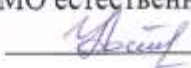



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НЕФТЕКУМСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»

(структурное подразделение ГБПОУ НРПК «УКП пункт при ФКУ ЛИУ 8
УФСИН по Ставропольскому краю»)

Согласовано
МО естественно-математического цикла
 Федорченко С.А.

Пр.№ 1 от 30.08.2022

Утверждено
заведующий УКП при ФКУ ЛИУ 8 УФСИН
России по СК
 Ромашова З.С.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебному предмету «Алгебра и начала анализа »
для 10 класса

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Контрольная работа №1 «Числовые функции».....	5
3. Контрольная работа №2 «Определение тригонометрических функций.».....	6
4. Контрольная работа №3 по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций».....	7
5. Контрольная работа №4 по теме: «Решение тригонометрических уравнений».....	9
6. Контрольная работа №5 по теме: «Преобразование тригонометрических выражений».....	11
7. Контрольная работа №6 по теме: «Определение производной и ее вычисление»	14
8. Итоговая контрольная работа.....	16

Пояснительная записка.

ФОС реализуется по учебнику: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 частях. Часть 1. Учебник (базовый уровень) - Мордкович А.Г.

Рассчитан на 105 часов в год (3 часа в неделю) и направлен на базовый (общеобразовательный) уровень изучения предмета.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине алгебра, 10 класс

№ п/ п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Наименование оценочного средства
1	Числовые функции	Контрольная работа №1 «Числовые функции»
2	Тригонометрические функции	Контрольная работа №2 «Определение тригонометрических функций.»
3	Тригонометрические функции	Контрольная работа №3 по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций»
4	Тригонометрические функции	Контрольная работа №4 по теме: «Решение тригонометрических уравнений»
5	Оптика	Контрольная работа №5 по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»
6	Производная	Контрольная работа №6 по теме: «Определение производной и ее вычисление»
7	Производная	Контрольная работа №7 по теме: «Применение производной к исследованию функций»
8		Итоговая контрольная работа.

Контрольная работа №1 «Числовые функции»

Вариант 1

1. Найдите область определения функции

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + x - 2}}{\sqrt{9 - x^2}}.$$

2. Определите область значений функции

$$f(x) = 3 + \sqrt{4x - x^2}$$

и постройте ее график.

3. Постройте график функции $y = x^2 - 3|x| + 2$ и найдите промежутки монотонности.

4. Найдите множество значений функции

$$y = x^2 - 3|x| + 2$$

на промежутке $x \in [-1; 2]$.

5. Постройте график функции $y = 2x + |x - 1|$.

6. Для функции $f(x) = \sqrt[3]{5x + 2}$ найдите обратную функцию.

Вариант 2

1. Найдите область определения функции

$$f(x) = \frac{\sqrt{16 - x^2}}{\sqrt{x^2 - x - 6}}.$$

2. Определите область значений функции

$$f(x) = 2 - \sqrt{6x - x^2}$$

и постройте ее график.

3. Постройте график функции $y = x^2 - 4|x| + 3$ и найдите промежутки монотонности.

4. Найдите множество значений функции

$$y = x^2 - 4|x| + 3$$

на промежутке $x \in [-2; 3]$.

5. Постройте график функции $y = 2x - |x + 3|$.

6. Для функции $f(x) = \sqrt[3]{4x - 7}$ найдите обратную функцию.

За- да- ние	Вариант	
	1	2
1	$D(f) = (-3; -2] \cup [1; 3)$	$D(f) = [-4; -2) \cup [3; 4)$
2	$E(f) = [3; 5]$, полуокруж- ность $(x-2)^2 +$ $+(y-3)^2 = 2^2, y \geq 3$	$E(f) = [-1; 2]$, полу- окружность $(x-3)^2 +$ $+(y-2)^2 = 3^2, y \leq 2$
3	График функции сим- метричен относительно оси ординат, функция убывает на промежутках $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right]$ и $\left[0; \frac{3}{2}\right]$, возрастает на промежут- ках $\left[\frac{-3}{2}; 0\right]$ и $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$	График функции сим- метричен относительно оси ординат, функция убывает на промежутках $(-\infty; -2]$ и $[0; 2]$, возрастает на промежут- ках $[-2; 0]$ и $[2; +\infty)$
4	$y \in \left[-\frac{1}{4}; 2\right]$	$y \in [-1; 3]$
5	—	—
6	$f(x) = \frac{x^3 - 2}{5}$	$f(x) = \frac{x^3 + 7}{4}$

Контрольная работа №2 «Определение тригонометрических функций.»

Вариант 1

1. Вычислите значение выражения

$$4 \sin \frac{\pi}{6} + 3 \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{4} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4} + 2 \cos \frac{\pi}{3}.$$

2. Упростите выражение

$$\frac{\sin(x - \pi) \cos(x + 2\pi) \sin(4\pi - x)}{\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) \operatorname{ctg}(2\pi - x) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)}.$$

3. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = 2 \sin x - 3 \cos^2 x + 1$.

4. Определите наименьший положительный период функции $f(x) = 5 \sin\left(3x + \frac{\pi}{7}\right) + 2 \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \operatorname{tg}\left(\frac{x}{3} + 2\right)$.

5. Решите уравнение $\cos\left(5x - \frac{\pi}{8}\right) = 1$.

6. Постройте график функции $y = 3 \sin x + 2 |\sin x| + 1$.

Вариант 2

1. Вычислите значение выражения

$$2 \sin \frac{\pi}{6} + 5 \operatorname{ctg}^2 \frac{\pi}{4} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} + 6 \cos \frac{\pi}{3}.$$

2. Упростите выражение

$$\frac{\sin(\pi - x) \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \operatorname{tg}\left(x - \frac{3\pi}{2}\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) \operatorname{tg}(x - \pi)}.$$

3. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = 3 \cos x + 2 \sin^2 x - 1$.

4. Определите наименьший положительный период функции $f(x) = 3 \sin\left(5x - \frac{\pi}{8}\right) + 5 \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) + \operatorname{ctg}\left(\frac{x}{4} + 7\right)$.

5. Решите уравнение $\sin\left(7x + \frac{\pi}{6}\right) = 1$.

6. Постройте график функции $y = 4 \cos x - |\cos x| + 2$.

За- да- ние	Вариант	
	1	2
1	7	10
2	$\sin^2 x$	$\operatorname{ctg}^2 x$
3	$y_{\text{наим}} = -2\frac{1}{3}, y_{\text{наиб}} = 3$	$y_{\text{наим}} = -4, y_{\text{наиб}} = 2\frac{1}{8}$
4	3π	4π
5	$\frac{\pi}{40} + \frac{2\pi n}{5}, n \in Z$	$\frac{\pi}{21} + \frac{2\pi n}{7}, n \in Z$
6	<p>График $y = 5 \sin x + 1$ при $x \in [2\pi n; \pi + 2\pi n]$ и $y = \sin x + 1$ при $x \in (\pi + 2\pi n; 2\pi + 2\pi n),$ $n \in Z$</p>	<p>График $y = 3 \cos x + 2$ при $x \in \left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right]$ и $y = 5 \cos x + 2$ при $x \in \left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right),$ $n \in Z$</p>

Вариант 1

1. Вычислите значение $\operatorname{arctg} 1 + \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$.
2. Найдите область определения и область значений функции $f(x) = 4\arcsin(2x - 5) + 3\pi$.
3. Решите уравнение $\arcsin^2 x - \arcsin x - 2 = 0$.
4. Решите неравенство $\arccos x \geq \frac{\pi}{6}$.
5. Найдите решения уравнения $3\operatorname{tg}\left(5x + \frac{\pi}{7}\right) = 2$.
6. Постройте график функции $y = \cos(\arccos(|x| - 3))$.

Вариант 2

1. Вычислите значение $\operatorname{arctg} 1 + \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$.
2. Найдите область определения и область значений функции $f(x) = 3\arccos(2x + 7) + 2\pi$.
3. Решите уравнение $\operatorname{arctg}^2 \frac{x}{3} - 4\operatorname{arctg} \frac{x}{3} - 5 = 0$.
4. Решите неравенство $\arcsin x \leq \frac{\pi}{3}$.
5. Найдите решения уравнения $2\operatorname{tg}\left(3x - \frac{\pi}{5}\right) = 1$.
6. Постройте график функции $y = \sin(\arcsin(2 - |x|))$.

За- да- ние	Вариант	
	1	2
1	$\frac{5\pi}{12}$	$\frac{7\pi}{12}$
2	$D(f) = [2; 3],$ $E(f) = [\pi; 5\pi]$	$D(f) = [-4; -3],$ $E(f) = [2\pi; 5\pi]$
3	$-\sin 1$	$-3 \operatorname{tg} 1$
4	$\left[-1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right]$	$\left[-1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right]$
5	$-\frac{\pi}{35} + \frac{1}{5} \operatorname{arctg} \frac{2}{3} + \frac{\pi n}{5}, n \in Z$	$\frac{\pi}{15} + \frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{1}{2} + \frac{\pi n}{3}, n \in Z$
6	График функции $y = x - 3$ при $x \in [-4; -2] \cup [2; 4]$	График функции $y = 2 - x $ при $x \in [-3; -1] \cup [1; 3]$

Контрольная работа №4 по теме: «Решение тригонометрических уравнений»

Вариант 1

Решите уравнения (1–2).

1. $6 \sin^2 x - 5 \cos x - 5 = 0$.

2. $2 \sin^2 x + 5 \sin x \cos x + 5 \cos^2 x = 1$.

Найдите решения неравенств (3–4).

3. $\sin x + \cos x > 0$.

4. $2 \cos^2 x + \cos x \leq 0$.

Решите системы уравнений (5–6).

5.
$$\begin{cases} \cos(x - y) = 0, \\ \sin(x + y) = 1. \end{cases}$$

6.
$$\begin{cases} \sin x + \cos y = 0, \\ \sin^2 x + \cos^2 y = 1. \end{cases}$$

Вариант 2

Решите уравнения (1–2).

1. $6 \cos^2 x - 13 \sin x - 13 = 0$.

2. $2 \sin^2 x - 3 \sin x \cos x + 3 \cos^2 x = 1$.

Найдите решения неравенств (3–4).

3. $\sin x - \cos x < 0$.

4. $2 \sin^2 x - \sin x \leq 0$.

Решите системы уравнений (5–6).

5.
$$\begin{cases} \sin(x - y) = 0, \\ \cos(x + y) = 1. \end{cases}$$

6.
$$\begin{cases} \sin x + \sin y = 0, \\ \sin x \sin y = -\frac{3}{4}. \end{cases}$$

За- да- ние	Вариант	
	1	2
1	$\pi + 2\pi n; \pm \arccos \frac{1}{6} + 2\pi n,$ $n \in Z$	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$
2	$-\frac{\pi}{4} + \pi n; -\operatorname{arctg} 4 + \pi n,$ $n \in Z$	$\frac{\pi}{4} + \pi n; \operatorname{arctg} 2 + \pi n, n \in Z$
3	$\left(-\frac{\pi}{4} + 2\pi n; \frac{3\pi}{4} + 2\pi n\right),$ $n \in Z$	$\left(-\frac{3\pi}{4} + 2\pi n; \frac{\pi}{4} + 2\pi n\right),$ $n \in Z$
4	$\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{2\pi}{3} + 2\pi n\right] \cup$ $\left[\frac{4\pi}{3} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in Z$	$\left[2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n\right] \cup$ $\left[\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; \pi + 2\pi n\right], n \in Z$
5	$x = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2}(2k + n),$ $y = \frac{\pi}{2}(2k - n); k, n \in Z$	$x = \frac{\pi}{2}(n + 2k),$ $y = \frac{\pi}{2}(2k - n); k, n \in Z$
6	$x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n,$ $y = \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi k$ $x = (-1)^{n+1} \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n,$ $y = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k; k, n \in Z$	$x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n,$ $y = (-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k$ $x = (-1)^{n+1} \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n,$ $y = (-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k; k, n \in Z$

Вариант 1

1. Вычислите значение $\sin\left(\arcsin\frac{3}{5} - \arccos\frac{4}{5}\right)$.

2. Решите уравнение $(\sin x - \cos x)^2 \sqrt{4 - x^2} = 0$.

3. Упростите выражение $\frac{\sin 2\alpha + \operatorname{tg} 2\alpha}{\operatorname{tg} 2\alpha}$.

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \sin x \cos y = \frac{1}{2}, \\ \cos x \sin y = -\frac{1}{2}. \end{cases}$$

5. Найдите множество значений функции

$$f(x) = \frac{12}{\pi} \arcsin\left(\frac{3}{4\sqrt{2}}(\sin x + \cos x) - \frac{1}{4}\right).$$

6. Решите уравнение

$$\sqrt{5 - 3\sqrt{2} \cos x - \cos^2 x} + \sqrt{3} \sin x = 0.$$

Вариант 2

1. Вычислите значение $\cos\left(\arcsin\frac{3}{5} + \arccos\frac{4}{5}\right)$.

2. Решите уравнение $(\sin x + \cos x)^3 \sqrt{1 - x^2} = 0$.

3. Упростите выражение $\frac{2\sin 2\alpha - \sin 4\alpha}{\sin 4\alpha + 2\sin 2\alpha}$.

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \cos x \cos y = \frac{1}{2}, \\ \sin x \sin y = -\frac{1}{2}. \end{cases}$$

5. Найдите множество значений функции

$$f(x) = \frac{9}{\pi} \arccos\left(\frac{3\sqrt{2} + \sin x - \cos x}{4\sqrt{2}}\right).$$

6. Решите уравнение $\sqrt{-\sin^2 x - 3 - 3\sqrt{3} \sin x} = \sqrt{3} \cos x$.

Контрольная работа №6 по теме:

За- да- ние	Вариант	
	1	2
1	0	$\frac{7}{25}$
2	$\frac{\pi}{4}; \pm 2$	$-\frac{\pi}{4}; \pm 1$
3	$2\cos^2\alpha$	$\operatorname{tg}^2\alpha$
4	$x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}(n + 2k),$ $y = -\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}(n - 2k),$ $k, n \in Z$	$x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}(n + 2k),$ $y = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}(n - 2k),$ $k, n \in Z$
5	$E(f) = [-6; 2]$	$E(f) = [0; 3]$
6	$-\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$	$-\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$

Вариант 1

1. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^3 + 2x^2 - 3}$.

2. Вычислите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 :

а) $f(x) = 3 \sin x - \cos x + \operatorname{tg} x$, $x_0 = \pi/3$;

б) $f(x) = 2(3x - 1)^{43}$, $x_0 = 1$.

3. Найдите производную функции

$$f(x) = \frac{2 \sin 3x - 3 \cos x}{\sin 2x}.$$

4. Решите неравенство $f'(x) > 0$, если:

а) $f(x) = 2x^3 + 6x^2$; б) $f(x) = \sin x + \cos x$.

Вариант 2

1. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 4x + 3}{x^3 + 4x^2 - 5}$.

2. Вычислите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 :

а) $f(x) = 2 \sin x + \cos x - \operatorname{ctg} x$, $x_0 = \pi/6$;

б) $f(x) = 3(2x - 1)^{51}$, $x_0 = 2$.

3. Найдите производную функции

$$f(x) = \frac{2 \cos 3x - 3 \sin x}{\cos 2x}.$$

4. Решите неравенство $f'(x) < 0$, если:

а) $f(x) = 4x^3 - 6x^2$; б) $f(x) = \sin x - \cos x$.

За- да- ние	Вариант	
	1	2
1	0	$-\frac{1}{11}$
2a	$f'(x) = 3\cos x + \sin x + \frac{1}{\cos^2 x},$ $f'\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{11 + \sqrt{3}}{2}$	$f'(x) = 2\cos x - \sin x + \frac{1}{\sin^2 x},$ $f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{7 + 2\sqrt{3}}{2}$
26	$f'(x) = 258(3x - 1)^{42},$ $f'(1) = 129 \cdot 2^{43}$	$f'(x) = 306(2x - 1)^{50},$ $f'(2) = 34 \cdot 3^{52}$
3	$f'(x) = \frac{\begin{bmatrix} 6\sin 2x \cos 3x + \\ + 3\sin x \sin 2x - \\ - 4\sin 3x \cos 2x + \\ + 6\cos x \cos 2x \end{bmatrix}}{\sin^2 2x}$	$f'(x) = \frac{\begin{bmatrix} -6\sin 3x \cos 2x - \\ - 3\cos x \cos 2x + \\ + 4\cos 3x \sin 2x - \\ - 6\sin x \sin 2x \end{bmatrix}}{\cos^2 2x}$
4a	$(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$	$(0; 1)$
46	$\left(-\frac{3\pi}{4} + 2\pi n; \frac{\pi}{4} + 2\pi n\right),$ $n \in \mathbb{Z}$	$\left(\frac{3\pi}{4} + 2\pi n; \frac{7\pi}{4} + 2\pi n\right),$ $n \in \mathbb{Z}$

Вариант 1

1. Постройте график уравнения $\sin(y - x) = \sin x$.
2. Решите уравнение $6 \sin^2 x - 5 \cos x - 5 = 0$.
3. Решите неравенство $\sin 2x > \sqrt{3} \cos 2x$.
4. Найдите наименьшее значение выражения $2 \operatorname{tg}^2 x + 8 \operatorname{tg} x + \sin^2 y - 6 \sin y$.
5. Определите угол между двумя касательными, проведенными из точки $(0; -2)$ к параболе $y = x^2$.
6. Число 450 представьте в виде суммы трех положительных слагаемых, два из которых относятся как 2 : 3, а произведение всех трех имеет наибольшее значение.

Вариант 2

1. Постройте график уравнения $\cos(y - x) = \cos x$.
2. Решите уравнение $7 \cos^2 x - 13 \sin x - 13 = 0$.
3. Решите неравенство $\cos 3x > \sqrt{3} \sin 3x$.
4. Найдите наименьшее значение выражения $4 \operatorname{ctg}^2 x + 16 \operatorname{ctg} x + \cos^2 y + 4 \cos y$.
5. Определите угол между двумя касательными, проведенными из точки $(0; 2)$ к параболе $y = -3x^2$.
6. Число 420 представьте в виде суммы трех положительных слагаемых, два из которых относятся как 3 : 4, а произведение всех трех имеет наибольшее значение.

Ответы:

За- да- ние	Вариант	
	1	2
1	Семейства прямых $y = 2x + 2\pi n$ и $y = \pi + 2\pi n$, $n \in Z$	Семейства прямых $y = 2x - 2\pi n$ и $y = 2\pi n$, $n \in Z$
2	$\frac{\pi + 2\pi n}{2}$; $\pm \arccos \frac{1}{6} + 2\pi n, n \in Z$	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n$; $(-1)^{n+1} \arcsin \frac{6}{7} + \pi n, n \in Z$
3	$\left(\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{2\pi}{3} + \pi n\right), n \in Z$	$\left(-\frac{5\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}; \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}\right),$ $n \in Z$
4	-13	-19
5	$\pi - 2 \operatorname{arctg} 2\sqrt{2}$	$\pi - 2 \operatorname{arctg} 2\sqrt{6}$
6	120, 180, 150	120, 160, 140