



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ШКОЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ  
МАЛЬЦЕВА АЛЕКСАНДРА ИВАНОВИЧА»  
ГОРОДА БАХЧИСАРАЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Контрольно-измерительные материалы**  
**к рабочей программе по**  
**Алгебра и начала математического анализа**

Класс 10-А

Всего часов 68

Количество часов в неделю 2

Составлена в соответствии с программой  
Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Математика (для 10-11 классов образовательных организаций). Базовый уровень, Москва 2023.

Учебник:

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: базовый и углубленный уровни: учебник/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и [и др.]. – 10-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2022. – 463с.

:

г. Бахчисарай  
2025 г.

## Тематический план

### Математика: алгебра и начала анализа

№ п/п	Тематические разделы	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств.	14	2
2	Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	24	1
3	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1
4	Повторение	8	1
	Итого	68	5

## Диагностическая контрольная работа

1 вариант	2 вариант
<p>1. Упростите выражение:</p> $\left(\frac{a+2}{a-2} - \frac{a}{a+2}\right) \cdot \frac{a-2}{3a+2}$ <p>2. Решите систему уравнений: <math>\begin{cases} x-y=6, \\ xy=16. \end{cases}</math></p> <p>3. Решите неравенство  <math>5x - 1,5(2x + 3) &lt; 4x + 1,5</math>.</p> <p>4. Найдите значение выражения  <math>(3^{7p} \cdot 3^{-4p})^{3p}</math> при <math>p = \frac{2}{3}</math>.</p>	<p>1. Упростите выражение:</p> $\left(\frac{x+3}{x-3} - \frac{x}{x+3}\right) : \frac{x+1}{x+3}$ <p>2. Решите систему уравнений: <math>\begin{cases} x-y=2, \\ xy=15. \end{cases}</math></p> <p>3. Решите неравенство:  <math>2x - 4,5 &gt; 6x - 0,5(4x - 3)</math>.</p> <p>4. Найдите значение выражения  <math>(5^{9m} \cdot 5^{-5m})^{-2m}</math> при <math>m = \frac{1}{2}</math>.</p>

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«5»	«4»	«3»	«2»
8-7	6-5	4-3	0-2

1 задание -2 балла

2 задание- 2 балла

3 задание- 2 балла

4 задание-2 балла

**Ответы на диагностическую контрольную работу**

**В а р и а н т I**

$$1. \left( \frac{a+2}{a-2} - \frac{a}{a+2} \right) \cdot \frac{a-2}{3a+2} = \frac{(a+2)^2 - a(a-2)}{a^2-4} \cdot \frac{a-2}{3a+2} =$$

$$= \frac{a^2+4a+4-a^2+2a}{a^2-4} \cdot \frac{a-2}{3a+2} = \frac{2(3a+2)(a-2)}{(a^2-4)(3a+2)} = \frac{2}{a+2}.$$

О т в е т:  $\frac{2}{a+2}$ .

$$2. \begin{cases} x-y=6, \\ xy=16; \end{cases} \quad \begin{cases} x=y+6, \\ (y+6) \cdot y=16; \end{cases} \quad \begin{cases} x=y+6, \\ y^2+6y-16=0; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=y+6, \\ \begin{cases} y_1=-8, \\ y_2=2; \end{cases} \end{cases} \quad \begin{cases} \begin{cases} x_1=-2, \\ x_2=8; \end{cases} \\ \begin{cases} y_1=-8, \\ y_2=2. \end{cases} \end{cases}$$

О т в е т:  $(-2; -8), (8; 2)$ .

$$3. 5x - 1,5(2x + 3) < 4x + 1,5;$$

$$5x - 3x - 4,5 < 4x + 1,5;$$

$$5x - 3x - 4x < 1,5 + 4,5;$$

$$-2x < 6;$$

$$x > -3.$$

О т в е т:  $x > -3$ .

$$4. (3^{7p} \cdot 3^{-4p})^{3p} = (3^{3p})^{3p} = 3^{9p^2};$$

$$9p^2 = 9 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 9 \cdot \frac{4}{9} = 4;$$

$$3^{9p^2} = 3^4 = 81.$$

О т в е т: 81.

**В а р и а н т II**

$$1. \left( \frac{x+3}{x-3} - \frac{x}{x+3} \right) \cdot \frac{x+1}{x+3} = \frac{(x+3)^2 - x(x-3)}{x^2-9} \cdot \frac{x+1}{x+3} =$$

$$= \frac{x^2+6x+9-x^2+3x}{x^2-9} \cdot \frac{x+1}{x+3} = \frac{9(x+1)(x+3)}{(x^2-9)(x+1)} = \frac{9}{x-3}.$$

О т в е т:  $\frac{9}{x-3}$ .

$$2. \begin{cases} x-y=2, \\ xy=15; \end{cases} \quad \begin{cases} x=y+2, \\ (y+2)y=15; \end{cases} \quad \begin{cases} x=y+2, \\ y^2+2y-15=0; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y + 2, \\ \begin{cases} y_1 = 3, \\ y_2 = -5; \end{cases} \end{cases} \quad \begin{cases} \begin{cases} x_1 = 5, \\ x_2 = -3; \end{cases} \\ \begin{cases} y_1 = 3, \\ y_2 = -5. \end{cases} \end{cases}$$

О т в е т: (5; 3); (-3; -5).

$$3. \quad 2x - 4,5 > 6x - 0,5 (4x - 3);$$

$$2x - 4,5 > 6x - 2x + 1,5;$$

$$-2x > 6;$$

$$x < -3.$$

О т в е т:  $x < -3$ .

$$4. \quad (5^{9m} \cdot 5^{-5m})^{-2m} = (5^{4m})^{-2m} = 5^{-8m^2};$$

$$-8m^2 = -8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = -8 \cdot \frac{1}{4} = -2;$$

$$5^{-8m^2} = 5^{-2} = \frac{1}{25} = 0,04.$$

О т в е т: 0,04.

Контрольная работа №2 по теме "Множества рациональных и действительных чисел.  
Рациональные уравнения и неравенств"

№1 Найдите значение выражения : а)  $\frac{1}{\frac{1}{9} - \frac{1}{12}}$  б)  $4\frac{1}{7} + 12 + 3\frac{5}{14}$

№2 Упростите выражение а)  $\left(\frac{c-2}{c+2} - \frac{c}{c-2}\right) \cdot \frac{c+2}{2-3c}$ .

б)  $\left(\frac{x}{x+2} + \frac{4}{x^2-3x-10} - \frac{2}{x-5}\right) : \frac{x-7}{x^2+2x}$ .

№3 Решите уравнение а) а)  $\frac{3x+4}{x^2-16} = \frac{x^2}{x^2-16}$ ; б)  $\frac{3}{x-5} + \frac{8}{x} = 2$ .

№4 Катер прошел 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он затратил столько времени, сколько ему потребовалось бы, если бы он шел 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч?

№5 Решить неравенство а)  $(x+3)(x-5)(x-7) < 0$ ; б)  $\frac{(x-1)(x+4)}{3-x} < 0$ ;  
в)  $x^2(5x-4)(x+7) < 0$ .

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«5»	«4»	«3»	«2»
13-12	11-9	8-6	0-5

1 задание -2 балла

2 задание- 4 балла

3 задание- 2 балла

4 задание-2 балла

5 задание-3 балла

Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства»

Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1) Вычислить:</p> <p>а) <math>5 \cdot 64^{1/2}</math>   б) <math>(\sqrt[3]{\sqrt{8}})^2</math>   в) <math>\frac{(7^{1/3} \cdot 7^{-2/3})^3}{7^{-3}}</math></p> <p>г) <math>\sqrt[3]{4 + 2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{4 - 2\sqrt{2}}</math></p> <p>2) Упростить выражение:</p> <p>1) <math>a^{0,6} \cdot a^{3,4}</math>   2) <math>\left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}}\right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}</math></p> <p>3) Сравнить числа:</p> <p>а) <math>\sqrt[4]{\left(\frac{7}{8}\right)^3}</math> и <math>\sqrt[4]{\left(\frac{15}{16}\right)^3}</math>,   б) <math>\left(\frac{2}{3}\right)^{\sqrt{2}}</math> и 1.</p> <p>4) Найти область определения функции <math>y = \sqrt[4]{2x^2 + 0,6}</math></p> <p>5) Решить уравнение:</p> <p>1) <math>\sqrt[3]{x + 2} = 3</math>,   2) <math>\sqrt{1 - x} = x + 1</math>,  3) <math>\sqrt{2x + 5} - \sqrt{x + 6} = 1</math>.</p> <p>6) Решить неравенства:</p> <p>1) <math>\sqrt{2x - 5} \geq -6</math>;   2) <math>\sqrt{8 - 4x} &lt; 10</math>.</p>	<p>1) Вычислите:   а) <math>125^{-1/3}</math>   б) <math>(\sqrt[3]{\sqrt{25}})^3</math>   в)</p> <p><math>\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-1/3}}</math>   г) <math>\sqrt[5]{17 - \sqrt{46}} \cdot \sqrt[5]{17 + \sqrt{46}}</math></p> <p>2) Упростить выражение:</p> <p>1) <math>a^{-3/7} a^{5/14}</math>   2) <math>(c^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}+1} \cdot \frac{1}{c^{4+\sqrt{3}}}</math></p> <p>3) Сравнить числа:</p> <p>а) <math>\sqrt[5]{\left(\frac{3}{7}\right)^4}</math> и <math>\sqrt[5]{\left(\frac{5}{14}\right)^4}</math>   б) 1 и <math>\left(\frac{3}{4}\right)^\pi</math>.</p> <p>4) Найти область определения функции <math>y = \sqrt[4]{3x^2 - 0,12}</math></p> <p>5) Решить уравнение:</p> <p>1) <math>\sqrt[5]{x + 12} = 2</math>;   2) <math>\sqrt{x + 1} = 1 - x</math>;   3) <math>\sqrt{3x + 1} - \sqrt{x + 8} = 1</math>.</p> <p>6) Решить неравенства:</p> <p>1) <math>\sqrt{3x - 6} \geq -8</math>;   2) <math>\sqrt{10 - 2x} &lt; 5</math>.</p>

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«5»	«4»	«3»	«2»
15-14	13-9	8-5	0-4

1 задание -4 балла

2 задание- 2 балла

3 задание- 2 балла

4 задание-2 балла

5 задание- 3 балла

6 задание- 2 балла

Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"

Вариант 1	Вариант 2
1. Вычислить: 1) $\sin 405^\circ$ 2) $\cos \frac{15\pi}{4}$ 3) $\operatorname{tg} \frac{11\pi}{6}$ 4) $\cos^2 22^\circ 30' - \sin^2 22^\circ 30'$	1. Вычислить: 1) $\cos 225^\circ$ , 2) $\sin \frac{25\pi}{6}$ , 3) $\operatorname{tg} \frac{22\pi}{3}$ , 4) $2\cos 15^\circ \sin 15^\circ$
2. Упростить выражение: 1) $\frac{2\cos^2 \alpha}{\sin 2\alpha}$ ; 2) $\operatorname{tg}(\pi + \alpha) - \operatorname{ctg}(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$ ;	2. Упростить выражение: 1) $\frac{\sin 2\alpha}{2\sin \alpha}$ ; 2) $\sin(\frac{3\pi}{2} + \alpha) + \cos(\pi - \alpha)$ ; 3) $2\sin 5\alpha \cos 3\alpha - \sin 8\alpha$
3. Дано: $\sin \alpha = 0,8$ , $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ . Найти: $\cos \alpha$ , $\operatorname{tg} \alpha$ , $\operatorname{ctg} \alpha$ .	3. Дано: $\cos \beta = -\frac{2}{5}$ , $\pi < \beta < \frac{3\pi}{2}$ . Найти: $\sin \beta$ , $\operatorname{tg} \beta$ , $\operatorname{ctg} \beta$ .
4. Решить уравнение: $\sin 3x \cos 5x - \sin 5x \cos 3x = -1$	4. Решить уравнение: $\cos 2x \cos x + \sin 2x \sin x = 0$
5. Доказать тождество: 1) $\frac{\operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg} \alpha} + \frac{\operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg} \alpha} = \operatorname{tg} 2\alpha$ ;	5. Доказать тождество: 1) $\frac{1}{1 - \operatorname{tg} \alpha} - \frac{1}{1 + \operatorname{tg} \alpha} = \operatorname{tg} 2\alpha$

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«5»	«4»	«3»	«2»
<b>14-13</b>	<b>12-9</b>	<b>8-5</b>	<b>0-4</b>

1 задание -4 балла

2 задание- 3 балла

3 задание- 3 балла

4 задание-2 балла

5 задание- 2 балла

### №1

Каждый день во время конференции расходуется 90 пакетиков чая. Конференция длится 7 дней. В пачке чая 100 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

### №2

В таблице показано расписание пригородных электропоездов по направлению Москва Савёловская – Большая Волга (город Дубна).

Номер электропоезда	Москва Савёловская	Большая Волга	Время в пути
1	17:30	19:20	1:50
2	18:18	20:39	2:21
3	19:39	21:53	2:14
4	20:44	23:10	2:26
5	22:00	23:49	1:49

Какой из электропоездов Москва Савёловская – Дубна проводит в пути меньше всего времени? В ответе укажите номер этого электропоезда.

### №3

Энергия заряженного конденсатора  $W$  (в Дж) вычисляется по формуле  $W = \frac{CU^2}{2}$ , где  $C$  — ёмкость конденсатора (в Ф), а  $U$  — разность потенциалов на обкладках конденсатора (в В). Найдите  $W$  (в Дж), если  $C = 10^{-4}$  Ф и  $U = 20$  В.

### №4

Найдите значение выражения  $1\frac{5}{6} - 0,5 \cdot \left(-\frac{10}{3}\right)$

### №5

Найдите корень уравнения  $\sqrt{14 - 5x} = 3$ .

### №6

Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 2 минуты дольше, чем вторая труба заполняет резервуар объемом 99 литров?

### №7

Найдите значение выражения  $27\sqrt{2} \sin 765^\circ$ .

№8

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А)  $(x-1)(x-2) < 0$

1)  $(1;2)$

Б)  $\frac{x-1}{x-2} > 0$

2)  $(1;2) \cup (2;+\infty)$

В)  $(x-1)^2(x-2) < 0$

3)  $(-\infty;1) \cup (1;2)$

Г)  $\frac{(x-2)^2}{x-1} > 0$

4)  $(-\infty;1) \cup (2;+\infty)$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

А	Б	В	Г

№9

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

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«5»	«4»	«3»	«2»
12-11	10-8	7-5	0-4

1 задание -1 балл

2 задание- 1 балл

3 задание- 1 балл

4 задание-1 балл

5 задание- 1 балл

6 задание- 2 балла

7 задание- 1 балл

8 задание-2 балла

9 задание- 2 балла

