

Содержание

1. Пояснительная записка _____ 2 - 3
2. Инструкции и рефлексии _____ 3 – 5
3. Контрольная работа №1 «Степенная, показательная и логарифмическая функции» _____ 5 – 8
4. Контрольная работа №2 «Иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства» _____ 8 – 10
5. Контрольная работа №3 «Тригонометрические формулы» _____ 10 – 12
6. Контрольная работа №4 «Тригонометрические функции и уравнения _____ 10 -14
7. Входная контрольная работа _____ 15
8. Итоговая контрольная работа _____ 16 - 18

Пояснительная записка

Основная цель двухэтапных контрольных работ – создать максимально комфортные условия при проведении контроля обученности и качества всех обучающихся и отдельно каждого ученика.

При поэтапном выполнении контрольных работ у десятиклассника развивается способность к осуществлению контроля и самоконтроля своей учебной деятельности, в частности умение находить, сравнивать, оценивать ответы по заданному критерию.

Контрольные работы соответствуют всем требованиям федерального государственного общеобразовательного стандарта и учебной программы среднего полного образования на базовом уровне.

Каждая контрольная работа содержит: 3 варианта базового уровня (1 уровень), 2 варианта повышенного уровня (второй уровень) и 2 варианта высокого уровня (третий уровень).

Трехуровневые контрольные работы проводятся в два этапа и делят проверку достижений учащимися базового уровня и достижений ими более высокого уровня. Между этапами должно пройти не менее одного учебного дня, чтобы ученики смогли проанализировать свою деятельность на 1 этапе и понять как улучшить свои результаты.

Всего на выполнение работы даётся 60 минут: 30 минут – 1 этап и 30 минут – 2 этап.

На каждом этапе 5 минут отводится для ознакомления с инструкцией написания уровня и 5 минут – на сравнение выполненной работы с эталоном и рефлексии индивидуальных достижений обучающихся.

Для проведения рефлексии каждый ученик получает таблицу, в которую, во время проведения контрольной работы, он должен вписать ответы. После окончания каждого этапа учащийся сравнивает свои ответы с эталоном и выставляет себе баллы.

Если ученик не набрал нужного количества баллов на 1 этапе, то он может улучшить свой результат на втором этапе, решив задания, которые у него не получились или к которым он не приступил. Такие задания учащийся получает из 3 варианта базового уровня. учитель будет проверять правильность и последовательность всех шагов решений заданий 2 и 3 уровней и может снизить баллы за задание, в котором отсутствуют или неверно решены действия, которые не повлияли на результат.

Третий уровень предназначен для обучающихся, которые справятся с заданиями раньше отведенного времени. Они получают задания третьего уровня: на 1 этапе – задачу

на смекалку (из КИМов ЕГЭ базового уровня), на 2 этапе – задания высокого уровня сложности.

Каждое задание первого уровня оценивается в 1 балл, 2 уровня – 2 балла и 3 уровня – 3 балла.

Учитель проверяет правильность и последовательность всех шагов решений заданий 2 и 3 уровней и может снижать баллы за задание, в котором отсутствуют или неверно решены действия, не влияющие на результат.

Для получения отметки «3» необходимо выполнить 80% - 100% базового уровня.

Отметка «4» выставляется, если ученик выполнил от 50% до 80% (не включая 80%) всей работы (не включая 3 уровень).

Для получения отметки «5» необходимо выполнить от 80% (включительно) до 100% заданий 1 и 2 уровней.

Задания 3 уровня оцениваются отдельно.

В пособии содержатся задания для входного и итогового контроля.

Выражаю огромную благодарность Зевиной Любови Васильевне – кандидат педагогических наук, Твердовой Марии Александровне – учитель математики высшей категории, Третьяковой Наталье Владимировне - учитель математики высшей категории, за помощь при составлении двухэтапных контрольных работ

Инструкции и рефлексии

Инструкция (для зачитывания учащимся). 1 этап.

Ребята! Сегодня вы пишете 1 этап контрольной работы по алгебре и началам анализа по модулю _____ (название модуля).

На первый этап отводится 30 минут. Каждый из вас получит текст контрольной работы базового уровня и таблицу для самопроверки. На этом этапе разрешается пользоваться собственными рабочими тетрадями, справочным материалом, схемами и таблицами, которые вы составили самостоятельно. **Телефонами пользоваться нельзя.**

После ознакомления с текстом работы, каждый из вас может задать вопрос учителю, если вам не понятна формулировка задания или имеется печатный брак. После окончания инструктажа, вопросы учителю задавать нельзя.

Каждое задание оценивается 1 баллом.

Если вы закончили решение раньше положенного времени, поднимите руку и учитель вам выдаст задание творческого характера, которое оценивается 3 баллами.

После окончания контрольной работы вы должны занести свои ответы в таблицу для самопроверки и сдать тетради учителю. После этого вы сравните свои ответы с эталоном и выставите себе баллы по каждому заданию.

Во время проведения контрольной работы вы должны соблюдать порядок и дисциплину.

Удачи!

Рефлексия.

Ребята, вы выполнили задания 1 этапа и записали ответы в таблицу. Сверьте свои ответы с эталоном и выставите себе баллы: верный ответ – 1 балл, неверный ответ или не приступил к решению – 0 баллов. Посчитайте свои баллы. Если набрали более _____ баллов (для каждой контрольной работы свои баллы), то вы получаете пока отметку «3». Если нет – не расстраивайтесь. Вы сможете исправить свои результаты или улучшить прежние на втором этапе. Но нужно проанализировать свою деятельность и понять, почему вы допустили ошибку или не приступили к заданию.

Инструкция (для зачитывания учащимся). 2 этап.

Ребята! Сегодня вы пишете 2 этап контрольной работы по алгебре и началам анализа по модулю _____ (название модуля).

На второй этап отводится 30 минут. Каждый из вас получит текст контрольной работы повышенного уровня и таблицу для самопроверки. На этом этапе **не разрешается пользоваться рабочими тетрадями, справочным материалом, схемами и таблицами и телефонами.**

После ознакомления с текстом работы, каждый из вас может задать вопрос учителю, если вам не понятна формулировка задания или имеется печатный брак. После окончания инструктажа, вопросы учителю задавать нельзя.

Каждое задание оценивается 2 баллами.

Если вы закончили решение раньше положенного времени, поднимите руку и учитель вам выдаст задание высокого уровня, которое оценивается 3 баллами.

Если вы не набрали нужного количества баллов на 1 этапе или решили улучшить результат, поднимите руку и получите задания 1 этапа, но другого варианта. Выполняете только те задания, которые у вас не получились или вы к ним не приступили.

После окончания контрольной работы вы должны занести свои ответы в таблицу для самопроверки и сдать тетради учителю. После этого вы сравните свои ответы с эталоном и выставите себе баллы по каждому заданию.

Во время проведения контрольной работы вы должны соблюдать порядок и дисциплину.

Удачи!

Рефлексия.

Ребята, вы выполнили задания 1 и 2 уровней и записали ответы в таблицу. Некоторые из вас успели выполнить задания 3 уровня. Эти задания оцениваются отдельно.

Сверьте свои ответы с эталоном и выставите себе баллы: верный ответ 1 уровня – 1 балл, 2 уровня – 2 балла, неверный ответ или не приступил к решению – 0 баллов. Задания 3 уровня оцениваются 3 баллами. Посчитайте свои баллы (без результатов 3 уровня).

Если набрали более _____ баллов и менее _____ (для каждой контрольной работы свои баллы), то вы получаете пока отметку «3».

Если набрали более _____ баллов и менее _____ (для каждой контрольной работы свои баллы), то вы получаете пока отметку «4».

Если набрали более _____ баллов и менее _____ (для каждой контрольной работы свои баллы), то вы получаете пока отметку «5».

Если вы выполнили задания 3 уровня, то получите отдельную отметку за каждое задание.

Нужно понимать, что учитель будет проверять правильность и последовательность всех шагов решений заданий 2 и 3 уровней и может снизить баллы за задания, в которых отсутствуют или неверно решены действия, не влияющие на результат.

Подумайте, почему вы допустили ошибки в заданиях или не приступили к ним?

Какую работу надо провести над собой, чтобы в дальнейшем не допускать ошибок и улучшить свои результаты?

Контрольные работы

Контрольная работа №1 «Степенная, показательная и логарифмическая функции»

1 уровень

Вариант 1

1. Сравните числа:

а) $0,9^{-6}$ и $0,9^{-5}$; б) $1,2^{-4}$ и 1 ; в) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.

2. Вычислить:

а) $\frac{(7^{1/3} \cdot 7^{-2/3})^3}{7^{-3}}$; б) $(\sqrt[3]{\sqrt{8}})^2$; в) $\lg 0,001$; г) $2^{\log_2 3-3}$; д) $\log_2 24 - \log_2 6$

3. Упростить выражение:

$$\left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}} \right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}$$

4. Найти область определения функции:

а) $y = \sqrt[6]{x+2}$; б) $y = (x^3 - x)^{-2}$.

5. Построить эскиз графика функции, найти ее область определения и множество значений: $y = x^{-5}$.

Вариант 2

1. Сравните числа:

а) $0,8^{-2}$ и $0,8^{-3}$; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$ и $\left(\frac{3}{2}\right)^2$; в) $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$ и $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$.

2. Вычислите:

а) $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-1/3}}$; б) $(\sqrt{\sqrt[3]{25}})^3$; в) $\log_5 125$; г) $3^{2+\log_3 3}$; д) $\log_2 68 - \log_2 17$

3. Упростить выражение:

$$\left(c^{\sqrt{3}+1} \right)^{\sqrt{3}+1} \cdot \frac{1}{c^{4+\sqrt{3}}}$$

4. Найти область определения функции:

а) $y = (x-2)^{\frac{1}{3}}$; б) $y = (x^3 + 3x^2 + 2x)^{-9}$.

5. Построить эскиз графика функции и найти ее область определения и множество значений: $y = x^{\frac{1}{3}}$

Вариант 3

1. Сравните числа:

а) $5,6^{-4}$ и $5,6^{-5}$; б) $\left(1\frac{1}{7}\right)^{-8}$ и 1 ; в) $\log_{0,9} 1$ и $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$

2. Вычислите:

а) $\frac{6^{-4}}{(6^{-3/5} \cdot 6^{1/5})^5}$; б) $(\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2$; в) $\log_{\frac{1}{4}} 64$; г) $5^{2\log_5 7}$; д) $\log_2 192 - \log_2 3$

3. Упростить выражение:

$$a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}} \right)^{\sqrt{5}+1}$$

4. Найти область определения функции:

а) $y = (x - 5)^{\frac{1}{8}}$; б) $y = (x^4 - x^2)^{-4}$.

5. Построить эскиз графика функции и найти ее область определения и множество значений: $y = \sqrt{x - 1}$.

2 уровень

Вариант 1

1. Записать в виде обыкновенной дроби число 0,3(6).

2. Сократить дробь: $\frac{\sqrt{a^3} - a}{a - 2a^{\frac{1}{2}} + 1}$.

3. Найдите значения выражения: $\log_3(9b)$, если $\log_3 b = 5$.

4. В одной координатной плоскости построить графики функций $y = 0,5^x$ и $\log_{0,5} X$.

5. Найти значение выражения $36^{0,5 - \log_6 \sqrt{5}} - \frac{4}{15} \log_{0,09} \sqrt{0,027}$.

Вариант 2

1. Записать в виде обыкновенной дроби число 0,2(7).

2. Сократите дробь: $\frac{\sqrt[4]{a} + 1}{\sqrt{a} - 1}$.

3. Найдите значение выражения $\log_2 a^{\frac{1}{3}}$, если $\log_4 a^3 = 9$.

4. В одной координатной плоскости построить графики функций $y = 3^x$ и $y = \log_3 X$

5. Найдите значение выражения: $(0,25)^{\lg 2} \cdot (0,04)^{\lg 2} \cdot 10^{\lg 8}$.

3 уровень

Вариант 1

1. На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, то получится 15 кусков, если по жёлтым - 5 кусков, а если по зелёным - 7 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

2. Вычислить: $\sqrt{\sqrt{121} - \sqrt{120}}$

3. Вариант 2

1. Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в любом направлении на единичный отрезок за прыжок. Сколько существует различных точек на координатной прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 6 прыжков, начиная прыгать из начала координат?

2. Вычислить: $2\sqrt{153} - 3\sqrt{68} - \sqrt{17}$

1 уровень													
№ задания	1а	1б	1в	2а	2б	2в	2г	2д	3	4а	4б	5	итог
баллы													

2 уровень						3 уровень			Итог всей работы	
№ задания	1	2	3	4	5	итог	1	2		итог
баллы										

Оценка ученика	Оценка учителя

Контрольная работа №2 «Иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства»

1 уровень

Вариант 1

Решите уравнения (1 -10)

1) $\sqrt{x-1}=3$; 2) $\sqrt{6-5x}=x$; 3) $5^{x-2}=25$; 4) $2^{x+8}=\frac{1}{32}$; 5) $4^{x^2+x}=1$;

6) $3^{x+2}+3^x=90$; 7) $\log_5(2x-1)=2$; 8) $\log_3(x-2)+\log_3(x+4)=3$;

9) $\lg(x^2-9)-\lg(x-3)=0$; 10) $\log_2(4x-7)=2\log_2(x-1)$

Решите неравенства (11 – 16)

11) $\sqrt{3x-2} > 5$; 12) $\sqrt{x+8} \leq x+2$; 13) $6^x > 36$; 14) $\left(\frac{1}{4}\right)^{x^2+3x} \leq 16$;

15) $\log_5(x+4) > 2$; 16) $\ln(2x-3) \leq \ln(3x-5)$

Вариант 2

Решите уравнения (1 -10)

1) $\sqrt{2x+3}=5$; 2) $\sqrt{7x-30}=x$; 3) $7^{x+1}=49$; 4) $3^{x-7}=\frac{1}{81}$; 5) $3^{x^2-x}=1$;

- 6) $2^{x-1} + 2^x = 6$; 7) $\log_4(2x + 3) = 3$; 8) $\log_2(x + 1) + \log_2(x - 3) = 5$;
 9) $\ln(x^2 - 4) - \ln(x - 2) = 0$; 10) $2 \log_5(x - 4) = \log_5(3x - 2)$.

Решите неравенства (11 – 16)

- 11) $\sqrt{x-3} < 2$; 12) $\sqrt{x-3} \geq x - 5$; 13) $5^x > 25$; 14) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x^2-3x} \geq 5$;
 15) $\log_{\frac{1}{3}}(x - 5) > 1$; 16) $\lg(4x - 5) \leq \lg(5x - 8)$.

Вариант 3

Решите уравнения (1 -10)

- 1) $\sqrt{2 - 8x} = 4$; 2) $\sqrt{10 - 7x} = x$; 3) $6^{3x-4} = 36$; 4) $4^{3-x} = 0,25$; 5) $5^{3x^2-x} = 1$;
 6) $7^{x-2} - 7^x = -336$; 7) $\log_3(5x - 4) = 4$; 8) $\log_2(x - 3) + \log_2(x+4) = 3$;
 9) $\log_5(25 - x^2) - \log_5(x - 5) = 0$; 10) $\log_4(3x - 2) = 2 \log_4(4 - x)$.

Решите неравенства (11 – 16)

- 11) $\sqrt{x-7} \geq 2$; 12) $\sqrt{x-2} > x - 2$; 13) $7^x > 343$; 14) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$;
 15) $\log_{\frac{1}{2}}(x - 3) > 2$; 16) $\lg(2x - 4) \leq \lg(3x - 5)$.

2 уровень

Вариант 1

Решите уравнения (1 -3)

- 1) $\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x} = 2$; 2) $3^{x-1} + 3^x + 3^{x+1} = 13 \cdot 3^{x^2-7}$; 3) $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.

Решите неравенства (4 –6)

- 1) $\sqrt{2x-8} \leq \sqrt{6x+13}$; 2) $(3^x - 1)(81 - 3^x) > 0$; 3) $\log_3^2 x - 2 \log_3 x \leq 3$.

Вариант 2

Решите уравнения (1 -3)

- 1) $\sqrt{12+x} - \sqrt{1-x} = 1$; 2) $2^{x+2} + 2^{x+3} + 2^{x+4} = 7 \cdot 2^{x^2}$; 3) $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$.

Решите неравенства (4 –6)

- 1) $\sqrt{3-x} > \sqrt{3x-5}$; 2) $(2^x - 1)(25 - 5^x) > 0$; 3) $\log_2^2 x - 3 \log_2 x \leq 4$.

3 уровень

Вариант 1

1) Саша пригласил Петю в гости, сказав, что живёт в седьмом подъезде в квартире № 462, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Петя обнаружил, что дом семиэтажный. На каком этаже живёт Саша? (На каждом этаже число квартир одинаково, номера квартир в доме начинаются с единицы.)

2) Решите уравнение: $4^x - 3^x = 7$.

Вариант 2

1) Во всех подъездах дома одинаковое число этажей, а на каждом этаже одинаковое число квартир. При этом число этажей в доме больше числа квартир на этаже, число квартир на этаже больше числа подъездов, а число подъездов больше одного. Сколько этажей в доме, если всего в нём 110 квартир?

2) Решите уравнение: $5^x - 4^x = 9$.

1 уровень																	
№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	итог
баллы																	

2 уровень								3 уровень			Итог всей работы	
№ задания	1	2	3	4	5	6	итог	1	2	итог		
баллы												

Оценка ученика	Оценка учителя

Контрольная работа №3 «Тригонометрические формулы»

1 уровень

Вариант 1

- Вычислите: а) $2\cos 0^\circ - 4\sin 30^\circ$; б) $\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$
- Найдите значение выражения: а) $\sin 150^\circ$; б) $\cos \frac{5\pi}{3}$; в) $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}$; г) $\operatorname{ctg} (-210^\circ)$
- Вычислите: а) $\sin \alpha$, б) $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
- Упростите выражение: а) $\frac{\sin \alpha \sin \beta - \cos(\alpha - \beta)}{\operatorname{ctg} \beta}$;
б) $\operatorname{tg} t \cdot \cos(-t) + \sin(\pi + t)$.

Вариант 2

- Вычислите: а) $3\cos 60^\circ + 2\sin 30^\circ$; б) $\sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} - \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4}$
- Найдите значение выражения: а) $\cos 315^\circ$; б) $\sin \frac{4\pi}{3}$; в) $\operatorname{tg} 210^\circ$; г) $\cos\left(\frac{-5\pi}{4}\right)$;
- Вычислите: а) $\cos \alpha$; б) $\sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{9}{13}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
- Упростите выражение: а) $\frac{\sin(\alpha - \beta) + \sin \beta \cos \alpha}{\operatorname{tg} \alpha}$;
б) $\operatorname{tg}(-t) \cdot \cos(-t) + \sin(2\pi - t)$.

Вариант 3

- 1) Вычислите: а) $\cos 180^\circ + 4\operatorname{tg} 45^\circ$; б) $\sqrt{3} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6} - 2\sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4}$
- 2) Найдите значение выражения: 1) $\sin 210^\circ$; 2) $\operatorname{tg} \frac{4\pi}{6}$; 3) $\operatorname{ctg} 225^\circ$; 4) $\cos\left(\frac{-9\pi}{4}\right)$;
- 3) Вычислите а) $\sin \alpha$, б) $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{11}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
- 4) Упростите выражение: а) $\frac{\sin \beta \cos \alpha - \sin(\alpha + \beta)}{\operatorname{tg} \alpha}$;
б) $\operatorname{ctgt} \cdot \sin(-t) + \sin(2\pi + t)$.

2 уровень

Вариант 1

- 1) Упростите выражение: $\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 x} + \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 x}$ и найдите его значение при $x = -\frac{\pi}{12}$.
- 2) Найдите значение выражения: $1 - \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
- 3) Докажите тождество: а) $\frac{\operatorname{ctgt}}{\operatorname{tgt} + \operatorname{ctgt}} = \cos^2 t$;
б) $\frac{2 \sin 2\alpha + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \sin(\pi + \alpha)}{1 + \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)} = -2 \sin \alpha$
- 4) Упростите выражение: $\frac{\cos^2 \alpha}{\sin \alpha + 1} - \cos^2 2\alpha - \sin^2 2\alpha$

Вариант 2

- 1) Упростите выражение: $\frac{\sin x}{1 - \cos x} - \frac{1 + \cos x}{\sin x}$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{10}$.
- 2) Найдите значение выражения: $2 + \sin \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{3}$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.
- 3) Докажите тождество: а) $\frac{\operatorname{tg}(-t)}{\operatorname{tgt} + \operatorname{ctgt}} = -\sin^2 t$.
б) $\frac{\sin^2(\pi - \alpha) + \cos 2\alpha + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\sin 2\alpha + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)} = \frac{1}{2} \operatorname{ctg} \alpha$
- 4) Упростите выражение: $\operatorname{tg} 3\alpha \cdot \operatorname{ctg} 3\alpha - \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha - 1}$

3 уровень

Вариант 1

- 1) На поверхности глобуса фломастером проведены 12 параллелей и 22 меридиана. На сколько частей проведённые линии разделили поверхность глобуса?
Меридиан — это дуга окружности, соединяющая Северный и Южный полюсы.
Параллель — это окружность, лежащая в плоскости, параллельной плоскости экватора.

2) Упростите выражение: $\frac{\sin 3\alpha + \sin 7\alpha + \sin 11\alpha}{\cos 3\alpha + \cos 7\alpha + \cos 11\alpha}$.

Вариант 2

1) На кольцевой дороге расположены четыре бензоколонки: А, В, С и D. Расстояние между А и В — 35 км, между А и С — 20 км, между С и D — 20 км, между D и А — 30 км (все расстояния измеряются вдоль кольцевой дороги в кратчайшую сторону). Найдите расстояние между В и С. Ответ дайте в километрах.

2) Упростите выражение: $\frac{\cos 4\alpha - \cos 6\alpha - \cos 10\alpha + \cos 8\alpha}{\cos 8\alpha - \cos 6\alpha}$.

№ задания	1а	1б	2а	2б	2в	2г	3а	3б	4а	4б	итог
баллы											

2 уровень							3 уровень			Итог всей работы
№ задания	1	2	3а	3б	4	итог	1	2	итог	
баллы										

Оценка ученика	Оценка учителя

Контрольная работа №4 «Тригонометрические функции и уравнения»

1 уровень

Вариант 1

1) Постройте график функции $y = \sin x$. Найдите по графику на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$:

- а) нули функции;
- б) промежутков убывания функции;
- в) наибольшее значение функции;
- г) промежутков, на котором функция имеет положительные значения.

Решите уравнения (2 - 8):

2) $\cos x = 1$; 3) $\sqrt{3} \operatorname{tg} x = 3$; 4) $\sin 2x = -1$; 5) $\cos^2 x = \frac{1}{2}$; 6) $2\sin x = -\cos x$;

7) $\operatorname{tg}^2 x - 3 \operatorname{tg} x - 4 = 0$; 8) $\cos^2 x = \cos x$.

Вариант 2

1) Постройте график функции $y = \cos x$. Найдите по графику на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$:

- а) нули функции;
- б) промежутков возрастания функции;

- в) наименьшее значение функции;
 г) промежутки, на котором функция имеет отрицательные значения.

Решите уравнения (2 - 8):

- 2) $\sin x = 1$; 3) $\sqrt{3} \operatorname{tg} x = 1$; 4) $\cos 2x = -1$; 5) $\sin^2 x = \frac{1}{2}$; 6) $-\sin x = \sqrt{3} \cos x$;
 7) $\operatorname{tg}^2 x - 7 \operatorname{tg} x + 12 = 0$; 8) $\sin 2x - \cos x = 0$.

Вариант 3

- 1) Постройте график функции $y = \sin x$. Найдите по графику на отрезке $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi \right]$:

- а) нули функции;
 б) промежутки убывания функции;
 в) наименьшее значение функции;
 г) промежутки, на котором функция имеет отрицательные значения.

Решите уравнения (2 - 8):

- 2) $\sin x = -1$; 3) $\frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{tg} x = 1$; 4) $\cos 3x = 1$; 5) $\sin^2 x = \frac{3}{4}$; 6) $\sin x = 2 \cos x$;
 1. 7) $\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x + 1 = 0$; 8) $\sin 2x - \sqrt{3} \sin x = 0$.

2 уровень

Вариант 1

- 1) Постройте график функции $y = 2 \cos \left(x - \frac{\pi}{2} \right)$.
 2) Выясните, является ли функция $y = \sin x + 2 \operatorname{tg} x$ четной или нечетной.
 3) Найдите область определения функции $y = \sqrt{\sin x - \frac{1}{2}}$.

Решите уравнения (4 - 6):

- 4) $\frac{\cos x}{1 + \sin x} = 0$ 5) $\sin^2 x \cos^2 x - 3 \sin x \cos^3 x + 2 \cos^4 x = 0$;
 6) $\cos 7x + \sin 8x = \cos 3x - \sin 2x$.

Вариант 2

- 1) Постройте график функции $y = \sin x \left(x - \frac{\pi}{2} \right) + 2$.
 2) Выясните, является ли функция $y = \sin x \operatorname{tg} x$ четной или нечетной.

3) Найдите область определения функции $y = \sqrt{\cos x + \frac{1}{2}}$.

Решите уравнения (4 - 6):

4) $\frac{\sin x}{\cos x - 1} = 0$; 5) $3\sin^2 x - 4 \sin x \cos x + \cos^2 x = 0$;

6) $\cos 9x - \cos 7x + \cos 3x - \cos x = 0$

Зуровень

Вариант 1

1) Прямоугольник разбит на четыре меньших прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Периметры трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 24, 28 и 16. Найдите периметр четвёртого прямоугольника.

2) Решите уравнение: $3 \cos x - 4 \sin x = 5$.

Вариант 2

1) Прямоугольник разбит на четыре меньших прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Площади трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 18, 15 и 20. Найдите площадь четвёртого прямоугольника.

2) Решите уравнение: $\sin x - \sqrt{3} \cos x = -\sqrt{2}$.

1 уровень													
№ задания	1	1а	1б	1в	1г	2	3	4	5	6	7	8	итог
баллы													

2 уровень								3 уровень			Итог всей работы
№ задания	1	2	3	4	5	6	итог	1	2	итог	
баллы											

Оценка ученика	Оценка учителя

Входная контрольная работа 10 класс (по материалам ОГЭ)

Вариант 1

- 1) Найдите значение выражения: а) $18 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 20 \cdot \frac{1}{9}$. б) $\frac{4,8 \cdot 0,4}{0,6}$. в) $5\sqrt{11} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{22}$
- 2) Найдите значение выражения: а) $a^{12} \cdot (a^{-4})^4$ при $a = -\frac{1}{2}$. б) $\frac{a^2 + 4a}{a^2 + 8a + 16}$ при $a = -2$
- 3) Решите уравнение: а) $x^2 + 3x = 4$. б) $\frac{9}{x-2} = \frac{1}{2}$.
- 4) Решите неравенство $x^2 + x \geq 0$.
- 5) Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x + y = 5, \\ \frac{x+2}{5} + \frac{y}{2} = -1. \end{cases}$$
- 6) Моторная лодка прошла 36 км по течению реки и вернулась обратно, потратив на весь путь 5 часов. Скорость течения реки равна 3 км/ч. Найдите скорость лодки в неподвижной воде.

Вариант 2

- 1) Найдите значение выражения: а) $6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 11 \cdot \frac{1}{3}$. б) $\frac{21}{0,6 \cdot 2,8}$. в) $\sqrt{11 \cdot 2^2} \cdot \sqrt{11 \cdot 3^4}$.
- 2) Найдите значение выражения: а) $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$ при $a = -\frac{1}{2}$. б) $\frac{2c-4}{cd-2d}$ при $c = 0,5; d = 5$.
- 3) Решите уравнение: а) $x^2 = 2x + 8$. б) $\frac{x-4}{x-6} = 2$.
- 4) Решите неравенство $-x^2 - 2x \leq 0$.
- 5) Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x - y = 2, \\ x^2 - 4x + 8 = y. \end{cases}$$
- 6) Пристани и расположены на реке, скорость течения которой на этом участке равна 3 км/ч. Лодка проходит туда и обратно без остановок со средней скоростью 8 км/ч. Найдите собственную скорость лодки.

Вариант 3

- 1) Найдите значение выражения: а) $2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 9 \cdot \frac{1}{2}$. б) $\frac{6,9 + 4,1}{0,2}$. в) $\frac{\sqrt{21} \cdot \sqrt{14}}{\sqrt{6}}$.
- 2) Найдите значение выражения: а) $a^8 \cdot a^{17} : a^{20}$ при $a = 2$. б) $\frac{x^2 - 4}{4x^2} \cdot \frac{2x}{x+2}$ при $x = 4$.
- 3) Найдите корни уравнения: а) $x^2 + 4 = 5x$. б) $\frac{3}{x-19} = \frac{19}{x-3}$
- 4) Решите неравенство $x^2 - 4x < 0$.
- 5) Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x - y = -5, \\ x^2 - 2xy - y^2 = 17. \end{cases}$$
- 6) Моторная лодка прошла против течения реки 77 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

Итоговая контрольная работа за 10 класс (по материалам ЕГЭ, базовый уровень)

Вариант 1

1. Найдите значение выражения $(432^2 - 568^2) : 1000 \cdot 3^{6,5}$.
2. Найдите значение выражения $\frac{9^{2,25}}{3^{\sqrt{5}+10}} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$.
3. Найдите значение выражения $7 \cdot 5^{\log_5 4}$.
4. Найдите значение выражения $\log_5 60 - \log_5 12$.
5. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.
6. Найдите значение выражения $-4\sqrt{3} \cos(-750^\circ)$.
7. Решите уравнение $(2x+7)^2 = (2x-1)^2$.
8. Найдите корень уравнения $\sqrt{15-2x} = 3$.
9. Найдите корень уравнения $\log_2(4-x) = 7$.
10. Найдите корень уравнения $5^{x-7} = \frac{1}{125}$.
11. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $\frac{1}{(x-2)(x-3)} > 0$
 Б) $3^{-x+3} > 3$
 В) $\log_3 x > 1$
 Г) $\frac{x-3}{x-2} < 0$

РЕШЕНИЯ

- 1) $x < 2$ или $x > 3$
 2) $2 < x < 3$
 3) $x < 2$
 4) $x > 3$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

13. Виноград содержит 90% влаги, а изюм — 5%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 20 килограммов изюма?

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $\frac{1,23 \cdot 45,7}{12,3 \cdot 0,457} \cdot \frac{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}{6^{4,5}}$.
2. Найдите значение выражения $5^{3\sqrt{7}-1} \cdot 5^{1-\sqrt{7}} : 5^{2\sqrt{7}-1}$.
3. Найдите значение выражения $36^{\log_6 5}$.
4. Найдите значение выражения $\log_3 8,1 + \log_3 10$.
5. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.
6. Найдите значение выражения $2\sqrt{3} \operatorname{tg}(-300^\circ)$.
7. Найдите корень уравнения $(2x-1)^2 - 4x^2 = 0$.

9. Найдите корень уравнения $\sqrt{3x-8} = 5$.

10. Найдите корень уравнения $2^{4-2x} = 64$.

11. Найдите корень уравнения $\log_5(5-x) = 2\log_5 3$.

12. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и множествами их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $\frac{1}{(x-2)(x-3)} > 0$
- Б) $3^{-x+3} > 3$
- В) $\log_3 x > 1$
- Г) $\frac{x-3}{x-2} < 0$

РЕШЕНИЯ

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

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

А	Б	В	Г

13. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй – 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

Вариант 3

1. Найдите значение выражения $(728^2 - 26^2) : 754$.

2. Найдите значение выражения $\left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{2}}\right)^2$.

3. Найдите значение выражения $\frac{6\sqrt{3} \cdot 7\sqrt{3}}{42\sqrt{3}-1}$.

4. Найдите значение выражения $\log_{0,25} 2$.

5. Найдите значение выражения $\log_{0,3} 10 - \log_{0,3} 3$.

6. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$

7. Найдите значение выражения: $12 \sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$.

8. Решите уравнение $x^2 + 9 = (x+9)^2$.

9. Найдите корень уравнения $\sqrt{13+2x} = 5$.

10. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4$.

11. Решите уравнение $\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1$.

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

НЕРАВЕНСТВА

- А) $\frac{1}{(x-2)(x-3)} > 0$
- Б) $3^{-x+3} > 3$
- В) $\log_3 x > 1$
- Г) $\frac{x-3}{x-2} < 0$

РЕШЕНИЯ

- 1) $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$
- 2) $(3; +\infty)$
- 3) $(-\infty; 2)$
- 4) $(2; 3)$

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

А	Б	В	Г

13. Расстояние между городами А и В равно 435 км. Из города А в город В со скоростью 60 км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 65 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся? Ответ дайте в километрах.

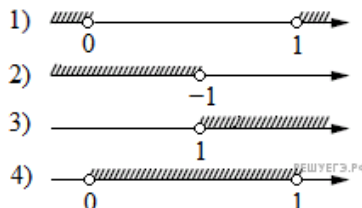
Вариант 4

- Найдите значение выражения $0,21 : \frac{3}{8} + \frac{11}{25}$.
- Найдите значение выражения $\frac{(2^{\frac{3}{5}} \cdot 5^{\frac{2}{3}})^{15}}{10^9}$.
- Найдите значение выражения $(\sqrt{15} - \sqrt{60}) \cdot \sqrt{15}$.
- Найдите значение выражения $64^{\log_8 \sqrt{3}}$.
- Найдите значение выражения $\log_4 \log_5 25$.
- Найдите $3 \cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.
- Найдите значение выражения $-18\sqrt{2} \sin(-135^\circ)$.
- Решите уравнение $(x - 6)^2 = -24x$.
- Найдите корень уравнения $\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{5}$.
- Найдите корень уравнения $0,5^{6-2x} = 32$.
- Найдите корень уравнения $\log_2(5x - 7) - \log_2 5 = \log_2 21$.
- Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и множествами их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $\log_2 x > 0$
 Б) $2^{-x} > 2$
 В) $\frac{x}{x-1} < 0$
 Г) $\frac{1}{x(x-1)} > 0$

РЕШЕНИЯ



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

13. На изготовление 99 деталей первый рабочий тратит на 2 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 110 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 1 деталь больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?