

11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №16

- Упростите выражение для функции и постройте ее график  $y = f(x)$   

$$y(x) = \left( \frac{3+4x}{\sqrt{3}+2\sqrt{-x}} + \sqrt{12} - \sqrt{27+6\sqrt{-3x-x}} \right)^2 - \sqrt{81x^2} + \frac{2x-\sqrt{28}}{\sqrt{x^2+\sqrt{7}(\sqrt{7}-2x)}} + 2x.$$
- Решите уравнение  $x^2 + 4x - \frac{7}{x^2 + 4x + 5} = 1.$
- Найдите все значения  $k$ , при которых действительные корни  $x_1, x_2$  уравнения  $x^2 - 2(k+5)x + 2k + 33 = 0$  удовлетворяют соотношению  $\sqrt{x_1^2 + 2x_1x_2 - 16x_1 + (x_2 - 8)^2} + \sqrt{x_1^2x_2^2 - 70x_1x_2 + 1225} = 4, |x_1 - x_2| = 2.$
- Решите систему  $\begin{cases} x^2 - 4y^2 = 9 \\ xy + 2y^2 = 18 \end{cases}.$
- Если двузначное число разделить на разность цифры единиц и цифры десятков, то в частном получится 14 и в остатке 3. Если из двузначного числа вычесть произведение его цифр, то получится 14. Найдите это число.
- Решите уравнение  $\frac{4}{|x+1|-2} = |x+1|.$
- Решите неравенство  $|x| \geq \frac{2x}{|x-3|}.$
- Решите уравнение  $\sqrt{x^5\sqrt{x}} - \sqrt[5]{x\sqrt{x}} = 56.$
- Решите систему  $\begin{cases} \sqrt{x^2 - xy} + \sqrt{xy - y^2} = 3(x - y) \\ x^2 - y^2 = 41 \end{cases}.$
- Решите неравенство  $\sqrt{x+3} > \sqrt{x-1} + \sqrt{2x-1}.$
- Упростите выражение  $\frac{\sin(3\pi/2 - \alpha)\sec(\pi + \alpha) - \operatorname{tg}(\pi/2 - \alpha)}{\cos(3\pi - \alpha) + \sin(\alpha - 2\pi)}.$
- Для каждого значения параметра  $a$  найдите наибольший отрицательный корень уравнения  $\operatorname{tg}^2 x + 3a \cdot \operatorname{tg} x = 1 - 3a.$
- Решите уравнение  $(1 - \sin 3x)\cos 16\pi = (\sin x/2 - \cos x/2)^2.$
- Решите уравнение  $6\sin^2 x + \sin x \cos x - \cos^2 x = 2, x \in (-\pi/2, \pi/2).$
- Решите неравенство  $\sin x + \cos 2x > 1.$
- Решите уравнение  $9^{x+1} + 3^{x+2} - 18 = 0.$
- Решите уравнение  $\lg^2 x + \lg x + 1 = \frac{7}{\lg x - 1}.$
- Решите систему  $\begin{cases} \log_4 x - \log_2 y = 0 \\ x^2 - 5y^2 + 4 = 0 \end{cases}.$
- Решите неравенство  $\log_{(x+6)/3} \log_2 \frac{x-1}{x+2} > 0.$
- Для каждого значения параметра  $a$  решите неравенство  $9^x + a \cdot 3^{x+1} - 4a^2 \geq 0.$

11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №17

1. Упростите выражение  $\left( \frac{3\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{y} + 2\sqrt{x}} + \frac{y - 12x}{y + 5\sqrt{xy} + 6x} - \frac{\sqrt{y} - 2\sqrt{x}}{3\sqrt{x} + \sqrt{y}} \right) \cdot \frac{2x + 5\sqrt{xy} + 2y}{2y + \sqrt{xy} - x} : \frac{2\sqrt{y} + \sqrt{x}}{2\sqrt{y} - \sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{9 - \sqrt{2}} \cdot (\sqrt{y} + 3\sqrt{x})}{\sqrt{9 - \sqrt{79}} - \sqrt{9 + \sqrt{79}}}$ .
2. Решите уравнение  $\frac{x}{x+1} + \frac{x+1}{x+2} + \frac{x+2}{x} = \frac{25}{6}$ .
3. При каких положительных значениях  $k$  действительные корни  $x_1$  и  $x_2$  уравнения  $x^2 + (k-1)x - 3k^2 + 2 = 0$  удовлетворяют соотношению  $\frac{x_1^2}{x_2} - \frac{x_2^2}{x_1} = (8k-3)(x_1^{-1} - x_2^{-1})$ .
4. Решите систему  $\begin{cases} 3x^2 + 5xy - 4y^2 = 38 \\ 5x^2 - 9xy - 3y^2 = 15 \end{cases}$ .
5. Имеются два сплава золота и серебра. В одном сплаве количество этих металлов находится в отношении 1:2, а в другом - в отношении 3:2. Сколько граммов необходимо взять каждого из сплавов, чтобы получить 16 г нового сплава, содержащего равное количество золота и серебра.
6. Решите уравнение  $\frac{3}{|x+3|-1} = |x+3|$ .
7. Решите неравенство  $\left| \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 4} \right| \leq 1$ .
8. Решите уравнение  $x \cdot \sqrt[3]{x} - 4\sqrt[3]{x^2} + 4 = 0$ .
9. Решите систему  $\begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{2xy} = 8\sqrt{2} \\ \sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \end{cases}$ .
10. Решите неравенство  $\frac{6x}{x-2} - \sqrt{\frac{12x}{x-2}} - 2 \cdot \sqrt[4]{\frac{12x}{x-2}} > 0$ .
11. Упростите выражение  $\frac{\sin(\alpha - \pi)\sin(3\pi/2 + \alpha)}{\operatorname{tg}(\alpha - \pi) + \operatorname{tg}(3\pi/2 - \alpha)} + \frac{\sin^2(3\pi/2 + \alpha)}{\sec^2(2\pi - \alpha)}$ .
12. Для каждого значения параметра  $a$  найдите наименьший положительный корень уравнения  $2\cos^2 x - (6a + \sqrt{2})\cos x + 3a\sqrt{2} = 0$ .
13. Решите уравнение  $\sin 5x = \cos 17x - \cos 3\pi/2$ .
14. Решите уравнение  $2\sin^4 3x - 3\sin^2 3x \cos^2 3x + \cos^4 3x = 0, x \in (-\pi/4, 0)$ .
15. Решите неравенство  $\sin^4 x/3 + \cos^4 x/3 > 1/2$ .
16. Решите уравнение  $4^{\sqrt{3x^2 - 2x + 1}} = 8 \cdot 2^{\sqrt{3x^2 - 2x}}$ .
17. Решите уравнение  $\frac{1 - \lg^2 x^2}{\lg x - 2\lg^2 x} = \lg x^4 + 5$ .
18. Решите систему  $\begin{cases} \log_{\sqrt{6}}(x - y) = 2 \\ \log_y x - \log_x y = 3/2 \end{cases}$ .
19. Решите неравенство  $\log_{x-4,5} \frac{x+4}{2x-6} \leq \log_{x-4,5}(x-5)$ .
20. Для каждого значения параметра  $a$  решите систему неравенств  $\begin{cases} 81^x - 9^{a-1} \cdot 243^x \geq 0 \\ \log_3(x+3) \geq 0 \end{cases}$ .

**11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №18**

1. Упростите выражение  $\left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{2(\sqrt{x}-1)}{x-4} - \frac{4(\sqrt{x}+1)}{x+\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}}{x-3\sqrt{x}+2}\right) \cdot \frac{x\sqrt{x}-x-4\sqrt{x}+4}{x\sqrt{x}+27} : \frac{\sqrt{x}}{x-3\sqrt{x}+9} \cdot \left(\sqrt{9-6\sqrt{2}} - \sqrt{33+18\sqrt{2}}\right)$ .
2. Решите уравнение  $(x^2-x+1)^4 - 6x^2(x^2-x+1)^2 + 5x^4 = 0$ .
3. Найдите все значения  $k$ , при которых действительные корни  $x_1, x_2$  уравнения  $x^2 + (k-1)x - 2 + k = 0$  удовлетворяют условию  $\frac{x_1^3 - x_2^3}{x_1 - x_2} - \sqrt{9 - 5x_1^2 x_2^2 - 30x_1 x_2(1 - x_1 x_2)} = 10k - 1$ .
4. Решите систему  $\begin{cases} 6x^2 - xy - 12y^2 = 0 \\ x^2 + 2y^2 = \frac{17}{16} \end{cases}$ .
5. Велосипедист выезжающий из пункта А в пункт В должен приехать в В через три часа. Одновременно с ним из пункта С выезжает другой велосипедист, и чтобы успеть приехать в В одновременно с первым велосипедистом, он должен каждый километр проезжать на одну минуту быстрее, чем первый. Расстояние от пункта С до пункта В на 6 км больше расстояния от пункта А до пункта В. Найдите эти расстояния.
6. Решите уравнение  $-\left|(\sqrt{x+2})^2 - 4\right| \cdot (2+x) + \frac{4\left|(\sqrt{2-x})^2 - 1\right|}{6 - \sqrt{x^2 + 10x + 25}} = 1$ .
7. Решите неравенство  $\frac{|x^2 - 4x| + 3}{x^2 + |x - 5|} \geq 1$ .
8. Решите уравнение  $x^2 + 3x - 18 + 4\sqrt{x^2 + 3x - 6} = 0$ .
9. Решите систему  $\begin{cases} \sqrt{x^2 + 5} + \sqrt{y^2 - 5} = 5 \\ x^2 + y^2 = 13 \end{cases}$ .
10. Решите неравенство  $\frac{9x^2 - 4}{\sqrt{5x^2 - 1}} \leq 3x - 2$ .
11. Упростите выражение  $\frac{\sin^2(\pi/2 + \alpha)}{\sec^2(\pi - \alpha)} - \frac{\sin(\pi - \alpha)\sin(3\pi/2 + \alpha)}{\operatorname{tg}(3\pi/2 - \alpha) - \operatorname{tg}(\pi - \alpha)}$
12. Для каждого значения параметра  $a$  найдите наибольший отрицательный корень уравнения  $(2\sin x + \sqrt{3})\operatorname{tg} x - 8a\sin x = 4\sqrt{3}a$ .
13. Решите уравнение  $\sin 2x + \cos 2x = \sqrt{2}\sin 3x$ .
14. Решите уравнение  $3\sin 2x + 2\cos 2x - 3 = 0, x \in (-\pi/2, \pi/2)$ .
15. Решите неравенство  $\sin^6 x + \cos^6 x > 5/8$ .
16. Решите уравнение  $3^{2x^2+6x-9} + 4 \cdot 15^{x^2+3x-5} = 3 \cdot 5^{2x^2+6x-9}$ .
17. Решите уравнение  $\sqrt{\log_x \sqrt{3x}} \cdot \log_3 x = -1$ .
18. Решите систему  $\begin{cases} \log_y x + \log_x y = 2,5 \\ xy = 27 \end{cases}$ .
19. Решите неравенство  $\frac{4x^2 + 12x + 5}{\log_6(x^2 - 2x + 7/16)} > 0$ .
20. Для каждого значения параметра  $a$  решите систему неравенств  $\begin{cases} \lg^2 x + (1-a)\lg x - a < 0 \\ x^2 - 99x - 100 \leq 0 \end{cases}$ .

11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №19

- Упростите выражение  $\frac{\sqrt{((\sqrt{3}-\sqrt{2})x-\sqrt{2}(x+2)+\sqrt{3})(x^2-7x-8)}}{\sqrt{\sqrt{11-4\sqrt{6}}(x+1)}} + \frac{x+2}{\sqrt{7-\left(\sqrt{8\sqrt{x-1}+15+x-4}\right)^2}}$ .
- Решите уравнение  $2x^4+3x^3-13x^2-6x+8=0$ .
- При каких значениях  $k$  действительные корни уравнения  $x^2-(k+10)x-4+2k=0$ , удовлетворяют соотношению  $\left(\frac{x_1}{4x_2^2} + \frac{2x_2}{x_1^2}\right) : \left(\frac{x_1}{2x_2^2} - \frac{1}{x_2} + \frac{2}{x_1}\right) : \frac{(x_1-2x_2)^2+8\cdot(2k-4)}{4+2x_1/x_2} = \frac{6+k}{3k+1}$ .
- Решите систему  $\begin{cases} x^2+xy+y^2=1 \\ x^4+x^2y^2+y^4=1 \end{cases}$ .
- Сосуд содержит 15 л раствора некоторой кислоты. Из него отлили 3 л, а затем добавили 6 л 20% раствора такой же кислоты. В результате в сосуде получился раствор, содержащий 18% кислоты. Найдите процентное содержание кислоты в исходном растворе.
- Решите уравнение  $\left|\left(\sqrt{2x+5}\right)^2-x\right|\cdot(x+2)+\left(\sqrt{22+8\sqrt{7}}-\sqrt{14}\right)^2x-13\sqrt{x^2+2x+1}=0$ .
- Решите неравенство  $\frac{|x^2-2x|+4}{x^2+|x+2|} \geq 1$ .
- Решите уравнение  $\sqrt[3]{8+x}+\sqrt[3]{8-x}=1$ .
- Решите систему  $\begin{cases} \sqrt{x}+\sqrt{y}=2 \\ x-2y=-1 \end{cases}$ .
- Решите неравенство  $\sqrt{2x-1} > \sqrt{2x+15} - \frac{10}{\sqrt{2x-1}}$ .
- Упростите выражение  $\frac{\operatorname{tg}(\pi/2+\alpha)-\cos 0}{\cos(7\pi-\alpha)-\cos(3\pi/2+\alpha)} \cdot \cos^2(\pi/2+\alpha)$ .
- Для каждого значения параметра  $a$  найдите наименьший положительный корень уравнения  $\cos 2x+(4a+1)\sin x=2a+1$ .
- Решите уравнение  $\sin x+\cos x=\sqrt{2}\cos 3x$ .
- Решите уравнение  $2\sin^3 x-2\sin^2 x\cos x+3\sin x\cos^2 x-3\cos^3 x=0, x \in \left(-\frac{\pi}{4}, 2\pi\right)$ .
- Решите неравенство  $8\sin^6 x-\cos^6 x > 0$ .
- Решите уравнение  $3^{6x-3}=2\cdot 27^{x-2/3}+1$ .
- Решите уравнение  $\log_{1+x}(x^3-9x+8)\log_{x-1}(x+1)=3$ .
- Решите систему  $\begin{cases} 2\log_2 x-3^y=15 \\ 3^y\log_2 x-2\log_2 x=3^{y+1} \end{cases}$ .
- Решите неравенство  $\log_{3x+5}(9x^2+8x+8) > 2$ .
- Для каждого  $a$  решите  $\begin{cases} 6\cdot 7^x+7 \geq 49^x \\ 2(x+2a) \geq 1 \end{cases}$ .

11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №20

1. Упростите выражение  $\left( \sqrt{\frac{a}{b} - \frac{b}{a} + \frac{2b((a+b)^3 - (b-2a)^3)}{a((a+b)^3 + (2b-a)^3)}} + \frac{a+b}{\sqrt{(\sqrt{45-20\sqrt{5}} + 2\sqrt{5}-6)ab}} \right) \cdot b$ .
2. Решите уравнение  $x^4 - 2x^3 - x^2 - 2x + 1 = 0$ .
3. Найдите все значения  $k$ , при которых действительные корни  $x_1, x_2$  уравнения  $x^2 - 4(k+2)x + 4k + 31 = 0$  удовлетворяют соотношениям  $\sqrt{x_1^2 + 2x_1x_2 - 8x_1 + (x_2 - 4)^2} + \sqrt{x_1^2x_2^2 - 70x_1x_2 + 1225} = 8, |x_1 - x_2| = 2$ .
4. Решите систему  $\begin{cases} x + y + xy = 7 \\ x^2 + y^2 + xy = 13 \end{cases}$ .
5. Сосуд содержит 20%раствор некоторой кислоты. Из него отлили 5 л, а затем добавили 5 л 10% раствора такой же кислоты. В результате получился раствор, содержащий 16% кислоты. Сколько кислоты было в сосуде первоначально?
6. Решите уравнение  $\frac{(\sqrt{1-x})^2 - 3}{2x+4} (3-x) - \frac{\sqrt{4-x(4-x)}}{2x-1} (4x^2 - 1) = 2x - 1$ .
7. Решите неравенство  $(4x-1)/|x-1| \geq |x+1|$ .
8. Решите уравнение  $\sqrt[3]{x+34} - \sqrt[3]{x-3} = 1$ .
9. Решите систему  $\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 5\sqrt{xy}/6 \\ x + y = 13 \end{cases}$ .
10. Решите  $\frac{\sqrt{12-x-x^2}}{2x-7} \leq \frac{\sqrt{12-x-x^2}}{x-5}$ .
11. Упростите выражение  $\sec^2(3\pi/2 + \alpha) \left( \frac{\cos(5\pi - \alpha) - \cos(3\pi - \alpha)}{\operatorname{tg}(\pi/2 + \alpha) - \cos 4\pi} \right)^2$ .
12. Для каждого значения параметра  $a$  определить число корней уравнения  $2\sin^2 x - \sin x = a$  на отрезке  $[0, \pi]$ .
13. Решите уравнение  $1 + \sin 2x = (\cos 3x + \sin 3x)^2$ .
14. Решите уравнение  $2\sin^3 x + 2\sin^2 x \cos x - \sin x \cos^2 x - \cos^3 x = 0, x \in (-\pi/4, 3\pi/4)$ .
15. Решите неравенство  $\sqrt{\cos^2 x - \cos x} + 0,25 \leq 0,5$ .
16. Решите уравнение  $2^{6x} + 8^{x+2/3} - 5 = 0$ .
17. Решите уравнение  $\log_{3x}(3/x) + \log_3^2 x = 1$ .
18. Решите систему  $\begin{cases} x \log_2 3 + \log_2 y = y + \log_2 x \\ x \log_3 12 + \log_3 x = y + \log_3 y \end{cases}$ .
19. Решите неравенство  $2^{\log_{2-x}(x^2+8x+15)} < 1$ .
20. Для каждого  $a$  решите систему неравенств  $\begin{cases} \lg^3 x - \lg^2 x > 0 \\ 2^x - 4^{a-1} < 0 \end{cases}$ .

11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №21

- Упростите выражение для функции и построить ее график  $y = f(x)$   

$$y(x) = \left( \frac{3+4x}{\sqrt{3}+2\sqrt{-x}} + \sqrt{12} - \sqrt{27+6\sqrt{-3x-x}} \right)^2 - \sqrt{81x^2} + \frac{2x-\sqrt{28}}{\sqrt{x^2+\sqrt{7}(\sqrt{7}-2x)}} + 2x.$$
- Решите уравнение  $(6-x)^4 + (9-x)^4 = 81$ .
- Найдите все значения  $k$ , при которых действительные корни  $x_1, x_2$  уравнения  $x^2 - (5+\sqrt{7}k)x + \sqrt{7}(3+2k) - \sqrt{64+6\sqrt{7}} = 0$  удовлетворяют условию  $x_1(x_1+2x_2) - x_2(3x_1-x_2) = 3k^2 - 5\sqrt{7}k - 7$ .
- Решите систему  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 17 \\ x + xy + y = 9 \end{cases}$ .
- Мотоциклист и велосипедист стартуют одновременно из одной точки по круговому треку. Если они едут навстречу друг другу, то встречаются через 48 с, а если в одну сторону – то встречаются через 1 мин 20 сек. Найдите время, за которое каждый из них проезжает круг.
- Решите уравнение  $\left| (\sqrt{x+3})^2 - 4 \right| \cdot x + \frac{11x-2x^2}{5-(\sqrt{5-x})^2} = \sqrt{121-4x(11-x)}$ .
- Решите неравенство  $|(3|x|+2)/(|x|-1)| \leq 3$ .
- Решите уравнение  $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x-16} = \sqrt[3]{x-8}$ .
- Решите систему  $\begin{cases} x\sqrt{y} + y\sqrt{x} = 30 \\ x\sqrt{x} + y\sqrt{y} = 35 \end{cases}$ .
- Решите неравенство  $\frac{\sqrt{8-2x-x^2}}{x+10} \leq \frac{\sqrt{8-2x-x^2}}{2x+9}$ .
- Упростите выражение  $\left( \frac{\cos(3\pi/2+\alpha) - \cos(3\pi-\alpha)}{\cos 2\pi - \operatorname{tg}(\pi/2+\alpha)} \right)^2 \cdot \sec^2(\pi/2+\alpha)$ .
- Для каждого значения параметра  $a$  определить число корней уравнения  $\frac{\sin x - 1}{2\sin x + 1} = 1 - a$  на отрезке  $\left[ -\frac{\pi}{6}, \pi \right]$ .
- Решите уравнение  $\sin x + \sin 3x = 4\cos^3 x$ .
- Решите уравнение  $6\sin x - 5\sin 2x \cos x = 2\cos^3 x, x \in [-3\pi/2, \pi/2]$ .
- Решите неравенство  $\sqrt{\sin^2 x - \sin x} + 0,25 \leq 0,5$ .
- Решите уравнение  $10^{1+x^2} - 10^{1-x^2} = 99$ .
- Решите уравнение  $\log_x 2 - \log_4 x + 7/6 = 0$ .
- Решите неравенство  $(\log_2 x - 4)^{-1} > (\log_2 x)^{-1}$ .
- Решите систему  $\begin{cases} \sqrt{y} + 2\lg x = 3 \\ y - 3\lg x^2 = 1 \end{cases}$ .
- Для каждого  $a$  решите неравенство  $\lg(x^2 - 2x - 15) - \lg(x - 5) < \lg(5a^2 + 3)$ .

1. Упростите выражение  $\left( \left( \frac{a+72}{\sqrt{72} + \sqrt{(\sqrt{22-6\sqrt{13}} - \sqrt{13} + 2)a}} - \sqrt{72} \right)^2 - \sqrt{a^2} \right) - \frac{\sqrt{a \cdot (a-4) + 4}}{a-2}$ .
2. Решите уравнение  $2x^4 + x^3 - 11x^2 + x + 2 = 0$ .
3. При каких значениях  $k$  сумма квадратов всех действительных корней уравнений  $x^2 - (2k-1)x - 3k - 4 = 0$ , больше суммы произведений корней первого уравнения и корней второго уравнения  $x^2 + (k-7)x + k + 4 = 0$  на 46?
4. Решите систему  $\begin{cases} x^2 + y^2 + x + y = 32 \\ 12(x+y) = 7xy \end{cases}$ .
5. Если двузначное число разделить на сумму его цифр, то в частном получится 7 и в остатке 6. Если же из двузначного числа вычесть число, записанное теми же цифрами но в обратном порядке, то получится число равное квадрату цифр десятков исходного числа. Найдите это число.
6. Решите уравнение  $\left| \frac{x^2 - 3x - 1}{x^2 + x + 1} \right| = 3$ .
7. Решите неравенство  $|x - x^2 - 1| \leq |x^2 - 3x + 4|$ .
8. Решите уравнение  $\sqrt[3]{5x+7} - \sqrt[3]{5x-12} = 1$ .
9. Решите систему  $\begin{cases} x^2 + y\sqrt{xy} = 70 \\ x\sqrt{xy} + y^2 = 105 \end{cases}$ .
10. Решите неравенство  $(x-3)\sqrt{x^2+4} \leq x^2-9$ .
11. Упростите выражение  $\frac{\sin(3\pi/2 + \alpha)\sec(3\pi - \alpha) + \operatorname{tg}(\pi/2 + \alpha)}{\cos(\alpha - \pi) + \sin(\alpha - 2\pi)}$ .
12. Для каждого значения параметра  $a$  определить число корней уравнения  $2\cos^2 x - \cos x = a$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right]$ .
13. Решите уравнение  $\sin x + \sin 7x - \cos 5x + \cos(3x - 2\pi) = 0$ .
14. Решите уравнение  $2\sin^2 x + 3\cos 2x = 5\sin 2x + 6, x \in (-2\pi, -\pi)$ .
15. Решите неравенство  $(4\sin^2 x - 1)/(\sqrt{3} - (\sin x + \cos x)) > 0$ .
16. Решите уравнение  $(1/4)^{3x} - (1/8)^{x-1} = 128$ .
17. Решите уравнение  $3\log_x 4 + 2\log_{4x} 4 + 3\log_{16x} 4 = 0$ .
18. Решите систему  $\begin{cases} \log_2(x^2 + y^2) = 5 \\ 2\log_4 x + \log_2 y = 4 \end{cases}$ .
19. Решите неравенство  $\frac{6 - \lg x^4}{3 + 2\lg x^2} < 2$ .
20. Для каждого  $a$  решите неравенство  $\lg(x^2 - 16) - \lg(x - 4) > \lg(a^2 + 4)$ .

11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №23

- Упростите выражение  $\frac{2a+3\sqrt{ab}-2b}{a+2\sqrt{ab}+4b} \cdot \frac{a\sqrt{a}-8b\sqrt{b}}{a+3\sqrt{ab}+2b} : \frac{2a-5\sqrt{ab}+2b}{a+2\sqrt{ab}+b} \cdot \frac{(\sqrt{7-\sqrt{13}}-\sqrt{7+\sqrt{13}})}{2}$ .
- Решите уравнение  $x^4 - 2x^3 - 13x^2 + 14x + 24 = 0$ .
- Найдите все значения  $k$ , при которых действительные корни  $x_1, x_2$  уравнения  $x^2 + (k+2)x - k + 9 = 0$  удовлетворяют условию  $\frac{x_1^3 - x_2^3}{x_1 - x_2} - 2\sqrt{25 - 4x_1x_2(5 - x_1x_2)} = 2k - 1$ .
- Решите систему  $\begin{cases} (x-y)(x^2+y^2) = 447 \\ xy(x-y) = 210. \end{cases}$
- Два экскаватора производят работу. Если эту работу будет выполнять один первый экскаватор, то он закончит ее на 8 часов позднее, чем оба вместе. Если эту работу будет выполнять один второй, то он закончит ее на 4,5 часа позднее, чем оба вместе. За какое время каждый из них в отдельности выполнит эту работу?
- Решите уравнение  $\left| (\sqrt{5+x})^2 - 3 \right| \cdot (x+3) - \frac{4-x^2}{(\sqrt{-x-1})^2 - 1} = \sqrt{4-x(4-x)}$ .
- Решите неравенство  $|x^2 + x - 2| > \left| 1 + \frac{x}{5} \right|$ .
- Решите уравнение  $\sqrt[3]{x+1} + \sqrt[3]{3x+1} = \sqrt[3]{x-1}$ .
- Решите систему  $\begin{cases} x+y-\sqrt{x}+\sqrt{y}-2\sqrt{xy}=2 \\ \sqrt{x}+\sqrt{y}=8 \end{cases}$ .
- Решите неравенство  $(x+1)\sqrt{x^2+1} > x^2-1$ .
- Упростите выражение  $\operatorname{tg}^2(\pi-\alpha) + \frac{2-\sec^2(\alpha-\pi)}{1-2\sin^2(\alpha-\pi/2)}$ .
- Для каждого значения параметра  $a$  определите число корней уравнения  $\frac{2\cos x+1}{\cos x-1} = a^2 - a$  на отрезке  $\left[ \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right]$ .
- Решите уравнение  $\sin x \sin 3x + \sin 4x \sin 8x = 0$ .
- Решите уравнение  $\sin^2 x (\operatorname{tg} x + 1) = 3 \sin x (\cos x - \sin x) + 3, x \in [-\pi/2, 0]$ .
- Решите неравенство  $\sin x + \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \leq \frac{1}{2}$ .
- Решите уравнение  $64^{\frac{1}{x}} - 2^{\frac{3+\frac{3}{x}}{x}} + 12 = 0$ .
- Решите уравнение  $\log_{x+1}(x-0,5) = \log_{x-0,5}(x+1)$ .
- Решите систему  $\begin{cases} y^{1-0,4\log_x y} = x^{0,4} \\ 1 + \log_x\left(1 - 3\frac{y}{x}\right) = \log_x 4 \end{cases}$ .
- Решите неравенство  $5^{\log_x \frac{8-2x}{x-6}} \geq 25$ .
- Для каждого  $a$  решите неравенство  $(\sqrt{x+1} - \sqrt{a-x}) \log_2(2+x^2) > 0$ .



11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №24

1. Упростите выражение  $\left( \frac{\sqrt{a} + \sqrt{3}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{3}} - \frac{\sqrt{a} - \sqrt{3}}{\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{3}} + \frac{\sqrt[3]{9\sqrt{a}} - \sqrt[3]{a^2\sqrt{3}}}{\sqrt{a} - \sqrt{3}} \right)^3 \cdot (0,1)^{3\lg 3}$ .
2. Решите уравнение  $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) = 12$ .
3. Найдите все значения  $k$ , при которых действительные корни  $x_1, x_2$  уравнения  $x^2 + (k-1)x - 2 + k = 0$  удовлетворяют условию  $\frac{x_1^3 - x_2^3}{x_1 - x_2} - \sqrt{9 - 5x_1^2 x_2^2 - 30x_1 x_2(1 - x_1 x_2)} = 10k - 1$ .
4. Решите систему  $\begin{cases} x + y + xy = 19 \\ xy(x + y) = 84 \end{cases}$ .
5. Два насоса различной мощности, работая вместе, наполняют бассейн за 4 часа. Для заполнения половины бассейна первому насосу требуется времени на 4 часа больше, чем второму для заполнения трех четвертей бассейна. За какое время может наполнить бассейн каждый насос в отдельности?
6. Решите уравнение  $|x-1| + |x+2| - |x-3| = 4$ .
7. Решите неравенство  $|2x^2 - x - 10| > |x^2 - 8x - 22|$ .
8. Решите уравнение  $\sqrt[3]{x+5} + \sqrt[3]{x+6} = \sqrt[3]{2x+11}$ .
9. Решите систему  $\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{5}{2} \\ x + y = 10 \end{cases}$ .
10. Решите неравенство  $\sqrt{x^2 - 5x - 24} - x - 2 > 0$ .
11. Упростите выражение  $\frac{1 - (\sin(\pi - \alpha) - \sin(3\pi/2 - \alpha))^2}{\sin(\alpha - 2\pi)\cos(\alpha - \pi) + \operatorname{tg}(3\pi/2 - \alpha)}$ .
12. Для каждого значения параметра  $a$  решите уравнение  $2\cos^2 x - a\cos x = 0$ . Найдите те значения  $a$ , при которых уравнение имеет на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  только три корня.
13. Решите уравнение  $\sin 2x \sin 6x - \cos 2x \cos 6x = \sqrt{2} \sin 3x \cos 8x$ .
14. Решите уравнение  $\sin^3 x - 2\sin^2 x \cos x - \sin x \cos^2 x + 2\cos^2 x = 0, x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ .
15. Решите неравенство  $4\cos x \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) > \sqrt{3}$ .
16. Решите уравнение  $9^{1-(x-1)^2} - 12 \cdot 3^{-(x-1)^2} + 1 = 0$ .
17. Решите уравнение  $\lg^2 x^3 - 20\lg \sqrt{x} + 1 = 0$ .
18. Решите систему  $\begin{cases} yx^{\log_y x} = x^{2,5} \\ \log_4 y \log_y (y-3x) = 1 \end{cases}$ .
19. Решите неравенство  $\log_x(x+1) < \log_{1/x}(2-x)$ .
20. Для каждого  $a$  решите неравенство  $(\sqrt{x+2} - \sqrt{2a-x})\log_3(3+\sqrt{x}) < 0$ .

11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №25

1. Упростите выражение  $\left(4 + \frac{(\sqrt[3]{a(a-1)^2\sqrt{a-1}} - \sqrt[3]{a(a-1)\sqrt{a}})^2}{\sqrt[6]{a^7(a-1)^7}}\right) \cdot a^{-\log_{\sqrt{a}}(\sqrt{a-1} + \sqrt{a})}$ .
2. Решите уравнение  $x^4 - 7x^3 + 14x^2 - 7x + 1 = 0$ .
3. При каких значениях  $k$  квадрат разности корней уравнения  $x^2 - (3-k)x + 4 + k = 0$  меньше суммы квадратов корней уравнения  $x^2 + (3k+2)x - 5 + k = 0$  на 9?
4. Решите систему  $\begin{cases} 15(x+y) = 8xy \\ x+y+x^2+y^2 = 42 \end{cases}$ .
5. При делении двузначного числа на сумму его цифр в частном получается 7 и в остатке 6. При делении этого числа на произведение его цифр в частном получается 3 и в остатке 11. Найдите это число.
6. Решите уравнение  $(x-1)^2 + |x-1| - 2 = 0$ .
7. Решите неравенство  $|x^2 - 5|x| + 4| \geq |2x^2 - 3|x| + 1|$ .
8. Решите уравнение  $\sqrt[3]{x+1} + \sqrt[3]{x+2} + \sqrt[3]{x+3} = 0$ .
9. Решите систему  $\begin{cases} \sqrt{\frac{3x}{x+y}} - 2 + \sqrt{\frac{x+y}{3x}} = 0 \\ xy - 54 = x + y \end{cases}$ .
10. Решите неравенство  $x + 4 < \sqrt{-x^2 - 8x - 12}$ .
11. Упростите выражение  $\frac{\operatorname{ctg}^2(2\pi - \alpha) \sin(\pi - \alpha) \cos(3\pi/2 + \alpha)}{\cos 4\pi + \operatorname{tg}(\pi - \alpha) \operatorname{ctg}(\pi/2 + \alpha)}$ .
12. При каких значениях параметра  $a$ , уравнение  $(\cos x + \cos 47\pi)(\cos x - 2a - 1) = 0$  имеет на отрезке  $[0, 4\pi]$  только два различных корня?
13. Решите уравнение  $\sin^2 x + \sin^2 5x = 1$ .
14. Решите уравнение  $3\sin^2 x - 4\sin x \cos x + \cos^2 x = 0, x \in [-\pi, 0]$ .
15. Решите неравенство  $4\sin^2 x + \sin^2 2x < 3$ .
16. Решите уравнение  $\log_{x+1}(x^2 + x - 6)^2 = 4$ .
17. Решите уравнение  $5^{3x} + 9 \cdot 5^x + 27 \cdot (5^{-3x} + 5^{-x}) = 64$ .
18. Решите систему  $\begin{cases} \log_y x - \log_x y = \frac{8}{3} \\ xy = 16 \end{cases}$ .
19. Решите неравенство  $\log_{\sqrt{4-x^2}}\left(\frac{1}{x}\right) > 1$ .
20. Для каждого  $a$  решите неравенство  $(x-a)\sqrt{x \cdot 3^{2x} - 9^{1+x}} \geq 0$ .

11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №26

1. Упростите выражение  $\frac{\sqrt{(x+2)^2 - 6x - y}}{\sqrt{x - 2}\sqrt{(y-x)^{-1}}} + \sqrt{4x \cdot 2^{(\log_y 2)^{-1}} - y^2 - 4x^2}$ .
2. Решите уравнение  $6x^4 + 5x^3 - 38x^2 + 5x + 6 = 0$ .
3. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $x^2(x - a^2) + a^2x(x - 1) = 0$  имеет три различных корня, удовлетворяющих неравенству  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 \leq 8$ ?
4. Решите систему  $\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 19, \\ x^4 + x^2y^2 + y^4 = 931 \end{cases}$ .
5. Два автомобиля выезжают одновременно навстречу друг другу из пунктов А и В. После встречи одному приходится быть в пути еще 2 часа, а другому  $\frac{9}{8}$  часа. Определите скорости автомобилей, если расстояние между пунктами А и В равно 210 км.
6. Решите уравнение  $(x + 2)^2 = 2|x + 2| + 3$ .
7. Решите неравенство  $\frac{|2x - 1|}{x^2 + x - 2} \geq 3$ .
8. Решите уравнение  $\sqrt{x^2 + 32} - 2\sqrt[4]{x^2 + 32} = 3$ .
9. Решите систему  $\begin{cases} \sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{xy} + \sqrt[3]{y^2} = 3 \\ \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} = 3 \end{cases}$ .
10. Решите неравенство  $\frac{3(4x^2 - 9)}{\sqrt{3x^2 - 3}} \leq 2x + 3$ .
11. Упростите выражение  $\frac{\cos(\pi - \alpha) - \sin(2\pi - \alpha)}{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sec(\pi + \alpha)\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$ .
12. При каких значениях параметра  $a$ , уравнение  $\left(\sin x + \sin \frac{39\pi}{2}\right)(4\sin x - a^2) = 0$  имеет на отрезке  $[0, 3\pi]$  только два различных корня?
13. Решите уравнение  $2\sin^3 x + \cos^2 2x = \sin x$ .
14. Решите уравнение  $3\cos^2 x = 4\sin x \cos x - \sin^2 x$  на интервале  $\left(-\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right)$ .
15. Решите неравенство  $\sin^4 \frac{x}{3} + \cos^2 \frac{x}{3} < \frac{5}{8}$ .
16. Решите уравнение  $2^{4x} - 2^{3x+1} - 2^{2x} + 2^{x+1} + 1 = 0$ .
17. Решите уравнение  $3^x = 10 - \log_2 x$ .
18. Решите систему  $\begin{cases} 2^{2x-2y} + 2^{x-y} - 2 = 0 \\ 2^{2x+1} + 2^{1-2y} = 5 \end{cases}$ .
19. Решите неравенство  $\frac{\lg(4x^2 + x)}{\lg(2x)} \geq 1$ .
20. Для каждого  $a$  решите неравенство  $(x \cdot 5^x - 5^{1+x})\sqrt{x - 2a} \leq 0$ .

11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №27

1. Упростите выражение  $\left( \frac{4x^2 - 2x\sqrt[3]{4}}{(\sqrt{2x} - \sqrt[3]{2})^2} - \frac{4x^2\sqrt{2x} + 4x^2\sqrt[3]{2} + 2x\sqrt{2x}\sqrt[3]{4}}{x\sqrt{2x} - 1} \right)^{-3} \cdot (0,1)^{\lg(8x)^{-1}}$ .
2. Решите уравнение  $6x^4 + 7x^3 - 36x^2 - 7x + 6 = 0$ .
3. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых уравнение  $9x^2 + 24(a-1)x + 16 = 0$  имеет два различных корня, удовлетворяющих неравенству  $(3x_1)^3 + (3x_2)^3 > 444(x_1 + x_2)$ .
4. Решите систему  $\begin{cases} xy(x+y) = 30 \\ x^3 + y^3 = 35 \end{cases}$ .
5. Два спортсмена начинают бег одновременно: первый из А в В, второй из В в А. Они бегут с разными, но постоянными скоростями и встречаются на расстоянии 300 м от А. Пробежав дорожку АВ до конца, они тотчас поворачивают назад и встречаются на расстоянии 400 м от В. Найдите длину дорожки АВ.
6. Решите уравнение  $\sqrt{x + \sqrt{x^2 - x - 5}} + \sqrt{x - \sqrt{x^2 - x - 5}} = \sqrt{14}$ .
7. Решите неравенство  $\left| |x^2 - 3x + 2| - 1 \right| > x - 2$ .
8. Решите уравнение  $\sqrt{x + \sqrt{x^2 - x - 5}} + \sqrt{x - \sqrt{x^2 - x - 5}} = \sqrt{14}$ .
9. Решите систему  $\begin{cases} \sqrt{x + \sqrt{y}} - \sqrt{x - \sqrt{y}} = 2 \\ \sqrt{x^2 - y} + \sqrt{x^2 + y} = 4 \end{cases}$ .
10. Решите неравенство  $\frac{\sqrt{12 + x - x^2}}{x - 11} \geq \frac{\sqrt{12 + x - x^2}}{2x - 9}$ .
11. Упростите выражение  $\frac{2 - \sec^2(\alpha - 2\pi)}{1 - 2\sec^2(\alpha - 3\pi/2)} + \operatorname{ctg}^2\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ .
12. При каких значениях параметра  $a$ , уравнение  $\sin^2 x - (2a - 5)\sin x = 0$  имеет на отрезке  $[0, \pi]$  только два различных корня.
13. Решите уравнение  $\sin^8 x + \cos^8 x = \frac{17}{32}$ .
14. Решите уравнение на интервале  $\cos^2 x + 3\sin x \cos x = -1, x \in [0, \pi]$ .
15. Решите неравенство  $\cos x < \sin^2 x - \cos^2 x$ .
16. Решите уравнение  $\left(\sqrt{4 - \sqrt{15}}\right)^x + \left(\sqrt{4 + \sqrt{15}}\right)^x = (2\sqrt{2})^x$ .
17. Решите уравнение  $x^{(21g^3 x - 1,51g^x)} = \sqrt{10}$ .
18. Решите систему  $\begin{cases} x + y = 6 \\ y^{x^2 - 7x + 12} = 1 \end{cases}$ .
19. Решите неравенство  $\log_{\frac{25-x^2}{16}}\left(\frac{24-x^2-2x}{14}\right) > 1$ .
20. Для каждого  $a$  решите неравенство  $4^x - 3a \cdot 2^{x+1} + 5a^2 \geq 0$ .

11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №28

1. Упростите выражение для  $f(x)$ , найдите ее производную

$$f(x) = \left( \frac{7x(4x-50)}{(4x+20\sqrt{2x+50})(2\sqrt{x}-5\sqrt{2})} - \frac{x\sqrt{25x-10\sqrt{x}}}{2x+7\sqrt{2x+10}} \right)^{-2} \cdot 16^{\log_2 x}.$$

2. Решите уравнение  $(x^2 - 6x)^2 - 2(x-3)^2 = 81$ .

3. Найдите все значения  $a$ , при которых уравнение  $4ax^2 + (2a+4)|x| + 3a+1 = 0$  имеет четыре различных корня.

4. Решите систему  $\begin{cases} x+y=6 \\ (x^2+y^2)(x^3+y^3)=1440 \end{cases}$ .

5. За 12 часов работы первый станок выпускает на 2 детали больше, чем второй станок. Сколько деталей выпускает первый станок за 12 ч работы, если он делает одну деталь на 3 часа быстрее второго станка?

6. Решите уравнение  $\sqrt[3]{|x-3|^{x+1}} = \sqrt[3]{|x-3|^{x-2}}$ .

7. Решите неравенство  $\frac{9}{|x-5|-3} \geq |x-2|$ .

8. Решите уравнение  $\sqrt[3]{(2-x)^2} + \sqrt[3]{(7+x)^2} = 3 + \sqrt[3]{(2-x)(7+x)}$ .

9. Решите систему  $\begin{cases} x^2 + y^2 + xy = 91 \\ x + \sqrt{xy} + y = 13 \end{cases}$ .

10. Решите неравенство  $\sqrt{4-4x^3+x^6} > x - \sqrt[3]{2}$ .

11. Упростите выражение  $\frac{\operatorname{tg}(3\pi/2 - \alpha) - \sin(2\pi - \alpha)\cos(\pi - \alpha)}{(\sin(\alpha - 3\pi/2) + \sin(\pi - \alpha))^2 - 1}$ .

12. Найдите все значения, при которых уравнение  $\cos^2 x - (2a+3)\cos x = 0$  имеет на отрезке  $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$  только три различных корня.

13. Решите уравнение  $\sin 2x + \cos 2x = \sqrt{2} \sin 3x$ .

14. Решите уравнение  $\sin^2 x + 1,5\cos^2 x = 2,5\sin x \cos x$  и найдите все корни принадлежащие отрезку  $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ .

15. Решите неравенство  $2(\sqrt{2}-1)\sin x < 2\cos 2x + \sqrt{2} - 2$ .

16. Решите уравнение  $(\sqrt{x})^{\log_6(9x)} = (\sqrt{9})^{\frac{1}{\log_3 2}}$ .

17. Решите уравнение  $x^{2+\log_3 x} = 3^8$ .

18. Решите систему  $\begin{cases} (x^2+y)2^{y-x^2} = 1 \\ 9(x^2+y) = 6^{x^2-y} \end{cases}$ .

19. Решите неравенство  $\frac{1}{1+\lg x} + \frac{1}{1-\lg x} > 2$ .

20. Для каждого  $a$  решите неравенство  $\lg^2 x - 4a \lg x + 3a^2 < 0$ .

11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №29

1. Упростите выражение для  $f(x)$ , найдите ее производную

$$f(x) = \left( \frac{\sqrt{x-x^2}}{\sqrt{x+x^2} + \sqrt{x-x^2}} - \frac{x-x^2}{\sqrt{x^2-x^4} - x+x^2} \right)^{-1} \cdot 5^{\log_5(5x) + (\log_{x-x^2} 5)^{-1}}.$$

2. Решите уравнение  $x^4 - 2x^3 + x - 132 = 0$ .

3. При каких значениях параметра  $m$  корни уравнения  $4x^2 - (3m-1)x - m - 2 = 0$  принадлежат интервалу  $(-1; 2)$ .

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

5. От двух кусков сплава с разным процентным содержанием меди, весящих  $m$  и  $n$  кг, было взято по куску одинакового веса. Каждый из отрезанных кусков был сплавлен с остатком другого куска, после чего процентное содержание меди в обоих сплавах стало одинаковым. Сколько весил каждый из отрезанных кусков?

6. Решите уравнение  $|x^2 - 5x + 6| = 1 - |x^2 - 4x + 3|$ .

7. Решите неравенство  $|x^2 + x - 6| < 2x^2 - 2x + 4$ .

8. Решите уравнение  $\sqrt{2x^2 + 8x + 6} + \sqrt{x^2 - 1} = 2 + 2x$ .

9. Решите систему 
$$\begin{cases} \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} = 3 \\ xy = 8 \end{cases}.$$

10. Решите неравенство  $\sqrt{\frac{x^3 + 8}{x}} > x - 2$ .

11. Упростите 
$$\frac{\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{2} + \alpha) \operatorname{tg}(\pi - \alpha) + \cos 0}{\sin(\pi - \alpha) \cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha) \operatorname{ctg}^2(2\pi - \alpha)}.$$

12. Для каждого  $a$  решите уравнение  $atg^2x + tgx = 0$  и найдите корни на  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ .

13. Решите уравнение  $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin 5x$ .

14. Решите уравнение  $6\sin^2 x + 3\sin x \cos x - 5\cos^2 x = 2$ , найдите все решения на  $[\pi, 2\pi]$ .

15. Решите неравенство  $\sin x - \cos 2x > 0$ .

16. Решите уравнение  $(3 - 2\sqrt{2})^{x^2 - 2x + 2} + (17 + \sqrt{288})^{0,5x^2 - x + 1} = 6$ .

17. Решите уравнение  $\log_{x+1}(2x^3 + 2x^2 - 3x + 1) = 3$ .

18. Решите систему 
$$\begin{cases} 3\log_5(x+y) = y-x \\ (x+y) \cdot 3^{x-y} = 5/27 \end{cases}.$$

19. Решите неравенство  $\log_2^2(x-x^2+2) + 3\log_{0,5}(x-x^2+2) < 2$ .

20. Решите неравенство  $9^x + a3^{x+1} - 4a^2 \geq 0$  для каждого значения  $a$ .

11 класс. Типовой расчет по теме «Повторение». Вариант №30

- Упростите выражение для функции и построить график функции  $y = |f(x)|$ , если
 
$$f(x) = \frac{1-x^2}{4(\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{5})\sqrt{x^2\sqrt{5}}} \cdot \left( \sqrt{5x} - \frac{5x}{x + \sqrt{5x}} \right) \cdot \left( \frac{\sqrt[4]{5x} - \sqrt{5}}{x-5} \right)^{-1}.$$
- Решите уравнение  $x^4 + 2x^3 - 16x^2 - 2x + 15 = 0$ .
- Для каждого значения параметра  $a$  решите уравнение  $x^2 + 2(a-1)x - 2a + 1 = 0$ . При каких значениях  $a$  все корни уравнения положительны?
- Решите систему  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 34 \\ 6x^2 - 3y^2 = x^2 + 2xy \end{cases}$ .
- Скорость велосипедиста на 25 км/ч меньше скорости мотоциклиста и поэтому на путь в 90 км он затратит на 2ч 30 мин. больше, чем мотоциклист. Найдите скорости велосипедиста и мотоциклиста.
- Решите уравнение  $\|4-x|-x\| = 4+2x$ .
- Решите неравенство  $\frac{|x^2-2x|-1-2x}{x^2-2+|x^2+3x|} \geq 0$ .
- Решите уравнение  $\sqrt{12-\frac{12}{x^2}} + \sqrt{x^2-\frac{12}{x^2}} = x^2$ .
- Решите систему  $\begin{cases} x^3 - 1 = \sqrt{y} \\ 2y - 8x^3\sqrt{y} + 5x^6 = 2 \end{cases}$ .
- Решите неравенство  $\frac{x-1}{2} > \sqrt{\frac{4}{x^2} - \frac{3}{4}}$ .
- Упростите выражение  $\left(1 + \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)\operatorname{tg}(\pi - \alpha)\right)^2 \cdot \cos^4 \alpha$ .
- Решите уравнение  $a \cdot \operatorname{ctg}^2 x - \operatorname{ctg} x = 0$  для каждого  $a$  и найдите его корни на  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .
- Решите уравнение  $\sin \frac{x}{2} \sin \frac{3x}{2} = \frac{1}{4} - \cos^2 \frac{x}{2}$ .
- Решите уравнение  $3 \sin x \cos x - 2 \sin^2 x + 2 \cos^2 x = 0$  и найдите все корни, лежащие на  $[0, \pi]$ .
- Решите неравенство  $\sin 5x \sin 7x < \sin x \sin 3x$ .
- Решите уравнение  $3^{2x+1} = 3^{x+2} + \sqrt{1-6 \cdot 3^x + 3^{2(x+1)}}$ .
- Решите уравнение  $\lg \sqrt{x-1} + 0,5 \cdot \lg(2x+15) = 1$ .
- Решите систему  $\begin{cases} xy = 27 \\ \log_x y + \log_y x = 2,5 \end{cases}$ .
- Решите неравенство  $\frac{\lg^2 x - 3 \lg x + 3}{\lg x - 1} < 1$ .
- Для каждого  $a$  решите неравенство  $\log_2^2 x - a \log_2 x - 2a^2 < 0$ .