

Составители: Максимовская М.А., Слепенкова Е.В.

Сборник задач для подготовки к итоговой работе **по математике**

для 9 общеобразовательных классов

Москва, 2012
Центр образования №109

I. Функции и их графики.

Постройте графики функций, найдите промежутки знакопостоянства и монотонности:

1) $y = x^2 - 4x + 3;$	2) $y = x^2 - 6x + 7;$	3) $y = 3x^2 - 18x + 3;$
4) $y = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 3;$	5) $y = (x + 4)^2 - 2;$	6) $y = -2(x - 1)^2 + 2;$
7) $y = \frac{1}{2}(x + 2)^2 + 1;$	8) $y = (x + 3)^2 - 1;$	9) $y = -\frac{1}{2}(x - 1)^2 + 2;$
10) $y = 2(x - 3)^2 + 1;$	11) $y = (x - 3)(x + 2);$	12) $y = (1 - x)(x + 4).$
*13) $y = \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2};$	*14) $y = \frac{x^3 - x^2 - 3x + 27}{x + 3}$	15) $y = \frac{4}{x};$
16) $y = -\frac{6}{x};$	17) $y = \frac{8}{x - 2}$	18) $y = \frac{12}{x + 1} - 5.$

II. Неравенства.

1. Решите неравенство:

1) $4,3x - \frac{1}{2}(2,8x - 0,6) > \frac{1}{3}(3x + 0,6) + 2,9x;$	2) $2,3a + 0,8 < \frac{5,8a + 3,4}{2};$
3) $\frac{1,6 - 0,3y}{2} + \frac{4,4 + 1,5y}{5} < -4,05y;$	4) $\frac{0,6m + 1,2}{12} \leq \frac{1,5m - 2,5}{15};$
5) $-0,2 \leq \frac{5x + 2}{4} \leq 2.$	

2. Решите неравенство второй степени:

6) $x^2 - 19x + 18 \geq 0;$	7) $x^2 - 17x + 16 \geq 0;$	8) $2x^2 - 9x - 5 < 0;$
9) $5x^2 + 9x - 2 < 0;$	10) $-3x^2 + 7x + 6 < 0$	11) $49x^2 + 14x + 1 > 0;$
12) $-x^2 - 6x - 9 \leq 0;$	13) $(x^2 - 6x + 5)(2 - \sqrt{5}) \leq 0;$	
14) $(x^2 - 5x + 4)(\sqrt{17} - 4) \leq 0.$		

3. Найдите целые решения неравенства:

15) $x^2 - 7x \leq 0;$	16) $x^2 - 20 < 0;$
17) $-8x^2 + 29x + 12 \geq 0;$	18) $12x^2 - 13x + 3 \leq 0;$
19) $-\frac{1}{2}x^2 + x + 24 > 0;$	20) $-6x^2 + 13x - 5 \geq 0;$
21) $21x^2 - 22x + 5 \leq 0;$	22) $-\frac{1}{4}x^2 - 3x + 7 > 0.$

4. Решите неравенство методом интервалов:

23) $(x + 7)(x - 6)(x - 14) < 0;$	24) $(2x + 3)(4x - 3)(x - 10) \geq 0;$		
25) $(x - 1)^2(x - 2)^4(x - 3)^3 \geq 0;$	26) $(x - 1)^2(x - 2)^3(x - 3)^4(x - 4)^5 \leq 0;$		
27) $(x^2 + 4)(x^2 - 4x + 3) \geq 0;$	28) $(x^2 + 9x + 18)(x^2 + 4x + 5) \geq 0;$		
29) $(x - 5)^2(x^2 - 2x - 3) > 0;$	30) $\frac{x + 8}{x - 7} < 0;$	31) $\frac{3x + 1,8}{1,5 - 5x} \leq 0;$	
32) $\frac{(x + 13)(x + 2)}{x - 13} \geq 0;$	33) $\frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 4x + 4} > 0;$	34) $\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 + 3x - 10} \geq 0;$	
35) $\frac{x^2 - 6x}{x^2 - 36} \geq 0;$	36) $\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 + 3x - 4} \leq 0;$	*37) $\frac{x + 2}{x - 2} \geq \frac{4x - 10}{x - 2};$	*38) $\frac{x^2 - 4x}{x - 2} \leq 3.$

III. Уравнения.

1) $7x^3 + 14x^2 - 21x = 0$;

3) $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$;

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

7) $x^4 + 37x^2 + 36 = 0$;

9) $(x^2 - 9)^2 - 4(x^2 - 9) + 3 = 0$;

11) $(x^2 + 3x)^2 - 2(x^2 + 3x) - 8 = 0$;

*13) $\frac{2x-3}{x+1} + \frac{x+1}{2x-3} = 2$;

15) $\frac{70}{x^2-16} - \frac{17}{x-4} = \frac{3x}{x+4}$;

17) $\frac{1}{x^2-9} + \frac{1}{3x-x^2} = \frac{3}{2x+6}$;

*19) $\frac{5}{2x+6} - \frac{1}{6x^2-18x} + \frac{29}{3x^2-27} = 0$.

2) $4x^4 - 3x^2 = 0$;

4) $2x^4 + 6x^3 - 8x^2 - 24x = 0$;

6) $x^5 - 2x^4 + x^3 - 8x^2 + 16x - 8 = 0$;

8) $4x^4 - 13x^2 + 3 = 0$;

10) $(x+5)^4 - 6(x+5)^2 - 7 = 0$;

12) $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) = 12$;

*14) $\frac{4x}{x^2-3x-6} - \frac{x^2-3x-6}{2x} = 1$;

16) $\frac{3}{(2-x)^2} - \frac{5}{(x+2)^2} = \frac{14}{x^2-4}$;

*18) $\frac{2}{x^2+5x} + \frac{3}{2x-10} = \frac{15}{x^2-25}$;

20) $\sqrt{x} - 5\sqrt{x} + 6 = 0$;

IV. Преобразование выражений.

1. Сократите дробь:

1) $\frac{21a^3 - 6a^2b}{12ab - 42a^2}$;

2) $\frac{x^2 - 2mx + 3x - 6m}{x^2 + 2mx + 3x + 6m}$;

3) $\frac{16a^2 - 8ab + b^2}{16a^2 - b^2}$;

4) $\frac{9x^2 - 25y^2}{9x^2 + 30xy + 25y^2}$.

5) $\frac{5 + \sqrt{y}}{5\sqrt{y} + y}$;

6) $\frac{3x-6}{\sqrt{x} + \sqrt{2}}$;

7) $\frac{a\sqrt{a}-1}{a+\sqrt{a}+1}$;

8) $\frac{x\sqrt{x} + y\sqrt{y}}{\sqrt{xy} + y}$.

9) $\frac{x^2-x-6}{x-3}$;

10) $\frac{2x^2+9x-18}{4x^2-9}$;

11) $\frac{36a^2-12a+1}{6a^2+11a-2}$;

12) $\frac{b^3-27}{5b^2-16b+3}$;

13) $\frac{m^2+8m-9}{m^2+12m+27}$;

14) $\frac{y^2-8y+12}{12y-y^2-20}$;

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

16) $\frac{\sqrt{x}-\sqrt{y}}{\sqrt[4]{x}+\sqrt[4]{y}}$;

17) $\frac{\sqrt{a}-\sqrt[4]{a}}{a-\sqrt[4]{a^3}}$;

18) $\frac{x+8}{\sqrt[3]{x^2-2}\sqrt[3]{x+4}}$;

19) $\frac{a-b}{a^{0,5}+b^{0,5}}$;

20) $\frac{x-5x^{\frac{1}{5}}}{\frac{1}{6}-5x^{\frac{1}{5}}}$;

21) $\frac{12^{\frac{1}{3}}-4^{\frac{1}{3}}}{\frac{1}{6^{\frac{1}{3}}}-2^{\frac{1}{3}}}$.

2. Упростите выражение:

22) $(x-2y)(x+2y)+4y^2$;

23) $(5x-1)^2+10x$;

24) $(3y+4z)^2-8z(3y-2z)$;

25) $(m-2n)(m^2+2mn+4n^2)+6n^3$;

26) $2x(2x-3)^2-(2x-3)(4x^2+6x+9)$;

27) $\sqrt{50x} + \sqrt{32x} - \sqrt{98x}$;

- 28) $\frac{2}{x^2-3x} - \frac{1}{x^2+3x} - \frac{x+1}{x^2-9}$; 29) $\frac{7xy}{x^2-4xy+4y^2} \cdot \frac{3x-6y}{14y^2}$;
- 30) $\frac{(a+b)^2-2ab}{4a^2} : \frac{a^2+b^2}{ab}$; 31) $\frac{a+5}{a^2-9} : \left(\frac{a+2}{a^2-3a+9} - \frac{2(a+8)}{a^3+27} \right)$;
- 32) $\frac{1}{2} + \left(\frac{3m}{1-3m} + \frac{2m}{3m+1} \right) \cdot \frac{9m^2-6m+1}{6m^2+10m}$; 33) $\left(\frac{1}{x+y} - \frac{y^2}{xy^2-x^3} \right) : \left(\frac{x-y}{x^2+xy} - \frac{x}{y^2+xy} \right) - \frac{x}{x+y}$;
- 34) $\frac{2a+3}{2a-3} \cdot \left(\frac{2a^2+3a}{4a^2+12a+9} - \frac{3a+2}{2a+3} \right) + \frac{4a-1}{2a-3} - \frac{a-1}{a}$;
- 35) $\frac{x-3}{4x^2+24x+36} : \left(\frac{x}{3x-9} - \frac{3}{x^2+3x} + \frac{x^2+9}{27-3x^2} \right)$;
- 36) $\left(\frac{x}{x^2-25} + \frac{5}{5-x} + \frac{1}{x+5} \right) : \left(x-5 + \frac{28-x^2}{x+5} \right)$;
- 37) $\left(\frac{a-b}{a^2+ab} - \frac{1}{a^2-b^2} \cdot \frac{(b-a)^2}{a+b} \right) : \frac{a-b}{a^2+ab}$ 38) $\left(\frac{m}{m-6} - \frac{2m}{m^2-12m+36} \right) \cdot \frac{36-m^2}{m-8} + \frac{12m}{m-6}$;
- 39) $\left(\frac{a+2}{2-a} - \frac{2-a}{2+a} - \frac{4a^2}{a^2-4} \right) : \left(\frac{1}{a^3+a^2} - \frac{1-a}{a^2} - 1 \right)$;
- 40) $\left(\frac{3}{x-4} + \frac{4x-6}{x^2-3x+4} + \frac{2x}{x+1} \right) \cdot \frac{x}{2x-3}$;
- 41) $\frac{x+40}{x^3-16x} : \left(\frac{x-4}{3x^2+11x-4} - \frac{16}{16-x^2} \right)$;
- 42) $\frac{x-4}{x^3-x} : \left(\frac{x-1}{2x^2+3x+1} - \frac{1}{x^2-1} \right)$;
- 43) $\frac{4x^2-9}{2x^2-7x+3} : \frac{3+2x}{1-2x} + \frac{9-4x}{3-x}$;
- 44) $\frac{9x^2-4}{2x^2-5x+2} \cdot \frac{2-x}{3x+2} + \frac{x}{1-2x}$;
- 45) $\frac{3c-2}{c+2} - \frac{c}{c+2} : \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$;
- 46) $\frac{2}{x-1} - \frac{10}{x-1} : \frac{10}{x^2-1} - \frac{x+1}{x-1}$;
- 47) $\left(\frac{a}{a^2-2a+1} - \frac{a+2}{a^2+a-2} \right) : \frac{1}{(2a-2)^2}$;
- 48) $\left(\frac{c+2}{c^2-c-6} - \frac{c}{c^2-6c+9} \right) \cdot (2c-6)^2$;
- 49) $\left(\frac{4}{5a^2+a-4} - \frac{a+1}{9(5a-4)} \right) \cdot \frac{15a-12}{a+7}$;
- 50) $\frac{a+4}{5(a-1)} : \left(\frac{9(a-1)}{3a+4} - \frac{(2a-7)^2}{3a^2+a-4} \right)$;
- 51) $\left(\frac{1}{x+2} + \frac{5}{x^2-x-6} + \frac{2x}{x-3} \right) \cdot \frac{x}{2x+1}$;
- 52) $\left(\frac{2}{x+1} + \frac{10}{x^2-3x-4} + \frac{3x}{x-4} \right) : \frac{3x+2}{3}$;
- 53) $\left(\frac{3}{x-3} + \frac{4}{x^2-5x+6} + \frac{2x}{x-2} \right) : \frac{2x+1}{3}$;
- 54) $\left(\frac{2x}{x+3} + \frac{1}{x-1} - \frac{4}{x^2+2x-3} \right) \cdot \frac{x}{2x+1}$;
- 55) $(\sqrt{a} + \sqrt{2})(\sqrt{a} - \sqrt{2}) - (\sqrt{a} - \sqrt{2}) \cdot \sqrt{a}$;
- 56) $(\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 - (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2$;
- 57) $(\sqrt{x} - \sqrt{y})(x + \sqrt{xy} + y)$;
- 58) $(\sqrt{15} + \sqrt{10}) \cdot 2\sqrt{5} - 5\sqrt{12}$;
- 59) $\frac{2\sqrt{70} - 2\sqrt{28}}{2\sqrt{35} - 3\sqrt{14}}$;
- 60) $(2\sqrt{12} - 3\sqrt{3})^2$;
- 61) $\frac{10-5\sqrt{3}}{10+5\sqrt{3}} + \frac{10+5\sqrt{3}}{10-5\sqrt{3}}$;
- 62) $(0,25a^{-3}b^4)^{-2} \cdot (2a^5b^{-6})^{-1}$;
- 63) $\left(\frac{0,1a^{-2}}{b^{-1}c^3} \right)^5 \cdot \left(\frac{b^5}{10a^4c^6} \right)^{-3}$;
- 64) $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}}{\sqrt[6]{ab} - \sqrt[3]{b}} - \frac{2\sqrt[6]{a}}{\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{b}}$;
- 65) $\left(\frac{\sqrt[4]{a}-2}{\sqrt[4]{a}+2} - \frac{\sqrt[4]{a}+2}{\sqrt[4]{a}-2} \right) : \frac{12\sqrt{a}}{4-\sqrt{a}}$;
- 66) $\frac{a+b}{a-b} - \frac{b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}}} + \frac{b^{\frac{1}{2}}}{b^{\frac{1}{2}}-a^{\frac{1}{2}}}$;
- 67) $\left(\frac{x^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{1}{3}}+y^{\frac{1}{3}}} + \frac{y^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{1}{3}}-y^{\frac{1}{3}}} \right) \cdot \frac{x^{\frac{2}{3}}-y^{\frac{2}{3}}}{xy^{\frac{2}{3}}+x^{\frac{2}{3}}y}$;

3. Найдите значение выражения:

68) $0,3^{-3} + \left(\frac{3}{7}\right)^{-1} + (-0,5)^{-2} \cdot \frac{3}{4} + (-1)^{-8} \cdot 6;$

69) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-1} + \left(\frac{6}{17}\right)^0 \cdot \frac{1}{8} - 0,25^{-2} \cdot 16 \cdot$

70) $\sqrt[7]{-128} + 3(\sqrt[5]{9})^5 - 4\sqrt[8]{256};$

71) $4(-\sqrt[8]{6})^8 - 0,8^4\sqrt[10]{10000} + \left(\frac{1}{3}\sqrt[3]{270}\right)^3;$

72) $\sqrt[3]{2 - \sqrt{3}} \cdot \sqrt[6]{7 + 4\sqrt{3}};$

73) $\sqrt{\sqrt{5} + 1} \cdot \sqrt[4]{6 - 2\sqrt{5}};$

74) $\left(\frac{\frac{5}{36} \cdot \frac{5}{26}}{5^{-\frac{1}{6}} \cdot 6}\right)^{-12};$

75) $\left(\frac{\frac{1}{82} \cdot \frac{4}{93}}{27^{-\frac{1}{9}} \cdot 22}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{\frac{5}{274} \cdot \frac{1}{165}}{2^{-\frac{6}{5}} \cdot 81\frac{1}{16}}\right)^{\frac{1}{2}}$

4. Вынесите множитель из-под знака корня:

76) $\sqrt{12x^2}$, где $x \geq 0$; 77) $\sqrt{18y^2}$, где $y < 0$. 78) $\sqrt[4]{32x^{10}y^{13}}$

79) $\sqrt[4]{a^6b^5}$, если $a \leq 0$; 80) $\sqrt[4]{-16x^7}$; 81) $\sqrt[6]{a^7b^{14}c^{18}}$, если $c \leq 0$.

5. Внесите множитель под знак корня:

82) $x\sqrt{3}$, где $x \geq 0$; 83) $y\sqrt{5}$, где $y < 0$. 84) $10\sqrt[4]{0,312}$;

85) $\frac{2}{3}\sqrt[3]{135}$; 86) $m\sqrt[6]{m^4}$, если $m \leq 0$; 87) $ab\sqrt[4]{a^2b}$, если $a \geq 0$;

V. Системы уравнений и неравенств.

1. Решите систему уравнений:

1) $\begin{cases} 6x - 10y = 11; \\ 5y + 7x = 19. \end{cases}$

2) $\begin{cases} \frac{2x-y}{3} - \frac{x-2y}{2} = \frac{3}{2}; \\ \frac{2x+y}{2} - \frac{x+2y}{3} = \frac{1}{3}. \end{cases}$

3) $\begin{cases} x^2 + xy - 3y = -1 \\ 4x - y = 3. \end{cases}$

4) $\begin{cases} x + y = -5, \\ xy = -14. \end{cases}$

5) $\begin{cases} 3x - 2y = 9, \\ 4x^2 + 6y = 7. \end{cases}$

6) $\begin{cases} 6x + y = 5, \\ (x-3)(y+5) = 2. \end{cases}$

7) $\begin{cases} x^2 + 2xy + y^2 = 49, \\ x - y = 3. \end{cases}$

8) $\begin{cases} 4x^2 - 4xy + y^2 = 9, \\ 3x^2 + 2xy - y^2 = 36. \end{cases}$

9) $\begin{cases} x^2 - xy = -8, \\ y^2 - xy = 24. \end{cases}$

10) $\begin{cases} 5x^2 + 3y^2 = 18, \\ 5x^2 - 3y^2 = 12. \end{cases}$

11) $\begin{cases} 4xy - y = -40, \\ 5x - 4xy = 27. \end{cases}$

12) $\begin{cases} 2x^2 + y^2 = 54, \\ xy = -10. \end{cases}$

13) $\begin{cases} x - y + xy = -4, \\ xy(x - y) = -21. \end{cases}$

14) $\begin{cases} x^3 - y^3 = 26, \\ x^2 + xy + y^2 = 13. \end{cases}$

15) $\begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{15}{4}, \\ 2x - 5y = 9. \end{cases}$

16) $\begin{cases} \frac{5}{3x-2y} + \frac{2}{2x+y} = 21, \\ \frac{9}{3x-2y} + \frac{8}{2x+y} = 40. \end{cases}$

17) $\begin{cases} \frac{2x+y}{x-2y} - \frac{3(x-2y)}{2x+y} = 2, \\ x^2 + 3xy - y^2 = 23. \end{cases}$

2. Решите систему неравенств:

$$18) \begin{cases} 8x + 1 > 5x - 1, \\ 9x + 9 < 8x + 8. \end{cases}$$

$$19) \begin{cases} 10(x-1) - 5(x+1) > 4x - 11; \\ x^2 - (x+2)(x-2) < 3x. \end{cases}$$

$$20) \begin{cases} 3y - \frac{2y+1}{2} > 4 - \frac{2-y}{3} - y; \\ \frac{5y-1}{3} - (y-1) > 3y. \end{cases}$$

$$21) \begin{cases} x^2 + x - 6 \leq 0, \\ x > 0. \end{cases}$$
$$22) \begin{cases} 3x^2 - 8x - 3 > 0, \\ x \leq 10. \end{cases}$$

$$23) \begin{cases} x^2 + x - 12 \leq 0, \\ 8 + 2x \leq 0. \end{cases} \quad 24) \begin{cases} x^2 + 6x - 40 < 0, \\ x^2 + 3x - 18 \geq 0. \end{cases} \quad 25) \begin{cases} -3x^2 + 16x + 12 < 0, \\ x^2 - 11x < 0. \end{cases}$$

3. Найдите целые решения системы неравенств:

$$26) \begin{cases} x^2 + 5x - 6 < 0, \\ x \geq -3. \end{cases}$$

$$27) \begin{cases} 3x^2 - 5x \leq 0, \\ -0,6x + 1,2 > 0. \end{cases}$$

$$28) \begin{cases} x^2 - 14x + 45 \geq 0, \\ 3,2 \leq x \leq 11,7. \end{cases}$$

$$29) \begin{cases} x^2 - (\sqrt{7} - 2)x - 2\sqrt{7} \leq 0, \\ -x^2 + 4,8x + 1 \geq 0. \end{cases}$$

4. Найдите область определения функции:

$$30) y = \sqrt{x^2 + 3x - 40} - \frac{1}{x};$$

$$31) y = \frac{x+2}{\sqrt{3x-12x^2}};$$

$$32) y = \sqrt{x^2 - 4x - 21} - \frac{6}{x^2 - 64};$$

$$33) y = \frac{x-8}{\sqrt{5+19x-4x^2}} + \frac{x-4}{3x^2-x-4}.$$

VI. Задачи на составление уравнений и систем уравнений.

1. Задачи на работу:

1) По плану тракторная бригада должна была вспахать поле за 14 дней. Бригада вспахивала ежедневно на 5 га больше, чем намечалось по плану, и поэтому закончила пахоту за 12 дней. Сколько гектаров было вспахано?

2) Заказ по выпуску машин завод должен был выполнить за 20 дней. Но завод выпускал ежедневно по 2 машины сверх плана, и поэтому выполнил заказ за 18 дней. Сколько машин выпустил завод?

3) Бригада рабочих должна была выполнить заказ за 5 дней. Ежедневно превышая норму на 18 деталей, она за 3,5 дня работы не только выполнила задание, но и изготовила 27 деталей сверх плана. Сколько деталей изготовила бригада?

4) Слесарь должен был изготовить по плану определенное количество втулок при норме 19 втулок в день. Но, применяя более совершенную технологию, он изготовлял в день на 7 втулок больше, поэтому за 3 дня до срока изготовил 20 втулок сверх плана. Сколько втулок сделал слесарь?

5) Швея получила заказ сшить 60 сумок к определенному сроку. Она шила в день на 2 сумки больше, чем планировалось, поэтому уже за 4 дня до срока ей осталось сшить 4 сумки. Сколько сумок в день шила швея?

6) Бригада рабочих должна была за несколько дней изготовить 216 деталей. Первые три дня бригада выполняла установленную ежедневную норму, а потом

стала изготавливать на 8 деталей в день больше плана. Поэтому за 1 день до срока был изготовлено 232 детали. Сколько деталей в день стала изготавливать бригада?

2. Задачи на совместную работу:

7) Два печника могут сложить печь за 12 ч. Если первый печник будет работать 2 ч, а второй 3 ч, то они выполнят только 20% всей работы. За сколько часов может сложить печь каждый печник, работая отдельно?

8) Два мастера, работая вместе, могут выполнить заказ за 6 ч. Если первый мастер будет работать 9 ч, а потом его сменит второй, то он закончит работу за 4 часа. За сколько времени может выполнить заказ каждый из мастеров, работая отдельно?

9) Две копировальные машины, работая одновременно, могут сделать копию пакета документов за 10 мин. За какое время каждая машина в отдельности может выполнить эту работу, если известно, что первая может справиться с этой работой на 15 мин быстрее второй.

10) Два грузовика, работая вместе, перевозили зерно в течение 4 ч. За какое время перевезет это же количество зерна каждый грузовик в отдельности, если одному из них нужно для этого на 6 ч больше, чем другому?

11) Один завод может выполнить некоторый заказ на 4 дня быстрее, чем другой. За какое время может выполнить этот заказ каждый завод, если известно, что при совместной работе за 24 дня они выполнили заказ, в пять раз больший.

12) Два каменщика, второй из которых начинает работать на 3 дня позже первого, могут выстроить стену за 14 дней. Известно, что первому каменщику потребовалось бы на выполнение этой работы на 6 дней больше, чем второму. За сколько дней может выстроить эту стену каждый каменщик в отдельности?

13) Две трубы при совместном действии могут наполнить бассейн за 4 ч. Если бы сначала первая труба наполнила половину бассейна, а затем ее перекрыли и открыли вторую, то наполнение бассейна было бы закончено за 9 ч. За сколько часов может наполнить этот бассейн каждая труба в отдельности?

3. Задачи на движение:

14) Расстояние по реке между пунктами А и В равно 41 км. Из пункта А в пункт В по течению плывет моторная лодка, собственная скорость которой равна 18 км/ч, а из В в А движется вторая моторная лодка, собственная скорость которой равна 16 км/ч. При встрече оказалось, что первая моторная лодка плыла 1 ч, а вторая 1,5 ч. Найдите скорость течения реки.

15) Из двух пунктов реки, расстояние между которыми равно 57 км, навстречу друг другу движутся две моторные лодки, собственные скорости которых равны. Лодка, идущая по течению, до встречи шла 1 час, а лодка, идущая против течения, 2 ч. Скорость течения реки 3 км/ч. Найдите собственную скорость каждой лодки.

16) Расстояние по реке между пунктами А и В равно 45 км. Одновременно навстречу друг другу вышли две моторные лодки, собственные скорости которых

равны. Через 1,5 ч они встретились. Найдите собственную скорость лодок, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

17) Из двух пунктов реки одновременно навстречу друг другу вышли две моторные лодки. Через 1,2 ч они встретились. Собственная скорость лодки, которая шла по течению реки, равна 18 км/ч, а лодки, которая шла против течения, 16 км/ч. До встречи одна лодка прошла на 9,6 км больше другой. Найдите скорость течения реки.

18) Группа туристов отправляется от лагеря по течению реки с намерением вернуть обратно через 5 часов. Скорость течения реки 2 км/ч, собственная скорость лодки 8 км/ч. На какое наибольшее расстояние по реке они могут отплыть, если перед возвращением они планируют пробыть на берегу 3 ч?

19) Катер, собственная скорость которого 8 км/ч, прошел по реке расстояние, равное 15 км, по течению реки и такое же расстояние против течения. Найдите скорость течения реки, если время, затраченное на весь путь, равно 4 ч.

20) Моторная лодка отправилась по реке от одной пристани к другой и через 2,5 ч вернулась обратно, затратив на стоянку 25 мин. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость лодки равна 20 км/ч, а расстояние между пристанями 20 км.

21) Лодка может проплыть 18 км по течению реки и еще 2 км против течения за то же время, которое потребуется плоту, чтобы проплыть 8 км по этой реке. Найдите скорость течения реки, если известно, что собственная скорость лодки 8 км/ч.

22) За 7 ч катер прошел 60 км по течению реки и 64 км против течения. В другой раз катер за 7 ч прошел 80 км по течению реки и 48 км против течения. Определите собственную скорость катера и скорость течения реки.

23) Два пешехода выходят навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 30 км. Если первый выйдет на 2 часа раньше второго, то он встретит второго пешехода через 4,5 ч после своего выхода. Если второй выйдет на 2 ч раньше первого, то он встретит первого пешехода через 5 ч после своего выхода. С какой скоростью идет каждый пешеход?

24) Турист, находящийся в спортивном лагере, должен успеть к поезду на железнодорожную станцию. Если он поедет на велосипеде со скоростью 15 км/ч, то опоздает на 30 мин. Если он поедет на автобусе со скоростью 40 км/ч, то придет на 2 часа раньше. Чему равно расстояние от лагеря до станции и сколько времени остается до отправления поезда?

25) Из города А в город В, расстояние между которыми равно 30 км, выехал грузовик, а через 10 мин вслед за ним отправился легковой автомобиль, скорость которого на 20 км/ч больше скорости грузовика. Найдите скорость легкового автомобиля, если известно, что он приехал в город В на 5 мин раньше грузовика.

26) Из пунктов А и В, расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от пункта А. Найдите скорость каждого, если известно, что пешеход, вышедший из А, шел со скоростью, на 1 км/ч большей, чем второй пешеход, и сделал в пути получасовую остановку.

27) Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 80 км, выехал автобус. В середине пути он был задержан на 10 мин, но, увеличив скорость на 20 км/ч, прибыл в пункт В вовремя. С какой скоростью автобус проехал первую половину пути?

28) Из Смоленска в Москву вышел поезд со скоростью 70 км/ч. Спустя 1 ч 40 мин из Москвы в Смоленск отправился поезд, скорость которого равна 60 км/ч. Через сколько часов после выхода поезда из Смоленска произойдет встреча, если расстояние между городами 420 км?

29) Из города А в город В, расстояние между которыми 120 км, выехали одновременно два велосипедиста. Скорость первого на 3 км/ч больше скорости второго, поэтому он прибыл в город В на 2ч раньше. Определите скорости велосипедистов.

30) Велосипедист должен был проехать 48 км, чтобы успеть к поезду. Однако он задержался с выездом на 48 мин. Чтобы приехать на станцию вовремя, он ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем планировал первоначально. С какой скоростью ехал велосипедист?

31) Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 25 км, одновременно выехали автобус и автомобиль. Во время пути автомобиль сделал остановку на 2 мин, но в пункт В приехал на 3 мин раньше автобуса. Найдите скорости автомобиля и автобуса, если известно, что скорость автобуса в 1,2 раза меньше скорости автомобиля.

32) Два велосипедиста выезжают одновременно навстречу друг другу из пунктов А и В, расстояние между которыми 27 км. Через час велосипедисты встречаются и, не останавливаясь, продолжают ехать с той же скоростью. Первый прибывает в пункт В на 27 мин позже, чем второй в пункт А. Определите скорость каждого велосипедиста.

33) Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу из пунктов М и N, расстояние между которыми 25 км. Первый пешеход приходит в N на 2 ч 5 мин раньше, чем второй в М. Найдите скорости пешеходов, если известно, что они встретились через 2,5 ч после выхода.

34) Из пунктов А и В, расстояние между которыми 6 км, одновременно вышли навстречу друг другу два пешехода. Пешеход, шедший из А, пришел в В через 24 мин, а другой пешеход пришел в А через 54 мин после их встречи. Через какое время после выхода пешеходов состоялась встреча и на каком расстоянии от пункта А?

35) Из городов А и В, расстояние между которыми 168 км, одновременно навстречу друг другу выехали два автомобиля. После их встречи автомобиль, выехавший из города А, прибыл в город В через 1 ч 36 мин, а другой автомобиль приехал в город А через 54 мин. Найдите скорости автомобилей.

4. Прочие задачи:

36) Сумма цифр двузначного числа равна 15. Если эти цифры поменять местами, то получится число, которое на 27 меньше исходного. Найдите эти числа.

37) Найдите три последовательных положительных четных числа, если квадрат большего из них равен сумме квадратов двух других.

38) В прямоугольной крышке, размеры которой 15 см и 30 см, надо вырезать прямоугольное отверстие площадью 100 см^2 так, чтобы его края были на одинаковом расстоянии от краев крышки. На каком расстоянии от края крышки должен быть край отверстия?

39) Цена товара была снижена на одно и то же число процентов. На сколько процентов снижалась цена товара каждый раз, если его первоначальная стоимость 20000 р., а окончательная 11250 р.?

5. Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию

40) Сколько нужно сложить последовательных натуральных чисел, начиная с 25, чтобы их сумма равнялась 196?

41) Сколько нужно сложить последовательных нечетных натуральных чисел, начиная с 11, чтобы их сумма равнялась 96?

42) Между числами 6 и $-3,6$ вставьте семь чисел так, чтобы получилась арифметическая прогрессия.

43) Между числами 2 и $-18\sqrt{2}$ вставьте четыре числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия.

44) При каком положительном значении x последовательность чисел $3x$, $7-x$, $5x+7$ является геометрической прогрессией?

45) Между числами -2 и -32 вставьте три числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия?

46) Сумма первых четырех членов геометрической прогрессии равна -40 , знаменатель прогрессии равен -3 . Найдите сумму первых восьми членной этой прогрессии.

47) Найдите сумму первых восьми членов геометрической прогрессии, второй член которой равен 6, а четвертый равен 24.