

Контрольная работа №1 по теме:

«Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений»

Вариант 1

1). Решите уравнение: а). $5x^2 + 1 = 6x - 4x^2$; б). $\frac{x+5}{x-1} = 4$;

в)*. $x^3 + x^2 = 4x + 4$; г)**. $\frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3} = 0$

2). Решите неравенство: а). $(x + 7)(x - 1)(x + 8) < 0$;

б). $\frac{(x + 2)(x - 3)(x - 4)}{(x - 2)} > 0$;

в)*. $(x + 4)(x - 1)(x + 6)^2 > 0$; г)**. $\frac{x^2 - 3x - 4}{(x + 1)(x - 3)} \geq 0$.

3). Решить систему уравнений (б)* с помощью определителя):

а). $\begin{cases} 8x + y = 6, \\ x + y = 3. \end{cases}$ б)*. $\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 5y - 3x = 6 \end{cases}$; в)**.

$\begin{cases} x + y - z = 2 \\ 2x - y - z = 0 \\ 3x + 2y - 6z = -2 \end{cases}$

4)**. Решите уравнение: $x^4 + x^3 + x^2 - x - 2 = 0$

5). Сумма квадратов сторон прямоугольника равна 45 см^2 , а его периметр равен 18 см. Найдите стороны прямоугольника.

6)**. Имеются два сосуда, содержащие 40 кг и 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 33% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 47% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

Контрольная работа №1 по теме:

«Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений»

Вариант 2

1). Решите уравнение: а). $3x^2 + 9 = 12x - x^2$; б). $\frac{x+11}{x-5} = 5$;

в)*. $y^3 - 6y + 3y^2 - 8 = 0$; г)**. $\frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2}$.

2). Решите неравенство: а). $(x + 5)(x - 1)(x + 8) > 0$;

б). $\frac{(x + 1)(x - 3)(x - 9)}{(x - 7)} < 0$;

в)*. $(x - 5)(x + 1)^2(x + 3) > 0$; г)**. $\frac{8x^2 - 6x + 1}{(2x + 1)(x - 2)} \leq 0$.

3). Решить систему уравнений (б)* с помощью определителя):

$$\begin{cases} x - 2y + z = 0 \\ 2x + 2y - z = 3 \\ 4x - y + z = 5 \end{cases}$$

а). $\begin{cases} x - y = 2, \\ 3x - y = 6. \end{cases}$ б)*. $\begin{cases} 2y - 3x = 4 \\ 3y + 3x = 9; \end{cases}$ в)**.

4)**. Решите уравнение: $x^4 + 4x^3 - 9x^2 - 16x + 20 = 0$.

5). Сумма квадратов сторон прямоугольника равна 52 см^2 , а его периметр равен 20 см^2 . Найдите стороны прямоугольника.

6)**. Имеются два сосуда, содержащие 48 кг и 42 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 42% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 40% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится во втором растворе?

Вариант № 1.

1. Найти область определения функции: а) $y = \sqrt{2x - x^2}$; б) $y = \frac{9}{(x+5)^3}$.
2. Построить график функции $y = (x+1)^{\frac{1}{2}}$. Найти ее область определения и множество значений.
3. Найти функцию, обратную к данной, ее область определения и множество значений: а) $y = \sqrt[4]{x-3}$; б) $y = 3x - 5$.
4. Решить уравнение: а) $\sqrt{5-4x} = 3,2$; б) $\sqrt{4x^2 - 3x - 1} = x + 1$.
- 5*. Решить неравенство: $\sqrt{x^2 - 2x - 1} \geq 2x - 3$.

Вариант № 2.

1. Найти область определения функции: а) $y = \sqrt{5x - 2x^2}$; б) $y = -\frac{4}{(x-1)^3}$.
2. Построить график функции $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$. Найти ее область определения и множество значений.
3. Найти функцию, обратную к данной, ее область определения и множество значений: а) $y = \sqrt[4]{x+2}$; б) $y = 2x + 4$.
4. Решить уравнение: а) $\sqrt{2x-3} = 1,6$; б) $\sqrt{3x^2 + 5x + 8} = 2x + 3$.
- 5*. Решить неравенство: $\sqrt{2x^2 + x} < 2x + 1$.

Вариант № 3.

1. Найти область определения функции: а) $y = \sqrt{3x - x^2}$; б) $y = \frac{5}{(x+2)^2}$.
2. Построить график функции $y = (x-1)^{\frac{1}{2}}$. Найти ее область определения и множество значений.
3. Найти функцию, обратную к данной, ее область определения и множество значений: а) $y = \sqrt[4]{x-5}$; б) $y = 5 - 3x$.
4. Решить уравнение: а) $\sqrt{5-4x} = 1,2$; б) $\sqrt{x^2 - 3x - 4} = x - 2$.
- 5*. Решить неравенство: $\sqrt{2x^2 - 3x - 5} \leq x - 1$.

Вариант №4.

1. Найти область определения функции: а) $y = \sqrt{2x - 5x^2}$; б) $y = -\frac{7}{(x-3)^3}$.
2. Построить график функции $y = (x+1)^{\frac{1}{3}}$. Найти ее область определения и множество значений.
3. Найти функцию, обратную к данной, ее область определения и множество значений: а) $y = \sqrt[4]{x+3}$; б) $y = 4 - 2x$.
4. Решить уравнение: а) $\sqrt{2x-4} = 3,4$; б) $\sqrt{x^2 + 3x - 4} = x + 2$.
- 5*. Решить неравенство: $\sqrt{x^2 - x - 2} > x - 1$.

Контрольная работа №3 "Свойства и график корня n-ой степени. Иррациональные уравнения"

Вариант 1

$\sqrt[9]{7 \cdot \sqrt[8]{7}}$

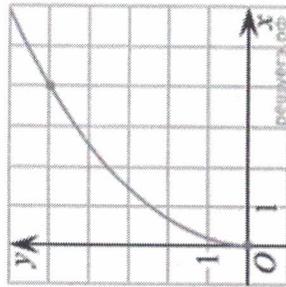
1. Вычислите: а) $\sqrt[4]{0,0625} - \sqrt[3]{-243}$; б) $\sqrt[4]{2^3 \cdot 3^5} \cdot \sqrt[4]{2^5 \cdot 3^7}$ в) $\frac{\sqrt[9]{7} \cdot \sqrt[8]{7}}{\sqrt[9]{7}}$

2. Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{2x+1} = 3$; б) $\sqrt[3]{x^2 - x - 131} = -5$,

в) $\sqrt{\frac{6}{4x-54}} = \frac{1}{7}$.

3. Найдите значение выражения $x + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ при $x \leq 2$.

4. На рисунке изображён график функции $f(x) = k\sqrt{x}$. Найдите $f(6,76)$.



5. Решите уравнение и найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку $[-2; 3]$.

$\sqrt{x+4} = x^2 - 4$.

Контрольная работа №3 "Свойства и график корня n-ой степени. Иррациональные уравнения"

Вариант 2

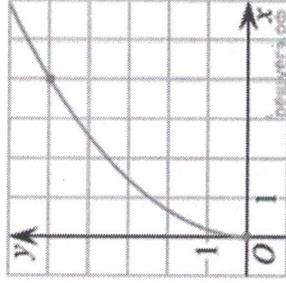
1. Вычислите: а) $\sqrt[4]{0,0081} - \sqrt[3]{-1\frac{61}{64}}$; б) $\sqrt[6]{3^{16} \cdot 7^{10}}$ в) $\frac{\sqrt[10]{10} \cdot \sqrt[3]{16}}{\sqrt[5]{3^4 \cdot 7^4}}$

2. Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{-x^2 - 10x} = 2$; б) $\sqrt[7]{\frac{-x+5}{2x-7}} = -1$,

в) $\sqrt{\frac{2x+5}{3}} = 5$.

3. Найдите значение выражения $\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-10)^2}$ при $6 \leq a \leq 10$.

4. На рисунке изображён график функции $f(x) = k\sqrt{x}$. Найдите значение x , при котором $f(x) = 3,5$.



5. Решите уравнение и найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\frac{9}{2}; \frac{7}{5}]$.

$\sqrt{x^3 + 4x^2 + 9 - 3} = x$.

Контрольная работа №3 "Свойства и график корня n-ой степени. Иррациональные уравнения"

Вариант 2

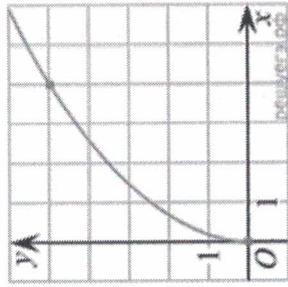
1. Вычислите: а) $\sqrt[4]{0,0081} - \sqrt[3]{-1 \frac{61}{64}}$; б) $\frac{\sqrt[6]{3^{16} \cdot 7^{10}}}{\sqrt[9]{3^4 \cdot 7^4}}$, в) $\frac{\sqrt[3]{10 \cdot \sqrt[5]{16}}}{\sqrt[5]{5}}$.

2. Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{-x^2 - 10x} = 2$; б) $\sqrt[7]{\frac{-x+5}{2x-7}} = -1$,

в) $\sqrt{\frac{2x+5}{3}} = 5$.

3. Найдите значение выражения $\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-10)^2}$ при $6 \leq a \leq 10$.

4. На рисунке изображён график функции $f(x) = k\sqrt{x}$. Найдите значение x , при котором $f(x) = 3,5$.



5. Решите уравнение и найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\frac{9}{2}; \frac{7}{5}]$.

$\sqrt{x^3 + 4x^2 + 9 - 3} = x$.

Контрольная работа №3 "Свойства и график корня n-ой степени. Иррациональные уравнения"

Вариант 1

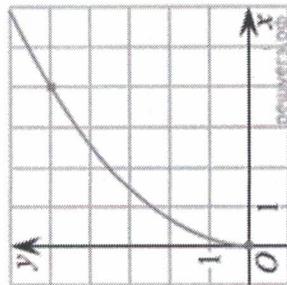
1. Вычислите: а) $\sqrt[4]{0,0625} - \sqrt[3]{-243}$; б) $\sqrt[4]{2^3 \cdot 3^5} \cdot \sqrt[4]{2^5 \cdot 3^7}$ в) $\frac{\sqrt[9]{7} \cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[9]{7}}$.

2. Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{2x+1} = 3$; б) $\sqrt[3]{x^2 - x - 131} = -5$,

в) $\sqrt{\frac{6}{4x-54}} = \frac{1}{7}$.

3. Найдите значение выражения $x + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ при $x \leq 2$.

4. На рисунке изображён график функции $f(x) = k\sqrt{x}$. Найдите $f(6,76)$.



5. Решите уравнение и найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку $[-2; 3]$.

$\sqrt{x+4} = x^2 - 4$.

Контрольная работа №5 "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"

ВАРИАНТ 1

1. Вычислить, отметив угол на окружности:

а) $\cos 510^\circ$; б) $\sin \frac{19\pi}{6}$; в) $\cos\left(\frac{-11\pi}{3}\right)$;

г) $\operatorname{tg} \frac{11\pi}{6}$; д) $\operatorname{ctg}\left(-\frac{13\pi}{4}\right)$.

2. Найти $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$, если

$$\cos \alpha = -\frac{9}{41} \text{ и } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi;$$

3. Вычислите:

а) $\sin 141^\circ \cos 51^\circ - \cos 141^\circ \sin 51^\circ$;

б) $\cos 132^\circ \cos 18^\circ - \sin 132^\circ \sin 18^\circ$.

4. Найдите $-9\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$.

5. Найдите значение выражения

$$\sqrt{8}\cos^2 \frac{3\pi}{8} - \sqrt{8}\sin^2 \frac{3\pi}{8}.$$

6. Решить уравнения, сводящиеся к квадратным:

а) $2\sin^2 x = 1$; б) $2\cos^2 x + \cos x - 3 = 0$;

в) $3\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{tg} x - 2 = 0$; г) $2\cos^2 x + 3\sin x = 0$;

7. Решить однородное уравнение первой степени:

а) $\sqrt{3}\cos x + \sin x = 0$; б) $5\cos x + 2\sin x = 0$.

8. Решить однородное уравнение второй степени:

$$-3\sin^2 x + \cos^2 x + 2\sin x \cos x = 0.$$

Контрольная работа №5 "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"

ВАРИАНТ 2

1. Вычислить, отметив угол на окружности:

а) $\sin 840^\circ$; б) $\sin \frac{-17\pi}{4}$; в) $\sin\left(\frac{-16\pi}{3}\right)$;

г) $\operatorname{ctg} \frac{7\pi}{3}$; д) $\operatorname{tg}\left(-\frac{19\pi}{6}\right)$.

2. Найти $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$, если

$$\sin \alpha = -\frac{12}{37} \text{ и } \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2};$$

3. Вычислите:

а) $\sin 161^\circ \cos 11^\circ - \cos 161^\circ \sin 11^\circ$;

б) $\cos 212^\circ \cos 32^\circ + \sin 212^\circ \sin 32^\circ$.

4. Найдите $14\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = 0,4$.

5. Найдите значение выражения

$$\sqrt{6}\cos^2 \frac{7\pi}{12} - \sqrt{6}\sin^2 \frac{7\pi}{12}.$$

6. Решить уравнения, сводящиеся к квадратным:

а) $4\cos^2 x = 1$; б) $3\sin^2 x + \sin x - 4 = 0$;

в) $\operatorname{tg}^2 x + 2\operatorname{tg} x - 3 = 0$; г) $2\sin^2 x - 3\cos x = 0$;

7. Решить однородное уравнение первой степени:

а) $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 0$; б) $4\cos x - 2\sin x = 0$.

8. Решить однородное уравнение второй степени:

$$-5\sin^2 x + \cos^2 x + 4\sin x \cos x = 0.$$

Контрольная работа №5 "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"

ВАРИАНТ 3

1. Вычислить, отметив угол на окружности:

а) $\cos 870^\circ$; б) $\sin \frac{23\pi}{6}$; в) $\cos\left(\frac{-17\pi}{3}\right)$;

г) $\operatorname{tg} \frac{25\pi}{6}$; д) $\operatorname{ctg}\left(-\frac{17\pi}{4}\right)$.

2. Найти $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$, если

$$\cos \alpha = -\frac{20}{29} \text{ и } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$$

3. Вычислите:

а) $\sin 171^\circ \cos 21^\circ - \cos 171^\circ \sin 21^\circ$;

б) $\cos 102^\circ \cos 12^\circ + \sin 102^\circ \sin 12^\circ$.

4. Найдите $-10\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,3$.

5. Найдите значение выражения

$$\sqrt{2}\cos^2 \frac{5\pi}{8} - \sqrt{2}\sin^2 \frac{5\pi}{8}.$$

6. Решить уравнения, сводящиеся к квадратным:

а) $\sin^2 x = 1$; б) $4\cos^2 x + \cos x - 5 = 0$;

в) $4\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{tg} x - 3 = 0$; г) $2\cos^2 x - 3\sin x = 0$;

7. Решить однородное уравнение первой степени:

а) $\cos x + \sqrt{3}\sin x = 0$; б) $3\cos x + 4\sin x = 0$.

8. Решить однородное уравнение второй степени:

$$-\sin^2 x - 3\cos^2 x + 4\sin x \cos x = 0.$$

Контрольная работа №5 "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"

ВАРИАНТ 4

1. Вычислить, отметив угол на окружности:

а) $\sin 495^\circ$; б) $\sin \frac{-23\pi}{6}$; в) $\sin\left(\frac{-14\pi}{3}\right)$;

г) $\operatorname{ctg} \frac{13\pi}{4}$; д) $\operatorname{tg}\left(-\frac{11\pi}{3}\right)$.

2. Найти $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$, если

$$\sin \alpha = -\frac{7}{25} \text{ и } \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$$

3. Вычислите:

а) $\sin 81^\circ \cos 9^\circ + \cos 81^\circ \sin 9^\circ$;

б) $\cos 132^\circ \cos 18^\circ - \sin 132^\circ \sin 18^\circ$.

4. Найдите $-6\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = 0,5$.

5. Найдите значение выражения

$$\sqrt{3}\cos^2 \frac{7\pi}{12} - \sqrt{3}\sin^2 \frac{7\pi}{12}.$$

6. Решить уравнения, сводящиеся к квадратным:

а) $\cos^2 x = 1$; б) $4\sin^2 x + \sin x - 5 = 0$;

в) $4\operatorname{tg}^2 x + 2\operatorname{tg} x - 2 = 0$; г) $-2\sin^2 x + 3\cos x = 0$;

7. Решить однородное уравнение первой степени:

а) $\sin x + \sqrt{3}\cos x = 0$; б) $5\cos x - 2\sin x = 0$.

8. Решить однородное уравнение второй степени:

$$-2\sin^2 x - \cos^2 x + 3\sin x \cos x = 0.$$

Контрольная работа №4: «Показательная функция. Показательные уравнения» 10 класс

Вариант 1

Часть 1

1. Решите уравнения:

а) $\left(\frac{1}{25}\right)^{1+x} = 5$; б) $4^{3x+5} = \left(\frac{1}{16}\right)^x$; в) $5^x = 2^x$; г) $3^{x+2} = 0,3 \cdot 10^{x+2}$.

2. Используя свойство возрастания или убывания показательной функции, сравните числа:

а) $1,3^{42}$ и $1,3^{34}$; б) $\left(\frac{1}{7}\right)^3$ и $\left(\frac{1}{7}\right)^8$; в) $0,6^{-4}$ и $\left(\frac{5}{3}\right)^{8,2}$; г) $5,3^{-\sqrt{2}}$ и $5,3^{-\sqrt{3}}$.

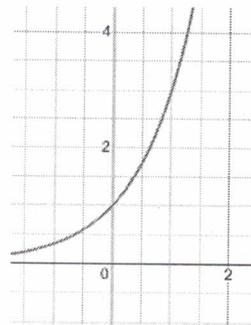
3. Решите уравнение графическим способом: $4^{x+1} = 4 - x$.

Часть 2

4. Решите уравнения:

а) $3 \cdot 7^{x-1} + 2 \cdot 7^x - 7^{x-2} = 826$; б) $2 \cdot 4^x - 9 \cdot 2^x + 4 = 0$.

5. На рисунке изображен график функции вида $f(x) = a^x$. Найдите чему равно значение $f(6)$.



6. Решите уравнение $2 \cdot 9^x + 6^x - 6 \cdot 4^x = 0$.

Вариант 2

Часть 1

1. Решите уравнения:

а) $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-1} = 3$; б) $\left(\frac{1}{6}\right)^{2x+8} = 216^x$; в) $7^x = 3^x$; г) $5^{2-x} = \frac{1}{2} \cdot 10^{2-x}$.

2. Используя свойство возрастания или убывания показательной функции, сравните числа:

а) $\left(\frac{1}{5}\right)^4$ и $\left(\frac{1}{5}\right)^6$; б) $2,7^{51}$ и $2,7^{32}$; в) $0,8^{-15}$ и $0,8^{-15,5}$; г) $1,4^{-\sqrt{6}}$ и $1,4^{-\sqrt{7}}$.

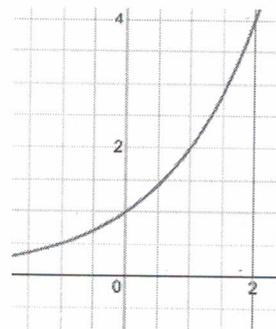
3. Решите уравнение графическим способом: $3^{x-1} = 2 - x$.

Часть 2

4. Решите уравнения:

а) $8^{x-2} + 2 \cdot 8^x - 2 \cdot 8^{x-1} = 904$; б) $3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$.

5. На рисунке изображен график функции вида $f(x) = a^x$. Найдите чему равно значение $f(8)$.



6. Решите уравнение $3 \cdot 25^x + 4 \cdot 15^x - 15 \cdot 9^x = 0$.

Контрольная работа № 6 по теме: «Последовательности и прогрессии».

Вариант 1.

1. Напишите первый, тридцатый и сотый члены последовательности, если её n -й член задается формулой $x_n = 5 + 5(-1)^n$.
2. Найдите тридцать второй член арифметической прогрессии, если $a_1 = 65$, $d = -2$. Является ли число 105 членом арифметической прогрессии? Если да, то определите номер этого члена.
3. Найти сумму первых пяти членов геометрической прогрессии, если $b_4 = 4$, а $b_6 = 16$.
4. Найти второй член бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если сумма её членов равна $\frac{5}{4}$, а знаменатель равен $\frac{3}{4}$.
5. Записать бесконечную периодическую дробь $0,(43)$ в виде обыкновенной дроби.
6. Вычислить: а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-7n^4 + 6n^2 - 1}{8n^4 - n + 6}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 1}{n^2 + 5}$

Контрольная работа № 6 по теме: «Последовательности и прогрессии».

Вариант 2.

1. Напишите первый, тридцатый и сотый члены последовательности, если её n -й член задается формулой $x_n = \frac{2n+5}{3}$.
2. Найдите двадцать третий член арифметической прогрессии, если $a_1 = 26$, $d = -2$. Является ли число -10 членом арифметической прогрессии? Если да, то определите номер этого члена.
3. Найти сумму первых восьми членов геометрической прогрессии, если $b_6 = 6$, а $b_8 = 24$.
4. Найти третий член бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если сумма её членов равна $\frac{3}{8}$, а знаменатель равен $-\frac{1}{3}$.
5. Записать бесконечную периодическую дробь $0,(123)$ в виде обыкновенной дроби.
6. Вычислить: а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 + 2n + 5}{2n^2}$ б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 1}{n^3 + n}$

Контрольная работа № 7 по теме: «Производная».

Вариант 1.

1. Найти производную: а) $3x^2 - x^3$ б) $4x^2 + 6x + 3$ в) $(3x^2 + 1)(3x^2 - 1)$
г) $\frac{x}{1+x^2}$
2. Найти значение производной в точке x_0 : $y = 1 - 6x^3$, $x_0 = 8$
3. Записать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 2x$ в точке $x_0 = -2$
4. Уравнение движения тела имеет вид $s(t) = 2,5t^2 + 1,5t$. Найдите скорость тела через 4 с после начала движения.
5. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1+x}{x^2+3}$ положительно.
6. Найти промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 5$
7. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке
а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 3$, $[\frac{1}{2}; 2]$ б) $f(x) = \frac{4}{x+1} + x$, $[0; 3]$

Контрольная работа № 7 по теме: «Производная».

Вариант 2

1. Найти производную: а) $x^3 - 2x^2$ б) $4x^2 - 3x + 5$ в) $(2x^2 + 1)(4 + x^3)$
г) $\frac{x^2-1}{x}$
2. Найти значение производной в точке x_0 : $y = 2 - x^2$, $x_0 = 4$
3. Записать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 3x^2 + 2x$ в точке $x_0 = 2$
4. Точка движется по прямолинейному закону $x(t) = 2,5t^2 - 10t + 11$. В какой момент времени скорость тела будет равна 20?
5. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1+x}{x^2+3}$ отрицательно.
6. Найти промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 + 9x^2 - 4$
7. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
а) $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 1$, $[-4; -\frac{1}{3}]$
б) $f(x) = \frac{4}{x-1} + x$, $[-2; 0]$

Итоговая контрольная работа по алгебре 10 класс

№1 Решите уравнение $\log_2(x+5) = \log_4(1-x)$.

№2 Решите уравнение $\sqrt{x+7} = 5-x$

№3 Решите уравнение $4^{x+3} - 4^x = 63$

№4 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[24]{a} \sqrt[48]{a}}{a \sqrt[16]{a}}$ при $a = 2,5$.

№5. Решите неравенство методом интервалов:

$$\frac{8x^2 - 2x - 1}{x + 5} \geq 0$$

№6

Найдите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 5x + 3$, если эта касательная параллельна прямой $y = 3x - 1$.

№7

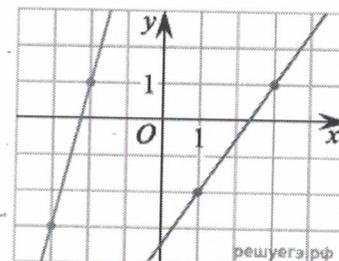
Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = t^2 + 7t + 13,$$

где x — расстояние от точки отсчёта в метрах, t — время в секундах, прошедшее с начала движения. В какой момент времени (в секундах) её скорость была равна 25 м/с?

№8

На рисунке изображены графики двух линейных функций. Найдите ординату точки пересечения графиков.



а) Решите уравнение $\cos 2x - \sqrt{2} \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 1 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

№8

**Контрольная работа № 1 по теме
« Исследование функций с помощью производной»
Вариант № 1**

1. Найти промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 3x$?
2. Найти точки экстремума функции $f(x) = x^3 - 9x^2 + 15x$
3. Чему равно наибольшее и наименьшее значение функции $y = -x^2 + 4x + 2$ на промежутке $[0;4]$
4. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$
5. Найдите точку перегиба к графику функции а) $y = x^3 - 3x^2 + 1$; б) $y = 2\cos 2x - 6$.
6. Исследовать с помощью производной функцию и постройте график
а) $f(x) = 2 - 3x^2 - x^3$; б) $f(x) = (4x^2 + 1)/x$

**Контрольная работа № 1 по теме
(11 класс углубленный уровень).
Вариант № 2**

1. Найти промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 3x^2$?
2. Найти точки экстремума функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$
3. Чему равно наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2x^2 - 8x + 11$ на промежутке $[0;4]$
4. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 2x + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$
5. Найдите точку перегиба к графику функции а) $y = -3x^3 + 4,5x^2 + 1$; ; б) $y = 3\sin 2x$
6. Исследовать с помощью производной функцию и постройте график
а) $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 4$ б) $f(x) = (9x^2 - 1)/x$

Контрольная работа №2 по теме «Первообразная и интеграл»

I вариант

II вариант

1. Найти первообразную в общем виде

a) $f(x) = 9x^8 + 8x^7 + 15$

б) $f(x) = \frac{5}{2\sqrt{3x+2}} + \frac{1}{\sin^2 4x}$

в) $f(x) = 5 \sin \frac{x}{5} + \cos 2x$

a) $f(x) = 10x^9 + 6x^5 + 5x$

б) $f(x) = \frac{6}{5\sqrt{4x+2}} + \frac{1}{\cos^2 5x}$

в) $f(x) = 3 \cos \frac{x}{3} + \sin 3x$

2. Найти первообразную, график которой проходит через т.А

a) $f(x) = 3x^2 - 2x + 4$; A(-1;1)

б) $f(x) = 4x + \frac{1}{x^2}$; A(-1;4)

в) $f(x) = \sin 2x$; A($\frac{\pi}{4}$; -2)

a) $f(x) = 4x - 6x^2 + 1$; A(0;2)

б) $f(x) = \frac{1}{x^2} - 10x^4 + 3$; A(1;5)

в) $f(x) = \sqrt{2} \cos x$; A($\frac{\pi}{4}$; 2)

3. Вычислить интеграл

a) $\int_1^2 (3x^2 - 4x - \frac{2}{x^2}) dx$

б) $\int_1^4 (4\sqrt{x} - 3x^2) dx$

в) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \sin(2x - \frac{\pi}{4}) dx$

a) $\int_1^4 (\frac{4}{x^2} + 2x - 3x^2) dx$

б) $\int_1^4 (4x^3 - 3\sqrt{x}) dx$

в) $\int_0^{\frac{\pi}{24}} \frac{2dx}{\sin^2(2x + \frac{\pi}{4})}$

4. Найти площадь криволинейной трапеции

$y = 2x^2$ $y = 0$; $x = -1$; $x = 1$

$y = x^3$ $y = 0$; $x = 1$; $x = 2$

5. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функции

$y = -x^2 - 4x$ и $y = 4 + x$

$y = 4x - x^2$ и $y = 4 - x$

**Контрольная работа №3 по теме:
«Графики тригонометрических функций. Тригонометрические
неравенства»**

Вариант 1

1. Решить тригонометрические неравенства:

а) $\cos \frac{x}{2} \leq -\frac{1}{2}$

б) $3 \operatorname{tg} \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) - \sqrt{3} > 0$

в) $2 \sin^2 \frac{x}{5} - 3 \sin \frac{x}{5} + 1 \leq 0$

2. Построить график функции. По графикам найти промежутки возрастания и убывания функции, область значений функции:

а) $y = 3 \sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right)$

б) $y = 2 \cos x - \frac{1}{2}$

**Контрольная работа №3 по теме:
«Графики тригонометрических функций. Тригонометрические
неравенства»**

Вариант 2

1. Решить тригонометрические неравенства:

а) $\sin \frac{x}{3} \leq -\frac{1}{2}$

б) $\operatorname{tg} \left(3x + \frac{\pi}{6} \right) - \sqrt{3} < 0$

в) $2 \cos^2 4x + 3 \cos 4x + 1 > 0$

2. Построить график функции. По графикам найти промежутки возрастания и убывания функции, область значений функции:

а) $y = \sin \left(x + \frac{\pi}{6} \right) + 1$

б) $y = -2 \cos 3x$

Контрольная работа N 4
по теме «Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства».

Вариант 1

1. Решите простейшие неравенства:

а) $\sqrt{2x-1} < 3$, б) $\sqrt{3x+x^2} \leq 2$, в) $\left(\frac{1}{2}\right)^x \geq \frac{1}{8}$, г) $250 * \left(\frac{1}{5}\right)^x < 2$,
д) $\log_3 x \geq -1$, е) $\log_3(3x-6) < 2$

2. Решите неравенство $2^{x+2} + 2^x > 20$. В ответ запишите наименьшее целое решение

3. Решите неравенство $\log_2(3x+1) \leq \log_2(x+2)$. В ответ запишите количество целых решений

4. Решите неравенство а) $\log_2 x + \log_2(x-1) \leq 1$,

б) $\log_{0,8}(2x^2 - 9x + 4) \geq 2\log_{0,8}(x+2)$,

в) $\log_3^2 x - \log_3 x > 2$;

г) $4^x + 4^{1+x} \geq 5$;

Контрольная работа N 4
по теме «Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства».

Вариант 2

1. Решите простейшие неравенства:

а) $\sqrt{x+4} \geq -1$. б) $\sqrt{8x+x^2} \leq 9$, в) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq \frac{1}{9}$, г) $81 * 3^x > 1$

д) $\log_7 x \leq -2$. е) $5^x + 5^{1+x} \geq 6$;

2. Решите неравенство $3^{x+2} - 3^x < 24$. В ответ запишите наибольшее целое решение.

3. Решите неравенство $\log_{0,3}(x^2+22) < \log_{0,3}(13x)$. В ответ запишите наименьшее целое решение.

4. Решите неравенство: а) $\log_2(x-3) + \log_2(x-2) \leq 1$,

б) $\log_{0,8}(2x^2 + 3x + 1) \geq 2\log_{0,8}(x-1)$,

в) $\log_2^2 x + 2 \log_2 x > 3$, г) $4^{2x} - 5 * 4^x + 4 \leq 0$

Контрольная работа №5
по теме: «Комплексные числа».

Вариант 1.

1. Найти сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел:

$$Z_1=4-5i \text{ и } Z_2=3+7i$$

2. Комплексное число изобразить вектором, определить его модуль и аргумент. Записать все формы записи комплексного числа (подписать все формы). $Z=2-2i$

3. Упростить выражение и привести к алгебраическому виду комплексное число:

$$Z = \frac{(2-3i)(4-i)}{5-i}$$

4. Представить комплексное число в тригонометрической форме:

$$Z=-2-2i$$

Контрольная работа №5
по теме: «Комплексные числа».

Вариант 2.

1. Найти сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел:

$$Z_1=1-i \text{ и } Z_2=10+2i$$

2. Комплексное число изобразить вектором, определить его модуль и аргумент. Записать все формы записи комплексного числа (подписать все формы). $Z=2+2i$

3. Упростить выражение и привести к алгебраическому виду комплексное число:

$$Z = \frac{(8+2i)(1-i)}{1+2i}$$

4. Представить комплексное число в тригонометрической форме:

$$Z=-1+i$$

Контрольная работа №6
по теме «Натуральные и целые числа»
Вариант 1.

1. Поставить вместо * знак \in или \notin так, чтобы получилось верное утверждение (N – множество натуральных чисел; Z – множество целых чисел; Q – множество рациональных чисел; R – множество действительных чисел).

а) $-\frac{3}{7} * Z$, б) $1 * N$, в) $-\frac{2}{1} * Q$, г) $-\sqrt{10} * R$

2. Вычислить: $(6,72 : \frac{3}{5} + 1\frac{1}{8} * 0,8) : 1,21 - 6\frac{3}{8}$
3. Представить бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной $1,5(2)$
4. Записать число в виде бесконечной десятичной дроби
- $$\frac{53}{12}$$
5. Округлить дробь до тысячных; до сотых; до десятых; до целых $57,3812$
6. Вычислить абсолютную и относительную погрешность числа $12,3 \pm 0,3$

Контрольная работа №6
по теме «Натуральные и целые числа»
Вариант 2.

1. Поставить вместо * знак \in или \notin так, чтобы получилось верное утверждение (N – множество натуральных чисел; Z – множество целых чисел; Q – множество рациональных чисел; R – множество действительных чисел).

а) $8 * Z$, б) $-2 * N$, в) $-\frac{9}{12} * Q$, г) $0,45(175) * R$

2. Вычислить: $3\frac{3}{4} * 1\frac{1}{5} + (2,55 + 2,7) : (0,1 - \frac{1}{80})$
3. Представить бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной $1,3(4)$
4. Записать число в виде бесконечной десятичной дроби
- $$\frac{78}{11}$$
5. Округлить дробь до тысячных; до сотых; до десятых; до целых $34,6728$
6. Вычислить абсолютную и относительную погрешность числа $12,5 \pm 0,2$

Контрольная работа №7
по теме «Системы рациональных, иррациональных показательных и
логарифмических уравнений»
Вариант 1

1. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2^{x-y} * 2^{xy} = 8 \\ 9^y = 3^{4-x} \end{cases}$$

2. Решить систему логарифмических уравнений:

$$\begin{cases} \log_5 x + \log_5 y = 1 + 2 \log_5 3 \\ 5^{\log_5(y-x)} = \log_5 625 \end{cases}$$

3. Решить систему, содержащую иррациональные уравнения:

$$\begin{cases} \sqrt{x + 3y + 1} = 2 \\ \sqrt{2x - y + 2} = 7y - 6 \end{cases}$$

4. Решить систему рациональных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 2 \\ \frac{3}{x+y} + \frac{4}{x-y} = 7 \end{cases}$$

Контрольная работа №7
по теме «Системы рациональных, иррациональных показательных и
логарифмических уравнений»
Вариант 2

1. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{0,5^x}{2^y} = \sqrt{8} \\ 3^{y+2} * 9^x = 1 \end{cases}$$

2. Решить систему логарифмических уравнений:

$$\begin{cases} \log_3 x + \log_3 y = 1 + \log_3 2 \\ \log_{25}(x+y) = 0,5 \end{cases}$$

3. Решить систему, содержащую иррациональные уравнения:

$$\begin{cases} \sqrt{x - y + 5} = 3 \\ \sqrt{x + y - 5} = -2x + 11 \end{cases}$$

4. Решить систему рациональных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2}{x-y} - \frac{1}{x+y} = 1 \\ \frac{5}{x+y} - \frac{1}{x-y} = 4 \end{cases}$$

Контрольная работа №8
по теме «Задачи с параметрами»
Вариант 1

1. При каком значении a уравнение имеет единственный корень : $a x^2 - (2a + 6) x + 3a + 3 = 0$.
2. При каких значениях параметра a уравнение $a(a-2)x^2 + (2a-4)x + 3a - 6 = 0$ имеет больше одного решения?
3. При каких значениях a уравнение $ax^2 - 7 = 49x + a$ имеет бесконечно много корней?

Контрольная работа №8
по теме «Задачи с параметрами»
Вариант 2

1. При каком значении a уравнение имеет единственный корень : $a x^2 - (4a+2) x + 3a + 1,5 = 0$.
2. При каких значениях параметра a , сумма корней квадратного уравнения $4x^2 - 4(a-1)x + 1 = 0$ отрицательна?
3. При каких значениях a уравнение $ax^2 - 9 = 81x + a$ имеет бесконечно много корней?