$ ; б)  $-0,6$ . **B9.** а)  $1,28$ ; б)  $1,96$ . **B10.** а)  $6$ ; б)  $-8$ . **B11.** а)  $-367$ ; б)  $10$ . **B12.** а)  $10$ ; б)  $20$ . **B13.** а)  $-367$ ; б)  $10$ . **B14.** а)  $40$ ; б)  $80$ . **B15.** а)  $0,27$ ; б)  $0,12$ .

### Уровень С

- C1.** а)  $\frac{4y-1}{5y+2}$ ; б)  $\frac{7y+2}{3y-1}$ . **C2.** а)  $-x - 3y$ ; б)  $-2x - y$ . **C3.** а)  $5x + y - 2$ ; б)  $7x + y + 3$ . **C4.** а)  $-5$ ; б)  $-7$ . **C5.** а)  $-81$ ; б)  $1000$ . **C6.** а)  $4$ ; б)  $18$ . **C7.** а)  $0,1$ ;  $1$ ; б)  $-1$ ;  $-\frac{4}{13}$ . **C8.** а)  $1,5$  или  $5$ ; б)  $0,6$  или  $1$ . **C9.** а)  $\pm 18$ ; б)  $\pm 32$ . **C10.** а)  $18$ ; б)  $10$ . **C11.** а)  $-\frac{3}{11}$ ; б)  $3\frac{1}{3}$ . **C12.** а)  $-0,025$ ; б)  $-\frac{1}{44}$ . **C13.** а)  $6,25$ ; б)  $\frac{9}{16}$ . **C14.** а)  $26$ ; б)  $25$ . **C15.** а)  $100$ ; б)  $37,5$ .

## 2.3. Иррациональные алгебраические выражения

### Уровень А

- A1.** а)  $\sqrt{3a}$ ; б)  $\sqrt{7a}$ . **A2.** а)  $3\sqrt{-b}$ ; б)  $2\sqrt{-b}$ . **A3.** а)  $\sqrt{-2b}$ ; б)  $\sqrt{-3b}$ . **A4.** а)  $\sqrt{7a}$ ; б)  $\sqrt{5b}$ . **A5.** а)  $\sqrt{-5b}$ ; б)  $\sqrt{-7a}$ . **A6.** а)  $\sqrt{13a}$ ; б)  $\sqrt{11b}$ . **A7.** а)  $\sqrt{-6m}$ ; б)  $\sqrt{-8n}$ . **A8.** а)  $4\sqrt{a}$ ;

б)  $2\sqrt{b}$ . **A9.** а)  $\sqrt{-5a}$ ; б)  $\sqrt{-8a}$ . **A10.** а)  $\sqrt{x} - 9$ ; б)  $\sqrt{x} - 8$ . **A11.** а)  $-\sqrt{x} - 15$ ; б)  $-\sqrt{x} - 12$ .  
**A12.** а)  $\sqrt{y+3x}$ ; б)  $\sqrt{2y+x}$ . **A13.** а) 3,5; б) 4,8. **A14.** а) 6; б) 7.

### Уровень В

**B1.** а)  $z^2 + w^2 - u$ ; б)  $\frac{w^2}{z^2} + v$ . **B2.** а)  $\sqrt{-2a-7}$ ; б)  $\sqrt{-5a-6}$ . **B3.** а)  $4a - 10\sqrt{b}$ ; б)  $8a - 3\sqrt{b}$ .  
**B4.** а)  $\sqrt{-y-2}$ ; б)  $\sqrt{-y-6}$ . **B5.** а)  $5 + \sqrt{-x}$ ; б)  $7 + \sqrt{-x}$ . **B6.** а)  $\sqrt{-x} - 12$ ; б)  $\sqrt{-x} - 14$ .  
**B7.** а) 55; б) 77. **B8.** а)  $-\sqrt{29x}$ ; б)  $-\sqrt{23x}$ . **B9.** а)  $\sqrt{x}$ ; б)  $\sqrt{x} - 9$ . **B10.** а) -1; б) -2.  
**B11.** а)  $\sqrt{x} - \sqrt{x-1}$ ; б)  $\sqrt{x} - \sqrt{x-2}$ . **B12.** а) 2; б) -4. **B13.** а) -1; б) 1. **B14.** а) 11 250; б) 4050. **B15.** а) 1280; б) 40.

### Уровень С

**C1.** а) 6; б) 4. **C2.** а)  $\sqrt{x}$ ; б)  $-\sqrt{y}$ . **C3.** а)  $\frac{8}{5xy}$ ; б)  $-\frac{1}{xy}$ . **C4.** а) 4; б)  $2x - 18$ . **C5.** а) 1; б) 1.  
**C6.** а)  $25a^2 + 144b^2$ ; б)  $36a^2 + 49b^2$ . **C7.** а) 7; б) 8. **C8.** а) 11; б) 19. **C9.** а) 18; б) 15.  
**C10.** а) -1; б) -12. **C11.** а) 4; б) 3. **C12.** а)  $\sqrt{x} - 2$ ; б)  $\frac{3(\sqrt{x}+1)}{\sqrt{x}-5}$ . **C13.** а)  $-3x - 1$ ; б)  $-2x - 5$ .  
**C14.** а) 1; б) 1. **C15.** а) 180 000; б)  $5\sqrt{9570}$ .

## Глава 3. Уравнения

### 3.1. Целые уравнения

#### Уровень А

**A1.** а) -0,5; б) 3,5. **A2.** а) 24; б) 14. **A3.** а) -8,5; б) -16. **A4.** а) 11; б) 13. **A5.** а) -0,5; б) -1,75.  
**A6.** а) 13; б) 12. **A7.** а)  $\pm 5$ ; б)  $\pm 4$ . **A8.** а) 8; б) 6. **A9.** а) -3,5; б) 4. **A10.** а) 13; 26; б) 11; 22.  
**A11.** а) 0,7; б) 1,5. **A12.** а) 7; б) 30. **A13.** а) -2,6; 0,2; б) 0,2; 1,4. **A14.** а) А-2, Б-1, В-4, Г-3;  
б) А-1, Б-3, В-2, Г-4. **A15.** а) 2, 3, 4; б) 1, 3, 4.

### Уровень В

**B1.** а) 0;  $\pm 1,5$ ; б) 0;  $\pm 0,4$ . **B2.** а) 0;  $\pm 2$ ; б) 0;  $\pm 3$ . **B3.** а) 0;  $\pm 1,6$ ; б) 0;  $\pm 2,25$ . **B4.** а)  $-16$ ;  $-13$ ;  $-10$ ; б) 13; 17; 21. **B5.** а)  $-2$ ;  $-1,25$ ; б) 2,5; 3,5. **B6.** а)  $\pm 1$ ;  $\pm 2$ ; б)  $\pm 4$ ;  $\pm 5$ . **B7.** а)  $\pm \frac{1}{3}$ ; б)  $\pm \frac{1}{2}$ . **B8.** а)  $3 \pm \sqrt{7}$ ; б)  $-2 \pm \sqrt{6}$ . **B9.** а) 1; б) 1. **B10.** а)  $\pm 4$ ; б)  $\pm 5$ . **B11.** а) Нет решений; б)  $-0,75$ ; 1,25. **B12.** а)  $[-3,5; 3]$ ; б)  $[-3; 1,6]$ . **B13.** а)  $[-0,75; 1]$ ; б)  $[-2; 0,15]$ . **B14.** а)  $\pm 1$ ; 5; б)  $-4$ ;  $\pm 2$ . **B15.** а) 3; б) 1.

### Уровень С

**C1.** а)  $-2$ ; 0,5; б)  $-0,2$ ; 2. **C2.** а)  $\pm 1$ ; 5; б)  $-7$ ;  $-2$ ; 4. **C3.** а)  $-6$ ; 1; б)  $-2$ ; 1. **C4.** а)  $-5$ ;  $-1\frac{3}{7}$ ; 1; 2; б)  $-2$ ;  $-1,2$ ; 2; 6. **C5.** а)  $-3\frac{2}{3}$ ; 0; б)  $-1\frac{1}{49}$ ; 0. **C6.** а)  $-5$ ;  $-4$ ; 2; 3; б)  $-4$ ;  $-1$ ; 3; 6. **C7.** а)  $-3$ ; 0; б) 1; 3. **C8.** а)  $-3\frac{9}{11}$ ;  $-3,5$ ;  $-2$ ; б) 1,5;  $3\frac{3}{11}$ ; 4. **C9.** а)  $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$ . **C10.** а)  $-3$ ;  $-1$ ;  $-\frac{1}{3}$ ; б)  $-2$ ;  $-0,5$ ; 1. **C11.** а) 1; 2;  $\frac{15 \pm \sqrt{185}}{2}$ ; б) 1; 3;  $8 \pm \sqrt{52}$ . **C12.** а)  $-6$ ; б)  $-7$ . **C13.** а) (8; 6); (8; 7); б)  $(-5; -2)$ ;  $(-5; -1)$ . **C14.** а)  $(-2; 7)$ ; (0; 3); б) (0; 0,25); (5; 1,5). **C15.** а)  $(-4,5; 3,75)$ ; (1; 1); б)  $(\frac{2}{3}; \frac{8}{9})$ ; (1; 1).

## 3.2. Дробно-рациональные уравнения

### Уровень А

**A1.** а) 0,7; б) 0,9. **A2.** а) 8,5; б) 6,8. **A3.** а)  $-10$ ; б) 18. **A4.** а) 16; б) 15. **A5.** а) 12; б) 8. **A6.** а) 14; б) 11. **A7.** а)  $-6$ ; б)  $-7$ . **A8.** а) 5; б) 4. **A9.** а)  $-2,2$ ; б)  $-3,5$ . **A10.** а) 2; б) 2. **A11.** а)  $-5$ ; б)  $-3$ . **A12.** а) 10; б)  $-1$ . **A13.** а) 5; б)  $-28$ . **A14.** а) 5; 9; б)  $-11$ ;  $-5$ . **A15.** а)  $-3$ ; б) 2.

### Уровень В

**B1.** а)  $-3$ ; 4; б)  $\frac{-9 \pm \sqrt{65}}{2}$ . **B2.** а)  $-2$ ; 0; б)  $-2$ ; 0. **B3.** а)  $-2$ ; б)  $-4$ . **B4.** а)  $-3,5$ ; 1; б)  $-\frac{2}{3}$ ; 1. **B5.** а)  $-2$ ; 22; б) 2; 7. **B6.** а) 2; б) 6. **B7.** а) 5; б) 3. **B8.** а) 1,5; б)  $-3$ ;  $-4,8$ . **B9.** а) 0; 5;

б) 1; 3. **B10.** а)  $-2; -1,5$ ; б)  $\frac{-11 \pm \sqrt{181}}{6}$ . **B11.** а)  $-10; -1$ ; б)  $-9; -1$ . **B12.** а) 3; б) 4.  
**B13.** а)  $-1,5; 1$ ; б)  $1,5; 4$ . **B14.** а) 3; б) 3.

### *Уровень С*

**C1.** а)  $\pm 1$ ; б)  $\pm 1$ . **C2.** а)  $-1; 4$ ; б)  $-20; -1$ . **C3.** а)  $-1$ ; б)  $-1,5$ . **C4.** а) 5; б) 2. **C5.** а)  $\frac{3}{7}; \pm 1$ ;  
 б)  $-2,5; \pm 1$ . **C6.** а)  $-6; 3$ ; б)  $-3; 6$ . **C7.** а)  $\pm 3$ ; б)  $\pm 5$ . **C8.** а)  $-3$ ; б)  $-2$ . **C9.** а) 0; б) 0.  
**C10.** а)  $-1,5; 0; 2$ ; б)  $0; 2\frac{2}{3}; 3$ . **C11.** а)  $-1,5$ ; б)  $-3,5$ . **C12.** а) 0; б) 0. **C13.** а) 1; б) 1.  
**C14.** а)  $0,6; \frac{2+\sqrt{13}}{5}$ ; б)  $-\frac{2}{3}; \frac{-1-\sqrt{5}}{3}$ . **C15.** а) 1; б) 1.

## 3.3. Иррациональные уравнения

### *Уровень А*

**A1.** а) 5; б) 9. **A2.** а)  $-8$ ; б)  $-7$ . **A3.** а) 3; б) 3. **A4.** а) 49; б) 81. **A5.** а) 32; б) 12. **A6.** а)  $-0,5$ ;  
 б)  $-0,5$ . **A7.** а) 4; б) 9. **A8.** а)  $-9,8$ ; б)  $-12,5$ . **A9.** а)  $\pm 6$ ; б)  $\pm 7$ . **A10.** а) 75; б) 32. **A11.** а)  $-45$ ;  
 б)  $-28$ . **A12.** а) 6; б) 5. **A13.** а)  $-11$ ; б)  $-13$ . **A14.** а) 0; б) 0. **A15.** а)  $-7$ ; б)  $-8$ .

### *Уровень В*

**B1.** а) 4; б) 5. **B2.** а)  $-5$ ; б)  $-2$ . **B3.** а) 3; б) 2,25. **B4.** а) 3; б) 5. **B5.** а) 1; б) 1. **B6.** а)  $-7$ ; б) 6;  
 б)  $-9$ ; 8. **B7.** а) 2; б) 1. **B8.** а)  $-7$ ; б)  $-8$ . **B9.** а) 4; б)  $-2$ . **B10.** а)  $-2$ ; б) 4. **B11.** а) 9; б) 3.  
**B12.** а) 3,5; б)  $1\frac{2}{3}$ . **B13.** а)  $\frac{5}{9}; 1$ ; б)  $\frac{1}{5}; 1$ . **B14.** а) 1; б) 4. **B15.** а) 5; б) 5.

### *Уровень С*

**C1.** а)  $\pm \frac{1}{3}; 1\frac{1}{3}$ ; б)  $-0,4; 0,2; 1,2$ . **C2.** а) 5; 33; б) 4; 32. **C3.** а)  $\frac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}; \frac{-5 \pm \sqrt{53}}{2}$ ; б)  $-5; -2$ ;  
 $-1; 2$ . **C4.** а)  $1\frac{4}{13}$ ; б)  $-2,75$ . **C5.** а)  $\frac{2}{35}; \frac{1}{12}$ ; б)  $0,2; 0,375$ . **C6.** а) 4,2; б)  $4\frac{1}{3}$ . **C7.** а) 4,5; 2;  
 б) 4,5; 3. **C8.** а)  $-1,5; 0$ ; б)  $-20; 0$ . **C9.** а)  $-1; 2$ ; б)  $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}; -1$ . **C10.** а)  $[3; 15]$ ; б)  $[-1; 23]$ .



**C11.** а)  $\emptyset$ ; б)  $\emptyset$ . **C12.** а)  $-4$ ; б)  $-3$ . **C13.** а)  $(-1; 2)$ ;  $\left(\frac{2}{3}; 1\frac{4}{9}\right)$ ; б)  $\left(\frac{-1-\sqrt{353}}{8}; \frac{-17-\sqrt{353}}{32}\right)$ ;  
 $\left(\frac{-1+\sqrt{353}}{8}; \frac{-17+\sqrt{353}}{32}\right)$ . **C14.** а)  $4$ ; б)  $5$ . **C15.** а)  $(2; 1)$ ; б)  $(4; 1)$ .

## Глава 4. Системы уравнений

### 4.1. Системы целых уравнений

#### Уровень А

**A1.** а)  $(7; 17)$ ; б)  $(8; 23)$ . **A2.** а)  $(2; 3)$ ; б)  $(3; -2)$ . **A3.** а)  $(2; 6)$ ; б)  $(2; 4)$ . **A4.** а)  $(2; 1)$ ; б)  $(1; 2)$ .  
**A5.** а)  $(-3; -1)$ ; б)  $(-1; -2)$ . **A6.** а)  $(2; 5)$ ; б)  $(4; 3)$ . **A7.** а)  $(0,7; 0,88)$ ; б)  $(0,44; 0,62)$ .  
**A8.** а)  $(5; 10)$ ; б)  $(-100; 140)$ . **A9.** а)  $(5,4375; 7,375)$ ; б)  $(1,5; 2)$ . **A10.** а)  $(1,7; 2,3)$ ;  
б)  $(4,1; 3,1)$ . **A11.** б)  $(36; 36)$ . **A12.** а)  $(2; 4)$ ; б)  $(2,8; 5,2)$ . **A13.** а)  $(3; -3)$ ; б)  $(2; -2)$ .  
**A14.** а)  $2$ ; б)  $1$ . **A15.** а) А-2, Б-1, В-3; б) А-1, Б-2, В-3.

#### Уровень В

**B1.** а)  $(-4; -1)$ ;  $(-1,5; -0,5)$ ; б)  $\left(3; -\frac{2}{3}\right)$ ;  $(4; -1)$ . **B2.** а)  $(-7; -8)$ ;  $(2; 1)$ ;  $(7; 6)$ ; б)  $(-3; 2)$ ;  
 $(-1,25; 0,25)$ ;  $(3; -4)$ . **B3.** а)  $(2; -1)$ ;  $(2; 1)$ ; б)  $(2; -3)$ ;  $(2; 3)$ . **B4.** а)  $(-2; 0)$ ;  $(2; 0)$ ;  
б)  $(-3; 0)$ ;  $(3; 0)$ . **B5.** а)  $(0; 2)$ ;  $(3; 0)$ ; б)  $(0; 6)$ ;  $(4; 0)$ . **B6.** а)  $(0; 0)$ ;  $(0,24; 0,24)$ ;  
б)  $(0; 0)$ ;  $(0,25; 0,25)$ . **B7.** а)  $(-2; 1,8)$ ;  $(0; 9,8)$ ; б)  $(-1; 0,5)$ ;  $(1; 4,5)$ .  
**B8.** а)  $(5; -3)$ ; б)  $(3; -1)$ . **B9.** а)  $(35; 10)$ ;  $(61; -16)$ ; б)  $(40; -15)$ ;  $(87; 32)$ .  
**B10.** а)  $(-4; -6)$ ;  $(6; 4)$ ; б)  $(-2; -14)$ ;  $(14; 2)$ . **B11.** а)  $(5; -3)$ ;  $(-3; 5)$ ; б)  $(-12; 5)$ ;  $(5; -12)$ .  
**B12.** а)  $(-7; 2)$ ;  $(-2; 7)$ ;  $(2; -7)$ ;  $(7; -2)$ ; б)  $(-6; 2)$ ;  $(-2; 6)$ ;  $(2; -6)$ ;  $(6; -2)$ . **B13.** а)  $(3; 4)$ ;  
 $(4; 3)$ ; б)  $(-1; 6)$ ;  $(6; -1)$ . **B14.** а)  $\left(\frac{11}{16}; 1\frac{3}{4}\right)$ ; б)  $\left(1\frac{1}{9}; -\frac{2}{3}\right)$ . **B15.** а)  $(-1; -4)$ ;  $(-1; 4)$ ;  $(1; -4)$ ;  
 $(1; 4)$ ; б)  $(-1; -3)$ ;  $(-1; 3)$ ;  $(1; -3)$ ;  $(1; 3)$ .

#### Уровень С

**C1.** а)  $(-6; -10)$ ;  $(5; 1)$ ;  $(6; 2)$ ; б)  $(-3; 1)$ ;  $(-2; 0)$ ;  $(2; -4)$ . **C2.** а)  $(20; 10)$ ;  $(22,2; 5,6)$ ;  
б)  $(4; 12)$ ;  $(6,7; 11,1)$ . **C3.** а)  $(2; -1)$ ; б)  $(-5; 5)$ . **C4.** а)  $(-5; 1)$ ;  $(4; -8)$ ; б)  $(6; -2)$ ;  $(12; -8)$ .

**C5.** а)  $(-2; -1); (1; 2);$  б)  $(11; 12); (12; 11).$  **C6.** а)  $(1,2; -1,2); \left(1\frac{1}{3}; -1\right);$  б)  $(-0,4; 1);$   
 $(0,125; 0,125).$  **C7.** а)  $(1; 3); (1,5; 2);$  б)  $(1; 4); \left(1\frac{1}{3}; 3\right).$  **C8.** а)  $(-3; 2); (2; -3);$  б)  $(-5; -3);$   
 $(3; 5).$  **C9.** а)  $(-2; 0,5); (1; 1);$  б)  $\left(1; \frac{2}{3}\right); \left(-2; -\frac{1}{3}\right).$  **C10.** а)  $(-2; \sqrt[3]{5}); (1; \sqrt[3]{-4});$  б)  $(-4; 1);$   
 $(-1; -2).$  **C11.** а)  $(-4,5; -2,5); (-1,5; -1,5); (1,5; -2,5); (4,5; -1,5);$  б)  $(-1,5; -1,5); (-0,5; -0,5);$   
 $(0,5; -1,5); (1,5; -0,5).$  **C12.** а)  $(3; 1);$  б)  $(1; 3).$  **C13.** а)  $(-2; 1); (1; -2);$  б)  $(-3; -4); (4; 3).$   
**C14.** а)  $(-33; -9); (-21; -9); (9; 3);$  б)  $(-42; -18); (-30; -18); (24; 12).$  **C15.** а)  $(-20; 4);$   
 $(-4; 4); (4; -4); (20; -4);$  б)  $(-20; 5); (-10; 5); (10; -5); (20; -5).$

## 4.2. Системы, содержащие дробно-рациональные уравнения

### Уровень А

**A1.** а)  $(3; -4);$  б)  $(2; -3).$  **A2.** а)  $(-2; 1);$  б)  $(-3; 2).$  **A3.** а)  $(1; -1);$  б)  $(1,1; -2,3).$   
**A4.** а)  $(-9; -4);$  б)  $(-1; -5).$  **A5.** а)  $(10; -7,25);$  б)  $(15; -7).$  **A6.** а)  $(0,625; -4);$  б)  $(0,5; 2).$   
**A7.** а)  $(11; 13);$  б)  $(5; 9).$  **A8.** а)  $(4; -1);$  б)  $(5; -1).$  **A9.** а)  $(6; 3);$  б)  $(7; 4).$  **A10.** а)  $(-1; 1);$   
б)  $(-0,2; 1).$  **A11.** а)  $(0,5; 1);$  б)  $(0,5; 1).$  **A12.** а)  $(-1; 1);$  б)  $(-1; 1).$  **A13.** а)  $\left(4\frac{8}{11}; 8\frac{3}{11}\right);$   
б)  $\left(6\frac{7}{13}; 10\frac{6}{13}\right).$  **A14.** а)  $(4; 3);$  б)  $(3; 4).$  **A15.** а)  $(4; 2);$  б)  $(6; 2).$

### Уровень В

**B1.** а)  $(2,5; 1);$  б)  $(1; 0,3).$  **B2.** а)  $(3; 3);$  б)  $(2; 2).$  **B3.** а)  $(8; 3);$  б)  $(9; 2).$  **B4.** а)  $\left(-1; 1\frac{5}{6}\right);$   
 $\left(1; \frac{1}{6}\right);$  б)  $(-1; 1,875); (1; 0,125).$  **B5.** а)  $(6; -6);$  б)  $(-6; 5).$  **B6.** а)  $(7; 5); (8; -5);$   
б)  $(8; 7); (9; -7).$  **B7.** а)  $(-1; 1);$  б)  $(1; -1).$  **B8.** а)  $(-4; 4); (4; 4);$  б)  $(-3; 3); (3; 3).$   
**B9.** а)  $(-3; 0,6); (-0,4; -0,16);$  б)  $(-1,5; 0,75); (-0,25; -0,125).$  **B10.** а)  $\left(\frac{2}{3}; 1\right); (4; 6);$   
б)  $\left(\frac{25}{42}; \frac{5}{7}\right); (5; 6).$  **B11.** а)  $(35; 1);$  б)  $(37; 1).$  **B12.** а)  $(-5; -3); (-5; 3); (5; -3); (5; 3);$

б)  $(-5; -4)$ ;  $(-5; 4)$ ;  $(5; -4)$ ;  $(5; 4)$ . **B13.** а)  $(6; 1)$ ; б)  $(8; 1)$ . **B14.** а)  $(-1; 0)$ ;  $(2; -3)$ . **B15.** а)  $(2,5; 2,5)$ ; б)  $(-33; 18)$ .

### Уровень С

**C1.** а)  $\left(-8\frac{1}{7}; 8\right)$ ;  $\left(-6\frac{6}{7}; -1\right)$ ; б)  $(-9,125; 9)$ ;  $(-7,875; -1)$ . **C2.** а)  $\emptyset$ ; б)  $\emptyset$ . **C3.** а)  $(0,75; 0,25)$ ;  $\left(\frac{5}{6}; \frac{1}{6}\right)$ ; б)  $\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$ ;  $(0,9; 0,1)$ . **C4.** а)  $(3; 5)$ ;  $(5; 3)$ ; б)  $(3; 6)$ ;  $(6; 3)$ . **C5.** а)  $(0; 2,5)$ ;  $\left(1\frac{2}{3}; 0\right)$ ; б)  $(0; 2,75)$ ;  $(1; 1)$ ;  $\left(1\frac{4}{7}; 0\right)$ . **C6.** а)  $(-32; 66)$ ;  $(1; 0)$ ; б)  $(-3; -9)$ ;  $(4,4; -1,6)$ . **C7.** а)  $(-4; -1)$ ;  $(16; -21)$ ; б)  $(1; 2)$ ;  $(3,6; -0,6)$ . **C8.** а)  $(-7; -1)$ ;  $(-1; -7)$ ; б)  $(2; 8)$ ;  $(8; 2)$ . **C9.** а)  $(6; 1)$ ; б)  $(8; 1)$ . **C10.** а)  $\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$ ;  $(0,875; 0,125)$ ; б)  $(0,75; 0,25)$ ;  $(0,8; 0,2)$ . **C11.** а)  $(-20; -7)$ ; б)  $(-8; -33)$ . **C12.** а)  $(-20; -7)$ ; б)  $(-8; -33)$ . **C13.** а)  $\left(-1\frac{1}{3}; 1,5\right)$ ;  $(1; 1)$ ; б)  $\left(-1,5; 1\frac{1}{3}\right)$ ;  $(2; -1)$ . **C14.** а)  $(-14; 12)$ ;  $(14; 14)$ ; б)  $(-12; 10)$ ;  $(12; 12)$ . **C15.** а)  $(-2; -3)$ ; б)  $(7; 7)$ .

### 4.3. Системы, содержащие иррациональные уравнения

#### Уровень А

**A1.** а)  $(14; 2)$ ; б)  $(18; 3)$ . **A2.** а)  $(3; 1)$ ; б)  $(4; 1)$ . **A3.** а)  $(7; 3)$ ; б)  $(8; 1)$ . **A4.** а)  $(5; 4)$ ; б)  $(10; 6)$ . **A5.** а)  $(0; 9)$ ;  $(7; 2)$ ; б)  $(3; 4)$ ;  $(7; 0)$ . **A6.** а)  $(0; 4)$ ; б)  $(6; 0)$ . **A7.** а)  $(1; 36)$ ; б)  $(1; 25)$ . **A8.** а)  $(7; 1)$ ; б)  $(3,5; 1,5)$ . **A9.** а)  $(-1; 1)$ ; б)  $(-1; 1)$ . **A10.** а)  $(60; 6)$ ; б)  $(85; 5)$ . **A11.** а)  $(3; 18)$ ; б)  $(14; 2)$ . **A12.** а)  $(1; 8)$ ; б)  $(17; 1)$ . **A13.** а)  $(13; -12)$ ; б)  $(25; 24)$ . **A14.** а)  $(2; 6)$ ; б)  $(1; 5)$ .

#### Уровень В

**B1.** а)  $(3; 2)$ ; б)  $(3; 4)$ . **B2.** а)  $(4; 3)$ ; б)  $(0; 16)$ . **B3.** а)  $(36; 0)$ ; б)  $(81; 0)$ . **B4.** а)  $(9; 1)$ ;  $(14; -6)$ ; б)  $(16; 1)$ ;  $(256; -5)$ . **B5.** а)  $(-25; 25)$ ; б)  $(-32; 16)$ . **B6.** а)  $(1; 1)$ ; б)  $(1; 1)$ . **B7.** а)  $(3; 9)$ ; б)  $(4; 2)$ . **B8.** а)  $(-3; 36)$ ; б)  $(-4; 49)$ . **B9.** а)  $(-9; -3)$ ; б)  $(-2; -10)$ . **B10.** а)  $(-9; -4)$ ;  $(9; 4)$ ; б)  $(-25; -9)$ ;  $(25; 9)$ . **B11.** а)  $(0; 1)$ ; б)  $(0; 2)$ . **B12.** а)  $(3; 6)$ ; б)  $(4; 8)$ . **B13.** а)  $(9; 7)$ ; б)  $(7,84; 7)$ . **B14.** а)  $(2; 1)$ ; б)  $(7; 1)$ . **B15.** а)  $(1; 1)$ ; б)  $(1; 1)$ .

### Уровень С

**C1.** а) (36; 1); б) (25; 1). **C2.** а) (25; 9); б) (36; 9). **C3.** а) (1; 25); (25; 1); б) (1; 36); (36; 1).  
**C4.** а) (-4; -3); (-3; -4); (3; 4); (4; 3); б) (-12; -5); (-5; -12); (5; 12); (12; 5).  
**C5.** а)  $\left(3; -1\frac{2}{3}\right)$ ; б) (3; -0,8). **C6.** а)  $\left(\frac{121}{169}; 11\right)$ ; б)  $\left(\frac{81}{196}; 9\right)$ . **C7.** а) (153; 17); (160; 10);  
б) (117; 13); (125; 5). **C8.** а) (16; 148); б) (75; -50). **C9.** а) (49; 1); б) (64; 1).  
**C10.** а) (25; 100); б) (15; 54). **C11.** а) (-1; 5,25); (3; -1,75); б)  $\left(-2; 4\frac{2}{7}\right)$ ;  $\left(5; -1\frac{5}{7}\right)$ .  
**C12.** а) (9; 2); (27; -2); б) (22; 3); (32; -3). **C13.** а) (56; -78); б) (50; -23). **C14.** а) (324; 400);  
(400; 324); б) (289; 361); (361; 289). **C15.** а) (1; -4); (1; 4); (4; -1); (4; 1); б) (2; -4); (2; 4);  
(4; -2); (4; 2).

## Глава 5. Неравенства

### 5.1. Целые неравенства

#### Уровень А

**A1.** а)  $(-\infty; 5]$ ; б) (3;  $+\infty$ ). **A2.** а)  $(-\infty; 8)$ ; б)  $[6; +\infty)$ . **A3.** а)  $(-\infty; 5]$ ; б)  $[3; +\infty)$ . **A4.** а) 3; б) 4.  
**A5.** а) 1; б) 2. **A6.** а) 3; б) 3. **A7.** а) 4; б) 3. **A8.** а)  $[-2; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -1]$ . **A9.** а)  $(-\infty; 0,4)$ ;  
б)  $(2,5; +\infty)$ . **A10.** а)  $(-7; 12)$ ; б) (5; 9). **A11.** а) -27; б) -78. **A12.** а) 6; б) 8. **A13.** а) 5; б) 7.  
**A14.** а) 7; б) 10. **A15.** а) -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; б) -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6.

#### Уровень В

**B1.** а)  $(-1,2; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -0,5)$ . **B2.** а) 3; б) 2. **B3.** а)  $[-0,6; 0,6]$ ; б)  $(-\infty; -2,25] \cup [2,25; +\infty)$ .  
**B4.** а)  $(-\infty; 0) \cup (3,5; +\infty)$ ; б)  $\left[0; 1\frac{2}{3}\right]$ . **B5.** а)  $(-\infty; -0,5] \cup [0,75; +\infty)$ ; б)  $\left(-\frac{2}{7}; \frac{1}{3}\right)$ .  
**B6.** а)  $(-\infty; -3] \cup [1,4; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -2] \cup \left[\frac{4}{7}; +\infty\right)$ . **B7.** а) 4; б) 3. **B8.** а)  $(-\infty; 1] \cup [18; +\infty)$ ;  
б)  $(-\infty; 1] \cup [16; +\infty)$ . **B9.** а) (0,2; 20); б) (0,5; 100). **B10.** а) (4;  $+\infty$ ); б)  $(-\infty; 3)$ .  
**B11.** а)  $\{3\} \cup [7; +\infty)$ ; б)  $\{-7\} \cup [3; +\infty)$ . **B12.** а) А-2, Б-3, В-1, Г-4; б) А-3, Б-4, В-2, Г-1.  
**B13.** а) А-4, Б-2, В-1, Г-3; б) А-3, Б-4, В-2, Г-1. **B14.** а) 4; б) 5. **B15.** а) 35; б) 235.

### Уровень С

- C1.** а) 1)  $\left(\frac{\sqrt{5}}{2}; \sqrt{5} + \sqrt{7}\right)$ ; 2) 3; 4; б) 1)  $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \sqrt{2} + \sqrt{7}\right)$ ; 2) 1; 2; 3. **C2.** а)  $\{-5\} \cup [3; 4]$ ; б)  $\{-3\} \cup [2; 6]$ . **C3.** а)  $[3; +\infty)$ ; б)  $[-3; +\infty)$ . **C4.** а)  $(-\infty; 0] \cup \left[\frac{2}{9}; +\infty\right)$ ; б)  $(-\infty; 0] \cup [0,4; +\infty)$ . **C5.** а)  $\left[0,5; \frac{13}{14}\right]$ ; б)  $[-2; 2]$ . **C6.** а)  $(-\infty; -6] \cup [-1; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -9] \cup [-2; +\infty)$ . **C7.** а)  $(-2; 1) \cup (1,5; 2)$ ; б)  $(0,5; 1)$ . **C8.** а)  $[-3; -1] \cup [1; 3]$ ; б)  $(-\infty; -4] \cup [-1; 1] \cup [4; +\infty)$ . **C9.** а)  $[-1; 1] \cup [2; 4]$ ; б)  $[-6; -4] \cup [-1; 1]$ . **C10.** а) -3; б)  $(-\infty; -2] \cup \{0\}$ . **C11.** а)  $[-6; 2]$ ; б)  $[-6; -1]$ . **C12.** а)  $(-\infty; 2] \cup [2,5; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 1,5] \cup [2; +\infty)$ . **C13.** а)  $[5; 3 + \sqrt{6}]$ ; б)  $[4; 5]$ . **C14.** а)  $(-\infty; -4] \cup \{0\}$ ; б)  $(-\infty; -2] \cup \{0\}$ . **C15.** а)  $(-\infty; -3] \cup \{1,5\}$ ; б)  $(-\infty; -9] \cup \{4,5\}$ .

### 5.2. Дробно-рациональные неравенства

#### Уровень А

- A1.** а)  $(2,5; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 0,4)$ . **A2.** а)  $(-\infty; -0,8)$ ; б)  $(-1,25; +\infty)$ . **A3.** а)  $(-1,2; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -1,5)$ . **A4.** а) А-3, Б-1, В-4, Г-2; б) А-3, Б-4, В-2, Г-1. **A5.** а)  $[-7; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 8]$ . **A6.** а)  $(11; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 13)$ . **A7.** а)  $(-\infty; -17)$ ; б)  $(-\infty; -19)$ . **A8.** а)  $(3; +\infty)$ ; б)  $(-4; +\infty)$ . **A9.** а)  $(-\infty; 1,6)$ ; б)  $(4,5; +\infty)$ . **A10.** а)  $(7; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 6)$ . **A11.** а)  $[1; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 1]$ . **A12.** а)  $[-7; 7) \cup (7; +\infty)$ ; б)  $[-6; 6) \cup (6; +\infty)$ . **A13.** а)  $(-\infty; -8) \cup (-8; 8]$ ; б)  $(-\infty; -9) \cup (-9; 9]$ . **A14.** а) -11; б) -13. **A15.** а) 4; б) 4.

#### Уровень В

- B1.** а) 2; б) 3. **B2.** а)  $(-\infty; -7) \cup (0; +\infty)$ ; б)  $(-5; 0)$ . **B3.** а)  $(1,5; 4)$ ; б)  $(-\infty; 0,5) \cup (2,5; +\infty)$ . **B4.** а)  $(-\infty; -2,5] \cup (0,4; +\infty)$ ; б)  $(-0,4; 2,5]$ . **B5.** а)  $(-7; 0)$ ; б)  $(-\infty; -9) \cup (0; +\infty)$ . **B6.** а)  $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ ; б)  $(-4; 4)$ . **B7.** а)  $(0; 4)$ ; б)  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ . **B8.** а)  $(-\infty; -4) \cup (-3; +\infty)$ ; б)  $(-5; -2)$ . **B9.** а)  $(-\infty; -1) \cup [1; 4] \cup (5; +\infty)$ ; б)  $(-1; 1] \cup [2; 3)$ . **B10.** а)  $(2; 4)$ ; б)  $(-\infty; -4) \cup (-2; +\infty)$ . **B11.** а)  $(-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$ ; б)  $(1; 5)$ . **B12.** а)  $(1,5; 4)$ ; б)  $(-\infty; 1,5) \cup (5; +\infty)$ . **B13.** а)  $(-\infty; -0,8) \cup [1; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -1,5) \cup [1; +\infty)$ . **B14.** а) 2; б) 3. **B15.** а) 13; 24; 25; б) -17; -16; -13.

### Уровень С

**C1.** а)  $(-\infty; -2] \cup [0; 6) \cup (6; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -2) \cup (-2; 0] \cup [5; +\infty)$ . **C2.** а)  $\{0\} \cup [2; 3]$ ; б)  $\{0\} \cup [1; 3]$ . **C3.** а)  $(-\infty; 10) \cup \{11\} \cup (12; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 13) \cup (14; +\infty)$ . **C4.** а)  $(-\infty; -2] \cup [3; 7)$ ; б)  $(-\infty; -5] \cup [1; 5)$ . **C5.** а)  $(-\infty; 1] \cup (2; 3)$ ; б)  $(-\infty; 1] \cup (2; 4)$ . **C6.** а)  $(-\infty; 1] \cup (2; 3)$ ; б)  $\left[-1; \frac{1}{3}\right] \cup (2; 4)$ . **C7.** а)  $(-3; 1-\sqrt{6}] \cup (2; 3) \cup [1+\sqrt{6}; +\infty)$ ; б)  $(-4; -2] \cup (2; 4) \cup [5; +\infty)$ . **C8.** а)  $(-\infty; -2,2] \cup (-1,5; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -1,5] \cup [-0,25; +\infty)$ . **C9.** а)  $(-\infty; -4) \cup (-4; -3] \cup \{-2\} \cup [-1; 0) \cup (0; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -6) \cup (-6; -5] \cup \{-3\} \cup [-1; 0) \cup (0; +\infty)$ . **C10.** а) 0; б) 0. **C11.** а)  $(-\infty; -2) \cup (-2; -1,8] \cup [-1; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -0,5) \cup (-0,5; -0,4] \cup [0; +\infty)$ . **C12.** а)  $\{2\} \cup [5; +\infty)$ ; б)  $\{4\} \cup [8; +\infty)$ . **C13.** а)  $(-\infty; 5-\sqrt{6}) \cup (5-\sqrt{6}; 5+\sqrt{6}) \cup (5+\sqrt{6}; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 3-\sqrt{10}) \cup [1; 5] \cup (3+\sqrt{10})$ . **C14.** а)  $(-\infty; -7]$ ; б)  $(-\infty; -0,5] \cup (3; 9]$ . **C15.** а)  $[0; 1,0625] \cup [5; +\infty)$ ; б)  $[0; 4,25] \cup [20; +\infty)$ .

### 5.3. Иррациональные неравенства

#### Уровень А

**A1.** а)  $[1,6; +\infty)$ ; б)  $[5,5; +\infty)$ . **A2.** а) 40; б) -50. **A3.** а)  $(-\infty; 0,56)$ ; б)  $(-\infty; 0,34)$ . **A4.** а)  $[-4; +\infty)$ ; б)  $[-6; +\infty)$ . **A5.** а)  $[-7; +\infty)$ ; б)  $[-9; +\infty)$ . **A6.** а)  $(-\infty; 2,5]$ ; б)  $(-\infty; 0,4]$ . **A7.** а)  $(-\infty; 0,7)$ ; б)  $(-\infty; 0,9)$ . **A8.** а)  $(49; +\infty)$ ; б)  $(64; +\infty)$ . **A9.** а)  $[19; +\infty)$ ; б)  $[13; +\infty)$ . **A10.** а)  $[0; 36]$ ; б)  $[0; 25]$ . **A11.** а)  $[-7; 114)$ ; б)  $[-8; 136)$ . **A12.** а)  $[15; 19]$ ; б)  $[8; 17]$ . **A13.** а)  $[16; +\infty)$ ; б)  $[25; +\infty)$ .

#### Уровень В

**B1.** а)  $(-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -6] \cup [6; +\infty)$ . **B2.** а)  $(-7; 7)$ ; б)  $(-5; 5)$ . **B3.** а)  $[17; +\infty)$ ; б)  $[14; +\infty)$ . **B4.** а)  $\{16\} \cup [17; +\infty)$ ; б)  $\{13\} \cup [14; +\infty)$ . **B5.** а)  $[24; 25]$ ; б)  $[28; 29]$ . **B6.** а)  $\{24\} \cup [25; +\infty)$ ; б)  $\{28\} \cup [29; +\infty)$ . **B7.** а)  $(-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$ . **B8.** а)  $[-13; -12] \cup [12; 13]$ ; б)  $[-17; -8] \cup [8; 17]$ . **B9.** а)  $[-5; -3] \cup [3; 5]$ ; б)  $[-13; -5] \cup [5; 13]$ . **B10.** а)  $(-\infty; -2] \cup [8; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -9] \cup [4; +\infty)$ . **B11.** а)  $[-1; 0] \cup [8; 9]$ ; б)  $[-1; 0] \cup [3; 4]$ . **B12.** а)  $(-\infty; -1) \cup (16; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -18) \cup (1; +\infty)$ . **B13.** а)  $[-8; -7] \cup [1; 2]$ ; б)  $[1; 2] \cup [5; 6]$ . **B14.** а)  $[2; 3) \cup (3; 4]$ ; б)  $[1; 2) \cup (2; 3]$ . **B15.** а) 2; б) 1.

### Уровень С

- C1.** а)  $[6; +\infty)$ ; б)  $[-4,5; 0,3]$ . **C2.** а)  $[-2,5; 5)$ ; б)  $[-4,5; 3,2)$ . **C3.** а)  $[1; 9]$ ; б)  $[-4; -2]$ .  
**C4.** а)  $\left(-\infty; -2\frac{1}{3}\right]$ ; б)  $(-\infty; -4,5]$ . **C5.** а)  $(-\infty; 0] \cup \{2\}$ ; б)  $(-\infty; 0] \cup \{4\}$ . **C6.** а)  $\left[-2\frac{1}{6}; -2\right] \cup [2; +\infty)$ ; б)  $[-1,25; -1] \cup [1; +\infty)$ . **C7.** а) 2; б) 3. **C8.** а)  $[-4; -2,5]$ ; б)  $[3; 3,5]$ .  
**C9.** а)  $[2; 2,25] \cup [3; 7]$ ; б)  $[-1; -0,5] \cup [3; 12]$ . **C10.** а)  $[-13; -4] \cup \{13\}$ ; б)  $[-7; -3] \cup \{7\}$ .  
**C11.** а)  $[-8; -1] \cup \{3\}$ ; б)  $[-5; 3] \cup \{4\}$ . **C12.** а)  $\{1,5\} \cup [3; +\infty)$ ; б)  $\left\{1\frac{1}{3}\right\} \cup [3; +\infty)$ .  
**C13.** а)  $(4; 2)$ ;  $(4; 3)$ ; б)  $(2; 3)$ ;  $(6; 3)$ .

## Глава 6. Системы неравенств

### 6.1. Системы целых неравенств

#### Уровень А

- A1.** а)  $[1; 30)$ ; б)  $[1; 20)$ . **A2.** а)  $(-6; 1)$ ; б)  $(-20; 1)$ . **A3.** а)  $\left[-3; \frac{1}{3}\right)$ ; б)  $[-4; 0,25)$ .  
**A4.** а)  $(-7; 0)$ ; б)  $(0; +\infty)$ . **A5.** а)  $(-20; -5)$ ; б)  $(-21; -4)$ . **A6.** а)  $(-0,8; 25)$ ; б)  $(-0,7; 30)$ .  
**A7.** а)  $\left[-\frac{1}{3}; \frac{5}{7}\right]$ ; б)  $[-0,5; 0,6]$ . **A8.** а)  $(-\infty; -1]$ ; б)  $(-\infty; -1]$ . **A9.** а)  $(0,5; 2)$ ; б)  $(0,5; 2)$ .  
**A10.** а)  $(-1,5; 1,5)$ ; б)  $\left(-1\frac{1}{3}; 1\frac{1}{3}\right)$ . **A11.** а)  $(3; 7)$ ; б)  $(3; 4)$ . **A12.** а)  $(4; 9)$ ; б)  $(6; 8)$ .  
**A13.** а)  $(1; 5)$ ; б)  $(2; 4)$ . **A14.** а)  $(1,5; 10)$ ; б)  $\left(1\frac{1}{3}; 10\right)$ . **A15.** а)  $(-2; 0)$ ; б)  $(-2; 0)$ .

#### Уровень В

- B1.** а)  $[-9,2; -5] \cup \{10\}$ ; б)  $[-2,4; -1,5] \cup \{4\}$ . **B2.** а)  $[-2,8; -1,2] \cup [-0,4; 1,2]$ ; б)  $[-2,5; 1,5] \cup [5,5; 9,5]$ . **B3.** а)  $(-8; 4)$ ; б)  $(-4; 2)$ . **B4.** а)  $(-\infty; -0,375)$ ; б)  $(-\infty; -1,75)$ . **B5.** а)  $\emptyset$ ; б) 2.  
**B6.** а)  $(-4; 4)$ ; б)  $(-5; 5)$ . **B7.** а) -8; б) -6. **B8.** а)  $(1; 4)$ ; б)  $(1; 2)$ . **B9.** а) 0; 4; б) 0; 2.  
**B10.** а)  $\left(-0,5; -\frac{1}{6}\right)$ ; б)  $(-1; -0,5)$ . **B11.** а)  $[-3; -2] \cup [2; 3]$ ; б)  $[-4; -3] \cup [3; 4]$ .

**B12.** а)  $[0,75; 3,5]$ ; б)  $\left[\frac{2}{7}; 1\frac{1}{3}\right]$ . **B13.** а)  $(0; 10)$ ; б)  $(0; 2)$ . **B14.** а)  $\pm 1$ ; б)  $\pm 1$ . **B15.** а)  $(-\infty; 0]$ ; б)  $(-\infty; 0]$ .

### *Уровень С*

**C1.** а)  $\emptyset$ ; б)  $\emptyset$ . **C2.** а)  $-2$ ; б)  $-3$ . **C3.** а)  $(7; 8)$ ; б)  $(-6; -5)$ . **C4.** а)  $\frac{2}{3}$ ;  $1,75$ ; б)  $0,375$ ;  $4,5$ .  
**C5.** а)  $3$ ; б)  $4$ . **C6.** а)  $\emptyset$ ; б)  $\emptyset$ . **C7.** а)  $(0,125; +\infty)$ ; б)  $(1; +\infty)$ . **C8.** а)  $(-2; 2)$ ; б)  $(3; +\infty)$ .  
**C9.** а)  $(-1; 0) \cup (0; 1)$ ; б)  $(-1; 0) \cup (0; 1)$ . **C10.** а)  $2$ ; б)  $3$ . **C11.** а)  $[-11; -4]$ ; б)  $[-12; -3]$ .  
**C12.** а)  $1; 2\frac{1}{9}$ ; б)  $1; 2,75$ . **C13.** а)  $[-2; -1,5] \cup \{1\}$ ; б)  $\left[-3; -2\frac{1}{3}\right] \cup \{-2\}$ . **C14.** а)  $m > 3; n < 3;$   
 $k > 3$ ; б)  $x < 5; y < 5; z < 5$ . **C15.** а)  $a > 7$ ; б)  $a < -5$ .

## 6.2. Системы, содержащие дробно-рациональные неравенства

### *Уровень А*

**A1.** а)  $\left(-1\frac{1}{4}; 2\frac{2}{3}\right)$ ; б)  $\left(-2\frac{1}{3}; 2\frac{1}{2}\right)$ . **A2.** а)  $(2; 2,5)$ ; б)  $\left(-5; \frac{2}{3}\right)$ . **A3.** а)  $\left(-\infty; \frac{19}{30}\right]$ ; б)  $(-\infty; 0,8)$ .  
**A4.** а)  $\left(\frac{5}{6}; 1\right)$ ; б)  $\left(\frac{3}{8}; 1\right)$ . **A5.** а)  $(-0,8; 1)$ ; б)  $\left(-\frac{5}{6}; 1\right)$ . **A6.** а)  $\left(-6; \frac{5}{6}\right)$ ; б)  $\left(-12; \frac{6}{7}\right)$ .  
**A7.** а)  $\left[\frac{3}{4}; 1\frac{2}{3}\right)$ ; б)  $\left[\frac{5}{6}; 3,5\right)$ . **A8.** а)  $(0,6; 6)$ ; б)  $(0,25; 4)$ . **A9.** а)  $(0,4; 4)$ ; б)  $(0,75; 3)$ .  
**A10.** а)  $(0; 1,25)$ ; б)  $\left(0; \frac{2}{3}\right)$ . **A11.** а)  $(2,2; 11)$ ; б)  $(6,5; 13)$ . **A12.** а)  $(0,8; 3,5)$ ; б)  $(0,3; 1,8)$ .  
**A13.** а)  $(-\infty; 5) \cup (5; 9)$ ; б)  $(-\infty; 7) \cup (7; 8)$ . **A14.** а)  $(0; 20)$ ; б)  $(-15; 0)$ . **A15.** а)  $(9; 11)$ ; б)  $(8; 10)$ .

### *Уровень В*

**B1.** а)  $(-\infty; -0,75)$ ; б)  $(-\infty; -2,5)$ . **B2.** а)  $\left(-\infty; -\frac{5}{6}\right]$ ; б)  $\left(-\infty; -1\frac{1}{3}\right]$ . **B3.** а)  $\left(1\frac{1}{3}; 1,5\right)$ ; б)  $\left(1\frac{1}{9}; 1\frac{1}{3}\right)$ . **B4.** а)  $(-1; 1)$ ; б)  $(-1; 1)$ . **B5.** а)  $\left(\frac{5}{12}; 2,4\right)$ ; б)  $\left(\frac{6}{11}; 1\frac{5}{6}\right)$ . **B6.** а)  $(4; +\infty)$ ; б)  $(3; +\infty)$ .



**B7.** а)  $[0; 5)$ ; б)  $[0; 7)$ . **B8.** а)  $(4; +\infty)$ ; б)  $(5; +\infty)$ . **B9.** а)  $\left(\frac{2}{3}; 1\right)$ ; б)  $(0,75; 1)$ . **B10.** а)  $(-9; -4,5)$ ; б)  $(-13; -6,5)$ . **B11.** а)  $(-2; -1)$ ; б)  $(-3; -2)$ . **B12.** а)  $(-2; 4)$ ; б)  $(-4; 3)$ . **B13.** а)  $\left[-17; -\frac{6}{11}\right) \cup \{0\}$ ; б)  $\left[-22; -\frac{9}{13}\right) \cup \{0\}$ . **B14.** а)  $[0; 4) \cup \{5\}$ ; б)  $[0; 5) \cup \{6\}$ . **B15.** а)  $(0; 17) \cup (17; 19)$ ; б)  $(0; 11) \cup (11; 13)$ .

### *Уровень С*

**C1.** а)  $(-6; 4)$ ; б)  $(-7; 6)$ . **C2.** а)  $(-1; 0) \cup \left(\frac{2}{3}; 1\frac{2}{3}\right)$ ; б)  $\left(-1; -\frac{1}{3}\right) \cup \left(1; 1\frac{2}{3}\right)$ . **C3.** а)  $(0; 3) \cup (3; 4)$ ; б)  $(0; 2) \cup (2; 3)$ . **C4.** а)  $[-2; 0) \cup (0; 1,5)$ ; б)  $[-3; 0) \cup \left(0; 2\frac{1}{3}\right)$ . **C5.** а) Отрицательное число; б) отрицательное число. **C6.** а)  $[2; 6) \cup (6; 8]$ ; б)  $[3; 4) \cup (4; 7]$ . **C7.** а)  $(3; 6)$ ; б)  $(2; 5)$ . **C8.** а)  $(-\infty; 0) \cup \left(0; \frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$ ; б)  $\left(-\infty; -\frac{1}{7}\right) \cup (1; +\infty)$ . **C9.** а)  $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -6) \cup (6; +\infty)$ . **C10.** а)  $\left(-\frac{4}{11}; 0\right) \cup \left(0; \frac{4}{11}\right)$ ; б)  $(-2,25; 0) \cup (0; 2,25)$ . **C11.** а)  $(2; 5)$ ; б)  $(1; 4)$ ;  $(2; 3)$ . **C12.** а)  $(0; 5)$ ; б)  $(0; 4)$ . **C13.** а)  $(-\infty; -9) \cup (7; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -8) \cup (6; +\infty)$ . **C14.** а)  $m < -9$ ; б)  $m > 8$ . **C15.** а)  $\frac{k}{2} < \frac{m}{3}$ ; б)  $\frac{4}{x} < \frac{5}{y}$ .

## 6.3. Системы, содержащие иррациональные неравенства

### *Уровень А*

**A1.** а)  $[5; 8)$ ; б)  $[7; 9)$ . **A2.** а) 7; б) 5. **A3.** а)  $(5; 15]$ ; б)  $(6; 16]$ . **A4.** а) 18; б) 17. **A5.** а)  $[9; 19)$ ; б)  $[6; 16)$ . **A6.** а)  $(2,5; +\infty)$ ; б)  $\left(2\frac{1}{3}; +\infty\right)$ . **A7.** а)  $\left(-1,2; -\frac{5}{6}\right)$ ; б)  $\left(-1\frac{1}{3}; -\frac{3}{4}\right)$ . **A8.** а)  $(1; 3)$ ; б)  $(1; 4)$ . **A9.** а)  $\left(\frac{13}{17}; 1\right)$ ; б)  $\left(\frac{11}{15}; 1\right)$ . **A10.** а)  $\left(-\frac{4}{7}; 1\frac{3}{4}\right)$ ; б)  $\left(-\frac{3}{8}; 2\frac{2}{3}\right)$ . **A11.** а)  $\left[\frac{4}{9}; 2,25\right]$ ; б)  $[0,4; 2,5]$ . **A12.** а)  $\left(\frac{6}{17}; 6\right)$ ; б)  $\left(\frac{5}{12}; 12\right)$ . **A13.** а)  $(-2; 5)$ ; б)  $(-3; 7)$ . **A14.** а)  $\left(-2\frac{2}{3}; 2\frac{2}{3}\right)$ ; б)  $(-1,75; 1,75)$ . **A15.** а)  $(0,8; 9)$ ; б)  $(0,75; 7)$ .

### Уровень В

- B1.** а) (1; 3); б) (1; 2). **B2.** а)  $\left[-1\frac{1}{6}; 1\frac{1}{6}\right)$ ; б)  $[-1,6; 1,6)$ . **B3.** а)  $[-12; 12]$ ; б)  $[-14; 14]$ .  
**B4.** а)  $(-3,5; 3,5)$ ; б)  $\left(-2\frac{2}{3}; 2\frac{2}{3}\right)$ . **B5.** а)  $\left(\frac{7}{13}; +\infty\right)$ ; б)  $\left(\frac{5}{12}; +\infty\right)$ . **B6.** а)  $\emptyset$ ; б)  $\emptyset$ . **B7.** а) (3; 5); б) (2; 5). **B8.** а)  $(-7; 0)$ ; б)  $(-7; 0)$ . **B9.** а) (7; 8); б) (6; 9). **B10.** а) 6; б) 5. **B11.** а) [2; 3]; б) [1; 4]. **B12.** а)  $(-4; 5)$ ; б)  $(-7; 8)$ . **B13.** а) [5; 7]; б) 8. **B14.** а) (2; 6); б) (3; 7). **B15.** а)  $\left(0; 1\frac{2}{3}\right)$ ; б) (0; 1,75).

### Уровень С

- C1.** а)  $\left[\frac{2}{7}; 0,4\right] \cup \{35\}$ ; б)  $\left[\frac{7}{11}; 1,75\right] \cup \{44\}$ . **C2.** а) (5; 7]; б) (7; 10]. **C3.** а) (5; 6]; б) 7.  
**C4.** а)  $\{-17\} \cup (-12; 0]$ ; б)  $\{-15\} \cup (-11; 0]$ . **C5.** а) (8; 14]; б) (7; 15]. **C6.** а)  $(16; 25) \cup (256; 289)$ ; б)  $(16; 36) \cup (196; 256)$ . **C7.** а)  $(-4; -2]$ ; б)  $(-5; -3]$ . **C8.** а)  $(-2; 0,5]$ ; б)  $\left(-3; \frac{1}{3}\right]$ .  
**C9.** а)  $\{-12\} \cup [-6; 5]$ ; б)  $\{-11\} \cup [-7; 4]$ . **C10.** а)  $[-10; -9)$ ; б)  $[-11; -8)$ . **C11.** а) 4; б) 3.  
**C12.** а)  $(-\infty; -2,25] \cup \{1,5\}$ ; б)  $(-\infty; -1,5625] \cup \{1,25\}$ . **C13.** а)  $\left(-13\frac{4}{9}; -\frac{9}{121}\right) \cup \left(\frac{9}{121}; 13\frac{4}{9}\right)$ ; б)  $\left(-5,76; -\frac{25}{44}\right) \cup \left(\frac{25}{44}; 5,76\right)$ . **C14.** а) (4; 100); б) (9; 64). **C15.** а)  $\sqrt{m} < 13$ ; б)  $\sqrt{m} < 8$ .  
**C16.** а) Между 4 и 5; б) между 8 и 9.

## Глава 7. Прогрессии

### 7.1. Арифметическая прогрессия

#### Уровень А

- A1.** а) 3; б) 2. **A2.** а)  $-41,3$ ; б)  $-24,6$ . **A3.** а)  $-12$ ; б)  $-9$ . **A4.** а)  $-10$ ; б)  $-11$ . **A5.** а) 47,6; б) 53,2. **A6.** а) 2; б) 2. **A7.** а) 0; б) 0. **A8.** а) 12; б)  $-36$ . **A9.** а) 6; б) 11. **A10.** а)  $-4$ ; б)  $-3$ .

### Уровень В

**В1.** а) 9150; б) 4275. **В2.** а) 6; б) 4. **В3.** а) 27; б) 33. **В4.** а) 70; б) 100. **В5.** а) 134,2; б) 48,6.  
**В6.** а) 13; б) 17. **В7.** а)  $-1$ ; б)  $-3$ . **В8.** а) 812; б) 2176. **В9.** а) 790; б) 1160. **В10.** а)  $a_1 = -2$ ;  
 $d = 9$ ; б)  $a_1 = -8$ ;  $d = 11$ .

### Уровень С

**С1.** а) 80; б) 72. **С2.** а)  $-3$ ; 2; б)  $-0,8$ . **С3.** а) 12; б) 12. **С4.** а) 52; б) 48. **С5.** а) 266;  
б)  $-56$ . **С6.** а) 11; б)  $-1,25$ . **С7.** а) Нет; б) нет. **С8.** а) 7; б) 3. **С9.** а) 11 340; б) 4452.  
**С10.** а)  $-36$ ; б)  $-16$ .

## 7.2. Геометрическая прогрессия

### Уровень А

**А1.** а) 36; б) 72. **А2.** а) 3; б) 2. **А3.** а) 162; б) 6. **А4.** а) 40,5; б) 8. **А5.** а)  $-0,4$ ; б) 0,5.  
**А6.** а)  $-50$  или 50; б)  $-21,7$  или 21,7. **А7.** а) 160; б) 124. **А8.** а) 1; б) 1. **А9.** а) В 25 раз;  
б) в 16 раз. **А10.** а)  $1\frac{1}{35}$ ; б)  $1\frac{1}{44}$ .

### Уровень В

**В1.** а) 5; б) 7. **В2.** а)  $-200$ ; б)  $-2$ . **В3.** а) 242; б) 889. **В4.** а) 1800; б) 1488. **В5.** а) 7,3; б) 4,2.  
**В6.** а) 32; б) 54. **В7.** а) Нет; б) нет. **В8.** а)  $\pm 6$ ; б)  $\pm 6$ . **В9.** а)  $\frac{1}{3}$ ; б)  $\frac{1}{2}$ . **В10.** а) 13; б) 7.

### Уровень С

**С1.** а) 22; б) 12. **С2.** а)  $b_6 = 6$ ,  $b_{10} = 10$  или  $b_6 = 10$ ,  $b_{10} = 6$ ; б)  $b_7 = 7$ ,  $b_{14} = 14$  или  $b_7 = 14$ ,  
 $b_{14} = 7$ . **С3.** а) 4; б) 5. **С4.** а)  $-3$  или 4; б)  $-5$  или 6. **С5.** а) 2 или 4; б) 3 или 4. **С6.** а)  $\pm\frac{1}{9}$ ;  
б)  $\pm 0,2$ . **С7.** а)  $b_1 = 10$ ,  $q = 3$ ; б)  $b_1 = 13$ ;  $q = 5$ . **С8.** а) 484; б) 841. **С9.** а)  $\pm 2\sqrt{7}$ ; б)  $\pm\sqrt{33}$ .  
**С10.** а) 36; б) 18.

## Глава 8. Задачи с текстовым условием

### 8.1. Арифметические задачи с практическим содержанием

#### *Уровень А*

**A1.** а) 356; б) 362. **A2.** а) 11; б) 11. **A3.** а) 4; б) 6. **A4.** а) 38; б) 9. **A5.** а) 53; б) 58.  
**A6.** а) 12.35; б) 14.00. **A7.** а) 13; б) 16. **A8.** а) 3; б) 3. **A9.** а) 298,2; б) 324,9.  
**A10.** а) 105; б) 110.

### 8.2. Задачи на оценки, прикидки, логический перебор

#### *Уровень А*

**A1.** а) 24; б) 14. **A2.** а) 180; б) 150. **A3.** а) 360; б) 450. **A4.** а) 14; б) 9. **A5.** а) 17; б) 28.  
**A6.** а) 9; б) 7. **A7.** а) 23; б) 14. **A8.** а) 34; б) 23. **A9.** а) 12; б) 4. **A10.** а) 180; б) 30.

### 8.3. Задачи на оптимальный выбор

#### *Уровень А*

**A1.** а) 5400; б) 123 000. **A2.** а) 13 932; б) 7052. **A3.** а) 14 080; б) 13 050. **A4.** а) 102 000;  
б) 212 000. **A5.** а) 10 490; б) 12 315.

#### *Уровень В*

**B1.** а) 530; б) 640. **B2.** а) 900; б) 875. **B3.** а) 2, 3 и 6; б) 1, 3 и 6. **B4.** а) 2, 3 и 5; б) 1, 2 и 3.  
**B5.** а) 1, 4 и 5; б) 3, 4 и 5. **B6.** а) 1, 2 и 4 ИЛИ 1, 3 и 5; б) 1, 3 и 4 ИЛИ 2, 3 и 6. **B7.** а) 2 и 5  
ИЛИ 3, 4 и 6; б) 3, 4 и 6. **B8.** а) 12; б) 3. **B9.** а)  $-0,016$ ; б)  $-0,012$ . **B10.** а) 25; б) 46.

#### *Уровень С*

**C1.** а) 18,3; б) 24,76. **C2.** а) 103 500 д. е. прибыли; 225 изделий первого типа и 900 изделий  
второго типа; б) 32 320 д. е. прибыли; 500 изделий первого типа и 183 изделия второго  
типа. **C3.** а) 208 000; б) 186 000. **C4.** а) 50 000 д. е. прибыли; 16 изделий первого типа и  
1 изделие второго типа; б) 304 000 д. е. прибыли; 1 изделие первого типа и 24 изделия  
второго типа. **C5.** а) 2 976 800 р.; б) 560 000 р. **C6.** а) 9; б) 9. **C7.** а) 15 номеров;

4 двухместных; 132 000 р.; б) 17 номеров; 5 двухместных; 95 500 р. **С8.** а) 159; б) 126.  
**С9.** а) 23 рабочих на первом объекте и 12 на втором; 1634 д. е.; б) 6 рабочих на первом объекте и 33 на втором ИЛИ 7 рабочих на первом объекте и 32 на втором; 1269 д. е.  
**С10.** а) 2038; б) 1156.

#### 8.4. Задачи на движение

##### *Уровень А*

**А1.** а) 3; б) 2. **А2.** а) 7; б) 8. **А3.** а) 40; б) 112,5. **А4.** а) 3; б) 2. **А5.** а) 95; б) 85. **А6.** а) 76,8; б) 81,6. **А7.** а) 550; б) 100. **А8.** а) 10; б) 8. **А9.** а) 2; б) 12. **А10.** а) 260; б) 325.

##### *Уровень В*

**В1.** а) 2 км; б) 2 км. **В2.** а) 15 км/ч; б) 14 км/ч. **В3.** а) 75 км; б) 80 км. **В4.** а) 4 км/ч; б) 5 км/ч. **В5.** а) 17 км; б) 10 км. **В6.** а) 5 км/ч; б) 5 км/ч. **В7.** а) 5,2 км/ч; б) 5 км/ч. **В8.** а) 13 км/ч; б) 11 км/ч. **В9.** а) 78 км/ч; б) 90 км/ч. **В10.** а) 10 км/ч; б) 500 м.

##### *Уровень С*

**С1.** а) 9 ч; б) 12 ч. **С2.** а) 10 км; б) 16 км. **С3.** а) 72 км/ч; б) 75 км/ч. **С4.** а) 3 км/ч; б) 4 км/ч. **С5.** а) 40 ч; б) 31,5 ч. **С6.** а) Скорость первого бегуна — 16 км/ч, второго — 18 км/ч; б) скорость первого бегуна — 17 км/ч, второго — 20 км/ч. **С7.** а)  $v = 20$  км/ч,  $s = 40$  км; б)  $v = 24$  км/ч,  $s = 36$  км. **С8.** а) 45 км; б) 25 км. **С9.** а) За 30 с; б) за 80 с. **С10.** а) 45 ступенек; б) 70 ступенек.

#### 8.5. Задачи на производительность и работу

##### *Уровень А*

**А1.** а) 6; б) 10. **А2.** а) 45; б) 80. **А3.** а) 25; б) 35. **А4.** а) 3,3; б) 6,6. **А5.** а) 34; б) 66. **А6.** а) 15; б) 40. **А7.** а) 20; б) 25. **А8.** а) 50; б) 45. **А9.** а) 44; б) 45. **А10.** а) 3; б) 2.

##### *Уровень В*

**В1.** а) 84 вопроса; б) 36 вопросов. **В2.** а) 14 ч; б) 9 ч. **В3.** а) 7 ч; б) 8 ч. **В4.** а) За 9 мин; б) за 15 мин. **В5.** а) За 480 мин; б) за 80 мин. **В6.** а) За 45 мин; б) за 28 мин.

**В7.** а) 10 страниц в день; б) 70 страниц в день. **В8.** а) 30 мин; б) 35 мин. **В9.** а) За 48 мин; б) за 24 мин. **В10.** а) За 1 мин; б) за 5 мин.

### ***Уровень С***

**С1.** а) 20 л/мин; б) 25 л/мин. **С2.** а) За 27 дней; б) за 20 дней. **С3.** а) 3 часа; б) 6 часов. **С4.** а) Через 48 минут; б) через 15 минут. **С5.** а) За 2 ч; б) за 8 мин. **С6.** а) 3 дня; б) 6 дней. **С7.** а) Первый насос перекачивает 36 л воды в минуту, второй — 18 л; 360 л; б) Первый насос перекачивает 24 л воды в минуту, второй — 12 л; 432 л. **С8.** а) За 22 ч; б) за 25 ч. **С9.** а) За 100 дней; б) 56 коров. **С10.** а) 720 ч; б) 420 ч.

## **8.6. Задачи на проценты, части, доли**

### ***Уровень А***

**А1.** а) 455; б) 462. **А2.** а) На 16 %; б) на 24 %. **А3.** а) На 25 %; б) на 60 %. **А4.** а) На 60 %; б) на 75 %. **А5.** а) На 65 %; б) на 35 %. **А6.** а) На 35 %; б) на 41 %. **А7.** а) 10 %; б) на 7 %. **А8.** а) 15 %; б) 14 %. **А9.** а) 630 р.; б) 2125 р. **А10.** а) 343 р.; б) 225 р. **А11.** а) 59 706 р.; б) 5265 р.

### ***Уровень В***

**В1.** а) 40 000 р.; б) 80 000 р. **В2.** а) На 50 %; б) на 47,5 %. **В3.** а) На 45 %; б) на 40 %. **В4.** а) На  $11\frac{1}{9}$  %; б) на 275 %. **В5.** а) На 58 %; б) на 70 %. **В6.** а) 22 %; б) 10 %. **В7.** а) 82 кг; б) 72 кг. **В8.** а) 8 футболок; б) 15 футболок. **В9.** а) На 11 %; б) на 10 %. **В10.** а) На 24 %; б) на 16 %. **В11.** а) На 44 %; б) на 36 %.

### ***Уровень С***

**С1.** а) 465 кг; б) 940 кг. **С2.** а) 34 %; б) 23 %. **С3.** а) На 10 %; б) на 30 %. **С4.** а) 5 кг; б) 4 кг. **С5.** а) 8 кг; б) 10 кг. **С6.** а) На 48 кг; б) на 12 кг. **С7.** а) 2,8 кг; б) 8,7 кг. **С8.** а) В 1,935 раз; б) в 2,47 раз. **С9.** а) На 6 месяцев; б) на 19 месяцев. **С10.** а) На 17 месяцев; б) на 13 месяцев.

**Глава 9. Функции и графики**  
**9.1. Чтение графиков функций**  
**и реальных зависимостей**

**Уровень А**

**A1.** а) 540; б) 2. **A2.** а) -14; б) -7. **A3.** а) 8; б) 14. **A4.** а) 4; б) -4. **A5.** а) 58; б) 0,2. **A6.** а) 752; б) 4. **A7.** а) 2001; б) 532 тыс. **A8.** а) 2009; б) 7. **A9.** а) 6; б) 82 %. **A10.** а) 6; б) на 2. **A11.** а) -19; б) 13. **A12.** а) На 30; б) за 2. **A13.** а) 2; б) до 40 °С. **A14.** а) 6 мм; б) 4 февраля. **A15.** а) 3; б) 4. **A16.** а) 20 ноября; б) 17 400. **A17.** а) 41,4; б) 42. **A18.** а) 284; б) 26 июля. **A19.** а) 26,5; б) 25.

**Уровень В**

**B1.** а) 1) -5; -1; 2)  $(-\infty; -3)$ ;  $(1; +\infty)$ ; 3)  $(-5; -1) \cup (3; +\infty)$ ; 4) 2; б) 1) -3; -1; 2)  $(-\infty; -2)$ ;  $(2; +\infty)$ ; 3)  $(-3; -1) \cup (5; +\infty)$ ; 4) -1. **B2.** а) 1) -4; 8; 2)  $(-\infty; -5)$ ;  $(2; +\infty)$ ; 3)  $(-\infty; -6) \cup (-3; 8)$ ; 4) -6; б) 1) -7; -1; 2)  $(-\infty; -4)$ ;  $(2; +\infty)$ ; 3)  $(-\infty; -7) \cup (-1; 5)$ ; 4) 3. **B3.** а) 1)  $[-4; 7]$ ; 2) -2; 0; 3) -5; 4) (-1; 2); б) 1)  $[-4; 7]$ ; 2) -2; 0; 3) -4; 4) (-1; 2). **B4.** а) 1)  $[-6; 4]$ ; 2)  $[-4; 3]$ ; 3) 1; 4) возрастает на промежутке  $(-6; 1)$ , убывает на промежутке  $(1; 4)$ ; б) 1)  $[-6; 4]$ ; 2)  $[-3; 0]$ ; 3) 1; 4) возрастает на промежутках  $(-6; -2)$  и  $(1; 4)$ , убывает на промежутке  $(-2; 1)$ . **B5.** а) 1)  $[0; 8]$ ; 2) 6; 3) 2; 4)  $[0; 1) \cup (6; 11]$ ; б) 1)  $[0; 9]$ ; 2) 1; 3) 3; 4)  $[0; 1) \cup (6,5; 10]$ . **B6.** а) 1)  $[-4; 4]$ ; 2)  $[0; 6]$ ; 3) -4; 0; 4)  $[-4; -3) \cup (-1; 1) \cup (3; 4]$ ; б) 1)  $[-4; 4]$ ; 2)  $[-6; 0]$ ; 3) -2; 2; 4)  $[-4; -3) \cup (-1; 1) \cup (3; 4]$ . **B7.** а) 1) -2; 2; 2) 6; 3) -3; -1; 1; 3; 4)  $[-2; 0)$ ;  $(2; 4]$ ; б) 1) -4; 0; 4; 2) 2; 3) -3; -1; 1; 3; 4)  $[-2; 0)$ ;  $(2; 4]$ . **B8.** а) 1)  $[-4; 4]$ ; 2)  $[-4; 0]$ ; 3) -3; 4)  $(-2; 0)$ ; б) 1)  $[-4; 4]$ ; 2)  $[0; 4]$ ; 3) -3; 4)  $(-2; 0)$ . **B9.** а) Прибыль составила 600 р.; б) прибыль составила 630 р. **B10.** а) 1) 8 ч; 2) 8 км; 3) на пути от дома к озеру; 4 км/ч; б) 1) 8 ч; 2) 12 км; 3) на пути от дома к озеру; 4 км/ч.

**Уровень С**

**C1.** а) 1) 7; 2)  $(-\infty; -4) \cup (4; 12)$ ; 3)  $(-\infty; 0]$ ;  $(8; +\infty)$ ; б) 1) 2; 2)  $(-\infty; -6) \cup (-1; 4)$ ; 3)  $(0; 5]$ . **C2.** а) 1) -6; 2) 1; 3)  $(-\infty; -7] \cup [1; +\infty)$ ; б) 1) 3; 2) -2; 3)  $(-\infty; 3]$ . **C3.** а) 1) -6; -4; 0; 4; 2) 0 корней при  $c \in (-\infty; -8) \cup (2; +\infty)$ , 1 корень при  $c \in [-8; -2) \cup \{2\}$ , 2 корня при  $c \in \{-2\} \cup (1; 2)$ , 3 корня при  $c \in (-2; -1) \cup \{1\}$ , 4 корня при  $c \in [-1; 1)$ ; б) 1) -6; -4;

0; 4; 2) 0 корней при  $c \in (-\infty; -1) \cup (8; +\infty)$ , 1 корень при  $c \in \{-1\} \cup (3; 8]$ , 2 корня при  $c \in (-1; 0) \cup \{3\}$ , 3 корня при  $c \in \{0\} \cup (2; 3)$ , 4 корня при  $c \in (0; 2]$ . **C4.** а) 1) 2 ч; 2) 2 км/ч; 3) 3,2 км/ч; б) 1) 3 ч; 2)  $5\frac{1}{3}$  км/ч; 3) 3,2 км/ч. **C5.** а) Первый получил прибыль больше на 70 р.; б) первый получил прибыль больше на 90 р. **C6.** а) Доход Дениса выше на 170 р.; б) доход Петра выше на 720 р. **C7.** а) 0,7 %; б) 0,08 %. **C8.** а) 0,8 %; б) 0,92 %. **C9.** а) 2004 р.; б) 1510 р. **C10.** а) Первый бизнесмен понёс убыток 80 р., второй бизнесмен получил доход 1840 р.; б) Первый бизнесмен получил доход 715 р., второй бизнесмен получил доход 2405 р.

## 9.2. Целые рациональные функции

### Уровень А

**A1.** а) 1)  $-3$ ; 1; 2)  $-1$ ; б) 1)  $-1$ ; 3; 2) 1. **A2.** а) 1) 4; 2)  $-2$ ; 0; б) 1) 0; 2) 0; 2. **A3.** а) 1)  $-5$ ;  $-1$ ; 2)  $[-6; -3]$  и  $[3; 6]$ ; б) 1)  $-4$ ;  $-2$ ; 2)  $[-3; 3]$ . **A4.** а) 1)  $-5$ ; 2) 0; б) 3)  $-6$ ; 4) возрастает на  $[3; +\infty)$ , убывает на  $(-\infty; 3]$ ; б) 1) 5; 2)  $-8$ ;  $-2$ ; 3) 6; 4) возрастает на  $(-\infty; -5]$ , убывает на  $[-5; +\infty)$ . **A5.** а) 9; б) 16. **A6.** а)  $-16$ ; б)  $-6$ . **A7.** а) 4; б) 2. **A8.** а) 2; б)  $-7$ . **A9.** а)  $\left[1\frac{1}{6}; +\infty\right)$ ; б)  $\left[-\frac{3}{8}; +\infty\right)$ . **A10.** а)  $\left[-1\frac{1}{4}; +\infty\right)$ ; б)  $\left[\frac{5}{6}; +\infty\right)$ .

### Уровень В

**B1.** а) При  $x \leq 7$ ; б) при  $x \geq 9$ . **B2.** а) При  $x \leq 5$ ; б) при  $x \geq 7$ . **B3.** а) При  $x < 9$ ; б) при  $x > -4$ . **B4.** а)  $a > 0, b < 0, c < 0$ ; б)  $a < 0, b > 0, c > 0$ . **B6.** а) График симметричен относительно прямой  $x = -3$ ; б) график симметричен относительно прямой  $x = -2$ . **B8.** а) Прямая пересекает график в 1 точке; б) прямая пересекает график в 1 точке. **B9.** а)  $y = 5 - 2x$ ; б)  $y = 2x + 1$ . **B10.** а)  $p = 2$ ; б)  $p = -4$ .

### Уровень С

**C1.** а) 1)  $y = -x^2 - 4x - 3$ ; 2)  $-15$ ; б) 1)  $y = x^2 - 6x + 7$ ; 2) 14. **C2.** а)  $-1$ ; б)  $-5$ . **C3.** а) 0; 2; б)  $-4$ ; 0. **C4.** а)  $x^2 + 6x + 8$ ; б)  $x^2 - 8x + 15$ . **C5.** а) При  $c = -4$ ; б) при  $c = -1$ . **C6.** а) 0 решений при  $k > 1$ , 1 решение при  $k = 1$ , 2 решения при  $k < 1$ ; б) 0 решений при  $k > -5$ , 1 решение



при  $k = -5$ , 2 решения при  $k < -5$ . **C7.** а) 6 точек; б) 2 точки. **C10.** а) При  $c \in (-\infty; -1) \cup \{3\}$ ;  
б) при  $c \in \{-1\} \cup (3; +\infty)$ .

### 9.3. Дробно-рациональные функции

#### Уровень А

**A1.** а) (0; 0); б) (0; 0). **A2.** а)  $y = -\frac{5}{x}$ ; б)  $y = \frac{9}{x}$ . **A3.** а) 1; б) 0,25. **A4.** а) -16; б) 27. **A5.** а) 1,6;  
б) 3. **A6.** а) А-2, Б-3, В-1; б) А-3, Б-2, В-1. **A7.** а) А-2, Б-1, В-3; б) А-2, Б-1, В-3.  
**A8.** а) А-2, Б-3, В-1; б) А-3, Б-1, В-2. **A9.** а) 4,5; б) 1,5. **A10.** а) -1,4; б) -2,5.

#### Уровень В

**B1.** а)  $k = 5$ ; б)  $k = -5$ . **B2.** а) 1; 4; б)  $3 - \sqrt{14}$ ;  $3 + \sqrt{14}$ . **B3.** а)  $y = 7 - x$ ; б)  $y = \frac{9}{x}$ .  
**B4.** а)  $y = -\frac{12}{x}$ ; б)  $y = -4x^2$ . **B5.** а)  $(-\infty; -11)$ ; б)  $(8; +\infty)$ . **B6.** а)  $(-\infty; -9)$ ; б)  $(7; +\infty)$ .  
**B7.** а) -4; б) 2. **B8.** а) 11; б) 1. **B9.** а)  $y = -\frac{15}{x}$ ; б)  $y = x^2 - 8x + 10$ . **B10.** а)  $1\frac{1}{6}$ ; б)  $\frac{8}{9}$ .

#### Уровень С

**C1.** а)  $y = 0$ ,  $y = 15$ ; б)  $y = -14$ ,  $y = 0$ . **C2.** а) При  $m = -1$ ,  $m = 3$ ; б) при  $m = -4$ ,  $m = -3$ .  
**C5.** а) При  $l = 0$ ,  $l = 2$ ; б) при  $l = 0$ ,  $l = 3$ . **C6.** а) При  $c = 0$ ,  $c = 0,5$ ,  $c = 1$ ; б) при  $c = 0$ ,  $c = 0,5$ ,  
 $c = 1$ . **C7.** а) 2 при  $x = -2$ ; б) 5 при  $x = 1$ . **C8.** а)  $[-4; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; +\infty)$ . **C9.** а)  $\pm\frac{1}{6}$ ; б)  $\pm\frac{1}{7}$ .  
**C10.** а) 1; б) -1.

### 9.4. Иррациональные функции

#### Уровень А

**A1.** а) 2; б) 5. **A2.** а) 3; б) 2. **A3.** а) 66; б) 40. **A4.** а) -16; б) -49. **A5.** а) 5; б) 3. **A6.** а) -8;  
б) -4. **A7.** а) -1; б) 1. **A8.** а) 11; б) 13. **A9.** а) 6; б) 4. **A10.** а) -16; б) -3.

### Уровень В

**В1.** а) 1 решение; б) 1 решение. **В2.** а) 1 решение; б) 1 решение. **В3.** а) 0; б) 0. **В4.** а) 5; б)  $-6$ . **В5.** а) 4; б) 7. **В6.** а) 5; б)  $-7$ . **В7.** а) 9 при  $x = 0$ ; б) 10 при  $x = 0$ . **В8.** а) 4 при  $x = 4$ ; б) 6 при  $x = 6$ . **В9.** а)  $+\infty$  при  $x \in -\infty$ ; б)  $+\infty$  при  $x \in -\infty$ . **В10.** а)  $-14$  при  $x = -2$ ; б)  $-24$  при  $x = -3$ .

### Уровень С

**С1.** а) 12 при  $x = 0$ ; б) 8 при  $x = 0$ . **С2.** а) 3 при  $x = -2, x = 0,75$ ; б) 4 при  $x = -0,6, x = 2$ . **С3.** а) 4 при  $x = 1,2$ ; б) 5 при  $x = 2,25$ . **С4.** а) 8; б) 2. **С5.** а) 0 при  $x = 2$ ; б) 4 при  $x = 1$ . **С6.** а) 3 при  $x = -1$ ; б)  $2\sqrt{3}$  при  $x = -1$ . **С7.** а) При  $c = 4$ ; б) при  $c = -5$ . **С8.** а) 34; б) 60. **С9.** а)  $13 + \sqrt{113}$ ; б)  $13 + \sqrt{26}$ . **С10.** а) 19; б) 21.

## Глава 10. Уравнения и неравенства

### с параметром и нестандартные

### уравнения и неравенства

#### 10.1. Логический перебор в задачах с параметром

### Уровень С

**С1.** а) При  $a = \frac{1}{9}$  и  $a = 1,2$  нет корней, для остальных  $a$  — 1 корень; б) при  $a = \frac{1}{7}$  и  $a = 1,5$  нет корней, для остальных  $a$  — 1 корень. **С2.** а) При  $a = 0,25$   $x \in (-\infty; +\infty)$ , при  $a = 4$   $x \in \emptyset$ , при остальных  $a$  —  $x \in \left[ \frac{1}{a-4}; +\infty \right)$ ; б) при  $a = 0,2$   $x \in \emptyset$ , при  $a = 5$   $x \in (-\infty; +\infty)$ , при остальных  $a$  —  $x \in \left( -\infty; \frac{1}{5a-1} \right]$ . **С3.** а)  $11\frac{2}{51}$ ; б)  $-43\frac{4}{7}$ . **С4.** а) 0,9; б)  $\frac{7}{8}$ . **С5.** а)  $-2,5$ ; б)  $\frac{4}{9}$ . **С6.** а) При  $a = -3,6$  —  $(-1,36; 0,48)$ , при  $a = 1$  —  $(0,25; 0,25)$ , при остальных  $a$  решений нет; б) При  $a = -1\frac{1}{3}$  —  $\left( \frac{2}{9}; 1\frac{7}{9} \right)$ , при  $a = 1$  —  $(0,5; -1)$ , при остальных  $a$  решений нет. **С7.** а)  $a \neq 0,75$ ; б)  $a \neq \frac{3}{13}$ . **С8.** а) 5; б)  $2\frac{2}{3}$ . **С9.** а)  $-5$ ; б) 3. **С10.** а)  $a \geq 1,75$ ; б)  $a \geq 1,55$ . **С11.** а)  $a > 0$ ; б)  $a < 0$ . **С12.** а)  $-0,5$ ; б) 2. **С13.** а) При  $a = 0$   $x \in (0; +\infty)$ ,

при  $a > 0$   $x \in \left(a; \frac{a^2+3}{a}\right)$ , при  $a < 0$   $x \in \left(-\infty; \frac{a^2+3}{a}\right) \cup (a; +\infty)$ ; б) При  $a = 0$   $x \in (0; +\infty)$ ,  
 при  $a > 0$   $x \in \left(a; \frac{4a^2+1}{2a}\right)$ , при  $a < 0$   $x \in \left(-\infty; \frac{4a^2+1}{2a}\right) \cup (a; +\infty)$ . **C14.** а)  $a \geq 0$ ; б)  $a \geq 0$ .  
**C15.** а)  $0,4; \frac{2}{3}$ ; б)  $0,4; \frac{2}{3}$ . **C16.** а)  $0; 2,4; 4$ ; б)  $-2\frac{1}{3}; -1; 0$ . **C17.** а)  $\pm 2\sqrt{2}$ ; б)  $\pm\sqrt{6}$ .  
**C18.** а)  $-1; 0; 0,5$ ; б)  $-0,5; -\frac{1}{3}; 0$ . **C19.** а)  $a < -4$ ; б)  $a < -1$ . **C20.** а)  $2,5 < b < 4,5$ ;  
 б)  $-0,2 < b < 1$ .

## 10.2. Квадратный трёхчлен в задачах с параметром и нестандартных задачах

### Уровень С

**C1.** а)  $-\frac{1}{24}; \frac{3}{8}$ ; б)  $-\frac{1}{12}; \frac{5}{6}$ . **C2.** а)  $\pm 4$ ; б)  $\pm 3$ . **C3.** а)  $(-6; -1) \cup \left(0; \frac{-7+\sqrt{37}}{2}\right)$ ; б)  $(-\infty; -1) \cup$   
 $\cup (7; +\infty)$ . **C4.** а)  $(-\infty; -0,5) \cup (0; 3)$ ; б)  $(-2; -1) \cup (1; 2)$ . **C5.** а)  $5$ ; б)  $-8$ . **C6.** а)  $(-1; 4)$ ;  
 б)  $(-1; 8)$ . **C7.** а)  $\pm 4$ ; б)  $\pm 3$ . **C8.** а)  $[1; +\infty)$ ; б)  $[-2; 0)$ . **C9.** а)  $2$ ; б)  $3$ . **C10.** а)  $(-6; -1) \cup$   
 $\cup \left(0; \frac{-7+\sqrt{37}}{2}\right)$ ; б)  $(-\infty; -1) \cup (7; +\infty)$ . **C11.** а)  $\left[\frac{7-8\sqrt{7}}{7}; \frac{7+8\sqrt{7}}{7}\right]$ ; б)  $\left(-\infty; \frac{15-\sqrt{241}}{8}\right) \cup$   
 $\cup \left(\frac{15+\sqrt{241}}{8}; +\infty\right)$ . **C12.** а)  $\left[-1\frac{1}{3}; 1\frac{7}{9}\right]$ ; б)  $\left[\frac{10}{11}; 2\right]$ . **C13.** а)  $(-\infty; -0,5) \cup (0; 3)$ ; б)  $(-2; -1) \cup (1; 2)$ .  
**C14.** а)  $(-1; 0) \cup (1; 4)$ ; б)  $(-3; -2) \cup (2,5; 3)$ . **C15.** а)  $\left(\frac{13}{7}; \frac{17}{5}\right)$ ; б)  $(2; 2,8)$ . **C16.** а)  $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup$   
 $\cup \left(0; \frac{1}{6}\right) \cup (1; +\infty)$ ; б)  $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right) \cup \left(0; \frac{1}{3}\right) \cup (2; +\infty)$ . **C17.** а)  $(-\infty; -1) \cup \left(-\frac{1}{6}; 0\right) \cup (1; +\infty)$ ;  
 б)  $(-\infty; -2) \cup \left(-\frac{7}{6}; 1\right) \cup \left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$ . **C18.** а)  $(-4; -1) \cup (0; 0,5)$ ; б)  $(-2; 1) \cup (2; 2,5)$ .  
**C19.** а)  $(-5; +\infty)$ ; б)  $(0,2; +\infty)$ . **C20.** а) при  $a \in \left[\frac{2}{3}; 1\right]$   $x = 2a - 3 \pm \sqrt{3a-2}$ ; при  $a > 1$   
 $x = 2a - 3 + \sqrt{3a-2}$ ; б) при  $a \in \left[-\frac{1}{3}; 0\right]$   $x = 2a + 3 \pm \sqrt{3a+1}$ ; при  $a > 0$   $x = 2a + 3 + \sqrt{3a+1}$ .

### 10.3. Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств

#### Уровень С

**C1.** а) 1; б) 1. **C2.** а) 1; б) 1. **C3.** а) 8; б) 27. **C4.** а) 32; б) 4. **C5.** а) [4; 8]; б) [2; 6].  
**C6.** а) [3; +∞); б) (−∞; 2]. **C7.** а) 1; б) 3. **C8.** а)  $\left(-\infty; \frac{4}{9}\right]$ ; б) (−∞; 1]. **C9.** а) [−3; 4]; б) [−4; 3].  
**C10.** а) 0; б) 0. **C11.** а) 1; б) −1. **C12.** а) (0; 0); б) (0; 0). **C13.** а) (3; −3); б) (−4; 4).  
**C14.** а) (4; −9); б) (−16; 1). **C15.** а) (−∞; −6] ∪ [6; +∞); б) [−7; 5]. **C16.** а) [−5; 1]; б) [−5; 1].  
**C17.** а) 1; 5; б) 2; 6. **C18.** а) −1,5; 2; б) −3,5; 2. **C19.** а) 3; б) −4. **C20.** а) [1; 17]; б) (−∞; 2] ∪  
∪ [10; +∞).

### 10.4. Графические интерпретации

#### Уровень С

**C1.** а)  $a \geq 2$ ; при  $a = 2$   $x = 5$ ; при  $2 < a < 6$   $x \in \left[\frac{12-a}{2}; 3a-1\right]$ ; при  $a = 6$   $x \in [3; 17]$ ;  
при  $a > 6$   $x \in [a-3; 3a-1]$ ; б)  $-3 \leq a \leq 9$ ; при  $a = -3$   $x = -7$ ; при  $-3 < a < 5$   
 $x \in \left[\frac{a-18}{3}; \frac{3a-5}{2}\right]$ ; при  $a = 5$   $x \in \left[-4\frac{1}{3}; 5\right]$ ; при  $5 < a < 9$   $x \in \left[\frac{a-18}{3}; 15-2a\right]$ ; при  $a = 9$   
 $x = -3$ . **C2.** а)  $-8 \leq a \leq 3$ ; при  $a = -8$   $x = 4$ ; при  $a \in (-8; 0)$   $x \in [4-\sqrt{2a+16}; 4+\sqrt{2a+16}]$ ;  
при  $a = 0$   $x \in [0; 8]$ ; при  $0 < a < 3$   $x \in \left[2a; 8-\frac{2}{3}a\right]$ ; при  $a = 3$   $x = 6$ ; б)  $-4 \leq a \leq 3$ ; при  
 $a = -4$   $x = 6$ ; при  $a \in (-4; 0)$   $x \in [6-3\sqrt{a+4}; 6+3\sqrt{a+4}]$ ; при  $a = 0$   $x \in [0; 12]$ ; при  
 $0 < a < 3$   $x \in [3a; 12-a]$ ; при  $a = 3$   $x = 9$ . **C3.** а)  $-1\frac{2}{7} \leq a \leq 2$ ; при  $a = -1\frac{2}{7}$   $x = 3$ ;  
при  $-1\frac{2}{7} < a < 0$   $x \in [3-\sqrt{7a+9}; 3+\sqrt{7a+9}]$ ; при  $a = 0$   $x \in [0; 6]$ ; при  $0 < a < 1$   
 $x \in [a^2; 10-3a]$ ; при  $a = 1$   $x \in [1; 7]$ ; при  $1 < a < 2$   $x \in [a^2; 3+\sqrt{7a+9}]$ ; при  $a = 2$   $x = 4$ ;  
б)  $-\frac{1}{3} \leq a \leq 2$ ; при  $a = -\frac{1}{3}$   $x = 1$ ; при  $-\frac{1}{3} < a < 0$   $[1-\sqrt{3a+1}; 1+\sqrt{3a+1}]$ ; при  $a = 0$   $x \in [0; 2]$ ;  
при  $0 < a < 1$   $x \in \left[\frac{a^2}{4}; 1+\sqrt{3a+1}\right]$ ; при  $a = 1$   $x \in \left[\frac{1}{4}; 3\right]$ ; при  $1 < a < 2$   $x \in \left[\frac{a^2}{4}; 5-a\right]$ ;

при  $a = 2$   $x = 1$ . **C4.** а)  $-4 \leq a \leq 12$ ; при  $a = -4$   $x = 0$ ; при  $-4 < a < 0$   $x \in \left[-\sqrt{a+4}; \frac{a+4}{2}\right]$ ;

при  $a = 0$   $x \in [-2; 2]$ ; при  $0 < a < 12$   $x \in \left[\frac{a-4}{2}; \sqrt{a+4}\right]$ ; при  $a = 12$   $x = 4$ ; б)  $-27 \leq a \leq 9$ ;

при  $a = -27$   $x = 6$ ; при  $-27 < a < 0$   $x \in \left[-\frac{a+9}{3}; \sqrt{9-a}\right]$ ; при  $a = 0$   $x \in [-3; 3]$ ; при  $0 < a < 9$

$x \in \left[-\sqrt{9-a}; \frac{9-a}{3}\right]$ ; при  $a = 9$   $x = 0$ . **C5.** а) При  $a < -4$   $x \in (-\infty; a]$ ; при  $a = -4$

$x \in (-\infty; -4] \cup \{2\}$ ; при  $-4 < a < 0$   $x \in (-\infty; a] \cup [2 - \sqrt{a+4}; 2 + \sqrt{a+4}]$ ; при  $a = 0$

$x \in (-\infty; 4]$ ; при  $0 < a < 5$   $x \in (-\infty; 2 - \sqrt{a+4}] \cup [a; 2 + \sqrt{a+4}]$ ; при  $a = 5$   $x \in (-\infty; -1] \cup$

$\cup \{5\}$ ; при  $a > 5$   $x \in (-\infty; 2 - \sqrt{a+4}] \cup [2 + \sqrt{a+4}; a]$ ; б) при  $a < 0$   $x \in (-\infty; -3 - \sqrt{9-a}] \cup$

$\cup [-3 + \sqrt{9-a}; -a]$ ; при  $a = 0$   $x \in (-\infty; -6] \cup \{0\}$ ; при  $0 < a < 5$   $x \in (-\infty; -3 - \sqrt{9-a}] \cup$

$\cup [-a; -3 + \sqrt{9-a}]$ ; при  $a = 5$   $x \in (-\infty; -1]$ ; при  $5 < a < 9$   $x \in (-\infty; -a] \cup$

$[-3 - \sqrt{9-a}; -3 + \sqrt{9-a}]$ ; при  $a = 9$   $x \in (-\infty; -9] \cup \{-3\}$ ; при  $a > 9$   $x \in (-\infty; -a]$ . **C6.** а)  $a \leq 5$ ;

При  $a \leq -\frac{20}{3}$   $x \in (-5; 5]$ ; при  $-\frac{20}{3} < a \leq -\frac{15}{4}$   $x \in \left[-5; -\frac{3a}{4}\right]$ ; при  $-\frac{15}{4} < a < 0$   $x \in \left[\frac{4a}{3}; -\frac{3a}{4}\right]$ ;

при  $a = 0$   $x = 0$ ; при  $0 < a \leq 3$   $x \in \left[-\frac{3a}{4}; \frac{4a}{3}\right]$ ; при  $3 < a \leq 4$   $x \in \left[-\frac{3a}{4}; \sqrt{25-a^2}\right]$ ; при  $4 < a < 5$

$x \in \left[-\sqrt{25-a^2}; \sqrt{25-a^2}\right]$ ; при  $a = 5$   $x = 0$ ; б)  $-12 \leq a \leq 31,2$ ; при  $a = -12$   $x = -5$ ;

при  $-12 < a < -5$   $x \in \left[-\sqrt{169-a^2}; \frac{5a}{12}\right]$ ; при  $a = -5$   $x \in \left[-12; -2\frac{1}{12}\right] \cup \{12\}$ ; при  $-5 < a < 0$

$x \in \left[-\sqrt{169-a^2}; \frac{5a}{12}\right] \cup [-2,4a; \sqrt{169-a^2}]$ ; при  $a = 0$   $x \in [-13; 13]$ ; при  $0 < a < 5\frac{5}{12}$

$x \in [-13; -2,4a] \cup \left[\frac{5a}{12}; 13\right]$ ; при  $a = 5\frac{5}{12}$   $x \in \{-13\} \cup \left[2\frac{37}{144}; 13\right]$ ; при  $5\frac{5}{12} < a < 31,2$

$x \in \left[\frac{5a}{12}; 13\right]$ ; при  $a = 31,2$   $x = 13$ . **C7.** а)  $-3; 1,5$ ; б)  $-6; 3$ . **C8.** а)  $0; 7$ ; б)  $0; 5$ . **C9.** а)  $-9; -5$ ;

б)  $-4; 0$ . **C10.** а)  $[0; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; -2]$ . **C11.** а)  $-16; 9; 33$ ; б)  $-4; 0; 12$ . **C12.** а)  $0; 5$ ; б)  $0; 7$ .

**C13.** а)  $5; 8$ ; б)  $9; 21$ . **C14.** а)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}; -\frac{\sqrt{3}}{12}; 0$ ; б)  $\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}; -\frac{\sqrt{3}}{12}\right) \cup \left(-\frac{\sqrt{3}}{12}; 0\right)$ . **C15.** а)  $-5$ ;

$0; \sqrt{5} \pm 2$ ; б)  $-20; 0; 2\sqrt{17} \pm 8$ . **C16.** а)  $(0; 0,25] \cup \{1\}$ ; б)  $\left(0; \frac{1}{3}\right] \cup \{3\}$ . **C17.** а)  $-24; 1$ ;

б)  $-12; 0,5$ . **C18.** а) При  $a \in (-\infty; 0] \cup (0,5; 2)$  один корень; при  $a = 0,5$  и  $a = 2$  два корня; при  $a \in (0; 0,5) \cup (2; +\infty)$  три корня; б) при  $a \in (-\infty; 0] \cup \left(\frac{1}{3}; 3\right)$  один корень; при  $a = \frac{1}{3}$  и  $a = 3$  два корня; при  $a \in \left(0; \frac{1}{3}\right) \cup (3; +\infty)$  три корня. **C19.** а)  $(1,2; 1,25)$ ; б)  $(2,4; 2,5)$ . **C20.** а)  $\left(0,8; \frac{5}{6}\right]$ ; б)  $\left(0,4; \frac{5}{12}\right]$ .

## 10.5. Геометрические идеи

### Уровень С

**C1.** а) 10; б) 13. **C2.** а)  $\sqrt{41}$ ; б)  $\sqrt{10}$ . **C3.** а) 10; б) 13. **C4.** а) 13; б) 10. **C5.** а)  $-\frac{11}{15}$ ; б)  $-2,5$ . **C6.** а) 7,75; б)  $-\frac{1}{12}$ . **C7.** а)  $4\frac{1}{22}$ ; б)  $2\frac{3}{13}$ . **C8.** а) 64; 16; б) 169; 9. **C9.** а)  $\left(2\frac{2}{3}; 10\right)$ ; б)  $(3,75; 3)$ . **C10.** а)  $-8; -2; 2; 8$ ; б)  $-7; -3; 3; 7$ . **C11.** а)  $-10; -5; 2; 7$ ; б)  $-5; 1; 3; 9$ . **C12.** а)  $\pm 6\sqrt{3}$ ; б)  $\pm 5\sqrt{3}$ . **C13.** а) 4; б) 5. **C14.** а)  $[-2; 1) \cup (1; 4]$ ; б)  $[-4; 1) \cup (1; 2]$ . **C15.** а)  $8 - 5\sqrt{2}; 3; 5\sqrt{2} - 2$ ; б)  $5 - 3\sqrt{2}; 2; 3\sqrt{2} - 1$ . **C16.** а) 4; б) 4. **C17.** а)  $-2$ ; б) 1. **C18.** а)  $[5 - 3\sqrt{2}; 8\sqrt{2}]$ ; б)  $[4 - 2\sqrt{2}; 6\sqrt{2}]$ . **C19.** а)  $\frac{1}{11}; 1$ ; б)  $\frac{1}{3}; 2$ . **C20.** а) 0; 10; б) 0; 17.

## Глава 11. Задачи на свойства целых чисел

### 11.1. Алгебраические задачи

#### на свойства целых чисел

### Уровень В

**B3.** а)  $(-2; -1); (-1; -2); (1; 2); (2; 1)$ ; б)  $(-3; 1); (-1; 3); (1; -3); (3; -1)$ . **B4.** а)  $(-1; 6); (1; 8)$ ; б)  $(-1; 9); (1; 7)$ . **B5.** а)  $(-2; 2); (-1; 1); (1; 5); (2; 4)$ ; б)  $(-3; 1); (-1; -1); (1; 5); (3; 3)$ . **B6.** а)  $(7n - 2; 5n), n \in \mathbf{Z}$ ; б)  $(11n - 3; 7n), n \in \mathbf{Z}$ . **B7.** а)  $(11n - 2; 5n + 2), n \in \mathbf{Z}$ ; б)  $(13n + 6; 7n + 1), n \in \mathbf{Z}$ . **B8.** а)  $(0; 0)$ ; б)  $(-1; -1)$ . **B9.** а)  $(0; -4); (0; 4); (6; -4); (6; 4)$ ; б)  $(-2; 6); (-2; 8); (2; 6); (2; 8)$ . **B10.** а)  $(-1; -2); (1; -2)$ ; б)  $(-3; -1); (-3; 1)$ .

### Уровень С

**С1.** а)  $(-3; 1); (-1; -1); (1; 1); (3; -1)$ ; б)  $(-1; 0); (-1; 1); (1; -1); (1; 0)$ . **С2.** а)  $(-21; 1); (-5; 5)$ ; б)  $(-10; 1); (-4; 3)$ . **С3.** а)  $(-1; -2); (-1; -1); (1; 1); (1; 2)$ ; б)  $(-1; -3); (-1; -1); (1; 1); (1; 3)$ . **С4.** а)  $(-1; 5); (1; 1)$ ; б)  $(-1; -5); (1; 1)$ . **С5.** а)  $(0; -1); (0; 1); (2; 1)$ ; б)  $(2; 1)$ . **С6.** а)  $(1; 1)$ ; б)  $(1; 1)$ . **С7.** а)  $-5; -3; -2; 0; 3$ ; б)  $-7; -1; 2; 4$ . **С8.** а)  $-1$ ; б)  $-11; -1$ . **С9.** а) Дробь несократима; б) на 2. **С10.** а) 7; б) 23.

## 11.2. Текстовые задачи на свойства целых чисел

### Уровень А

**А1.** а) Нет; б) нет. **А2.** а) Нет; б) нет. **А3.** а) Нет; б) нет. **А4.** а) 5; б) 7. **А5.** а) 2 и 19; б) 3 и 17. **А6.** а) 14; б) 10. **А7.** а) 43 и 9; б) 26 и 4. **А8.** а) Через 6 лет; б) через 3 года. **А9.** а) 2 р. 45 к.; б) 5 р. 23 к. **А10.** а) 1 р. 84 к.; б) 3 р. 57 к.

### Уровень В

**В1.** а) 2999; б) 9993. **В2.** а) Да; б) нет. **В3.** а) Нет; б) нет. **В4.** а) 5335; б) 7557. **В5.** а) 72; б) 54 или 76. **В6.** а) 296; б) 552 или 633. **В7.** а) 5; б) 6. **В8.** а) Нет; б) нет. **В9.** а) 14; б) 12. **В10.** а) На 804; б) на 301.

### Уровень С

**С1.** а) 1; б) 5. **С2.** а) 225; б) 44. **С3.** а) 850 тонн; б) 2150 тонн. **С4.** а) 44 числа; отрицательных больше; наибольшее количество положительных чисел — 17; б) 36 чисел; отрицательных больше; наибольшее количество положительных чисел — 16. **С5.** а) Может; не может; б) Может; может. **С6.** а) Нельзя; б) можно при  $n = 3$  (числа 1, 2, 6, 7, 18). **С7.** а) Не может; может;  $18\frac{6}{7}$ ; б) не может; может;  $19\frac{5}{7}$ . **С8.** а) Нет; 10;  $\frac{3}{5}$ ; б) нет; 9;  $\frac{6}{11}$ . **С9.** а) Нет; да; 15 человек; б) нет; да; 11 человек. **С10.** а) При вводе значения 15,9 вместо запятой нажал «0», при вводе значения 16,9 пропустил запятую; б) при вводе значения 23,9 вместо запятой нажал «0», при вводе значения 25,9 пропустил запятую.

## Глава 12. Олимпиадные задачи

- 2.** а) Например,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  и  $\frac{1}{6}$ ; б) например,  $\frac{2}{11}$ ,  $\frac{3}{11}$  и  $\frac{6}{11}$ . **3.** Разделить 4 яблока на 3 части и 3 яблока на 4 части. **4.**  $\frac{25}{76}$ . **5.** 25 человек. **8.** доля кареглазых среди шатенов больше.
- 10.** Нужно отмерить половину шнура, а затем половину оставшейся части. **11.** На  $\frac{1}{9}$ .
- 12.** Увеличилось. **13.** а) 350; б) 108. **14.** 1024 клетки. **15.** Первый рыбак поймал 36 рыб, а второй — 44 рыбы. **16.** 2, 3 и 6. **17.**  $9 : 16$ . **19.**  $c > 0$ . **20.**  $-30$ . **23.** 1 ( $b \neq c$ ). **26.** Нет.
- 28.**  $a = -2$ ;  $b = -2$ . **29.** 2 и 3. **32.** Да,  $-40^\circ\text{C} = -40^\circ\text{F}$ . **34.** 2 км. **35.** 19. **36.** 10 человек.
- 40.** а) Да (например, 5; 11; 17; 23; 29); б) да (например, 7, 37, 67, 97, 127, 157).