

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе учебной дисциплины
«ОУП.04 МАТЕМАТИКА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«ОУП.04 МАТЕМАТИКА»

по специальности

34.02.01 «Сестринское дело»

очной формы обучения

Квалификация специалиста среднего звена: «Медицинская сестра/Медицинский брат»

Хасавюрт, 2025г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	3
Требования к результатам обучения	3
Система контроля и оценки результатов освоения обучающимися программы учебной дисциплины	5
2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
Задания для входного контроля	9
Задания для текущего контроля.....	24
Задания для промежуточной аттестации(экзамен)	44

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУП.02 Математика.

ФОС включает материалы для проведения входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме экзамена

ФОС разработан в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования к образовательным результатам, ФГОС СПО 34.02.01 «Сестринское дело» и Рабочей программой воспитания обучающихся.

Требования к результатам обучения

Контрольно-оценочные средства ФОС учебной дисциплины ОУП.02 «Математика» направлены на оценку достижения образовательных результатов обучающихся:

Личностные результаты:

ЛР5. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

ЛР9. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

ЛР13. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные результаты:

МР1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать всевозможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

МР2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

МР3. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

МР8. владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

МР9. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований,

границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты (базовый уровень):

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умения находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

Общие компетенции, формируемые в процессе освоения программы дисциплины на предпрофессиональном уровне

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

Система контроля и оценки результатов освоения обучающимися программы учебной дисциплины

Образовательные результаты	ы и методы контроля и оценки результатов обучения
Личностные результаты обучения	

Личностные результаты: ЛР5. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; ЛР9. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; ЛР13. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Входной контроль: тестирование Текущий контроль: Устный контроль: устный фронтальный опрос; работа в группах (обсуждение); письменный контроль: самостоятельная работа; решение учебных задач; решение ситуационных задач; Рубежный контроль: контрольная работа тестирование собеседование по решению ситуационных задач
--	--

Метапредметные результаты обучения	
Метапредметные результаты: МР1. умение самостоятельно определять цели деятельности составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; МР2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; МР3. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; МР4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; МР8. владение языковыми средствами-умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; МР9. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.	Входной контроль: тестирование Текущий контроль: - устный контроль: устный фронтальный опрос; работа в группах(обсуждение); сообщения - письменный контроль: самостоятельная работа; решение учебных задач; - Рубежный контроль: -контрольная работа тестирование - решение ситуационных задач Промежуточная аттестация : решение учебных задач
Предметные результаты обучения	
Предметные результаты (базовый уровень): – сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации,	Входной контроль знаний: тестирование Текущий контроль: - устный контроль: устный

о способах описания на математическом языке явлений реального мира; — сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	фронтальный опрос; работа в микрогруппах (обсуждение); сообщения - письменный контроль: самостоятельная работа
--	---

– владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

– сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

Предметные результаты (углубленный уровень):

– сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

– сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить

Рубежный контроль:

– контрольная работа
тестирование

Промежуточная аттестация:

решение учебных задач

их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; – владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.	
---	--

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины проводится в форме: устного опроса, письменных проверочных работ, выполнения тестовых заданий, а также практических работ.

Критерии оценки устного опроса:

«5»-Ответ полный, аргументированный

«4»-Ответ требует дополнений

«3»-Ответ раскрывает с наводящими вопросами

«2»-Отказывается отвечать

Критерии оценивания тестовых заданий

Тест оценивается по 5-бальной шкале следующим образом:

Оценка «5» соответствует 91%–100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 71%–90% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 51%–70% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0%–50% правильных ответов.

Критерии оценки контрольных работ студентов

Оценка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.
- работа показала полное отсутствие у студента обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Критерии оценки работы студентов на практическом занятии

1. Критерии оценки выполнения практических заданий.

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

Входной контроль по математике на базе 9 классов

1 вариант

1. Вычислить: $5\frac{5}{8} \cdot \frac{8}{9} - 12$;
А) 7; Б) -7; В) 17; Г) -17;
2. Найти 15% от 48.
А) 72; Б) 7,2; В) 0,72; Г) 3,2;
3. Сократить дробь $\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$;
А) $\frac{a+b}{a-b}$; Б) $2\frac{a+b}{a-b}$; В) $\frac{a-b}{a+b}$; Г) $2\frac{a-b}{a+b}$;
4. Упростить выражение $\sqrt{25} - 2\sqrt{16} + 3\sqrt{64}$;
А) 21; Б) 27; В) 16; Г) 10;
5. Вычислить: $\frac{7^{-10} \cdot 7^{-8}}{7^{-20}}$;
А) 49; Б) $\frac{1}{49}$; В) -49; Г) $-7\frac{1}{7}$;
6. Решить уравнение $2 - 3(x + 2) = 5 - 2x$;
А) 10; Б) 9; В) 10; Г) -9;
7. Найти произведение корней уравнения $2x^2 - 9x + 4 = 0$;
А) 2; Б) -2; В) $\frac{1}{8}$; Г) 8;

8. Указать наибольшее целое решение неравенства $3(3x - 1) > 2(5x - 7)$;

А) 11; Б) 10; В) -11; Г) -10;

9. Найти площадь прямоугольника, одна из сторон которого 6 см, а диагональ 10 см.

А) 60см^2 ; Б) 28см^2 ; В) 48см^2 ; Г) 16см^2 ;

10. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}$ (2; -3) и $\vec{b}$ (-1; 4).

А) -10; Б) -3; В) 2; Г) -14.

2 вариант.

1. Вычислить: $5\frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7} - 10$;

А) 5; Б) -5; В) 12; Г) -12;

2. Найти 35% от 12.

А) 42; Б) 8,2; В) 0,42; Г) 4,2;

3. Сократить дробь $\frac{(b+c)^2}{b^2-c^2}$;

А) $\frac{b+c}{b-c}$; Б) $2\frac{b+c}{b-c}$; В) $\frac{bc}{b+c}$; Г) $2(b+c)$;

4. Упростить выражение $3\sqrt{16} - 4\sqrt{81} + \sqrt{64}$;

А) -14; Б) 2; В) -16; Г) 10;

5. Вычислить: $\frac{6^{-5} \cdot 6^{-7}}{6^{-13}}$;

А) 6; Б) -6; В) 36; Г) $\frac{1}{6}$;

6. Решить уравнение $3 - 5(x + 1) = 6 - 4x$;

А) -2; Б) 0; В) 8; Г) -8;

7. Найти произведение корней уравнения $7x^2 - 9x + 2 = 0$;

А) $-\frac{2}{7}$; Б) $\frac{7}{2}$; В) $\frac{2}{7}$; Г) 7;

8. Указать наименьшее целое решение неравенства $5(x + 4) < 2(4x - 5)$;

А) 10; Б) -10; В) 11; Г) 12;

9. Найти площадь прямоугольника, одна из сторон которого 5 см, а диагональ 13 см.

А) 60см^2 ; Б) 65см^2 ; В) 18см^2 ; Г) 34см^2 ;

10. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}$ (2; 3) и $\vec{b}$ (1; -4).

А) 10; Б) -2; В) 2; Г) -10.

3 вариант

1. Вычислить: $5\frac{5}{7} \cdot \frac{7}{8} - 15$;

А) 10; Б) -10; В) 12; Г) -13;

2. Найти 14% от 25.

А) 35; Б) 0,56; В) 0,35; Г) 3,5;

3. Сократить дробь $\frac{m^2 - n^2}{(m - n)^2}$;

А) $\frac{m-n}{m+n}$; Б) $2\frac{m-n}{m+n}$; В) $\frac{m+n}{m-n}$; Г) $\frac{m+n}{2(m-n)}$;

4. Упростить выражение $5\sqrt{9} - 8\sqrt{81} + \sqrt{36}$;
 А) -18; Б) 26; В) -16; Г) -51;
5. Вычислить: $\frac{5^{-8} \cdot 5^{-7}}{5^{-17}}$;
 А) 5; Б) 25; В) -25; Г) $\frac{1}{25}$;
6. Решить уравнение $4 - 3(x + 1) = 7 - 2x$;
 А) -6; Б) 6; В) 1,6; Г) -8;
7. Найти произведение корней уравнения $2x^2 + 3x - 5 = 0$;
 А) 5; Б) -5; В) -2,5; Г) 2,5;
8. Указать наибольшее целое решение неравенства $2(3x - 7) < 3x - 11$;
 А) 1; Б) 0; В) 2; Г) 8;
9. Найти площадь прямоугольника, одна из сторон которого 10 см, а диагональ 26 см.
 А) 68см^2 ; Б) 72см^2 ; В) 260см^2 ; Г) 240см^2 ;
10. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} (-4; 3)$ и $\vec{b} (1; 2)$.
 А) 1; Б) -2; В) 2; Г) -10.

4 вариант

1. Вычислить: $5\frac{5}{9} \cdot \frac{9}{10} - 14$;
 А) -19; Б) 19; В) 14; Г) -9;
2. Найти 18% от 15.
 А) 1,2; Б) 2,7; В) 0,27; Г) 27;
3. Сократить дробь $\frac{x^2 - y^2}{(x - y)^2}$;
 А) $\frac{x - y}{x + y}$; Б) $2\frac{x - y}{x + y}$; В) $\frac{x + y}{x - y}$; Г) $\frac{x + y}{2(x - y)}$;
4. Упростить выражение $4\sqrt{36} - 5\sqrt{81} + \sqrt{16}$;
 А) -17; Б) 17; В) -69; Г) 73;
5. Вычислить: $\frac{9^{-5} \cdot 9^{-10}}{9^{-17}}$;
 А) $-\frac{1}{81}$; Б) $\frac{1}{81}$; В) -81; Г) 81;
6. Решить уравнение $7 - 4(x + 2) = 10 - 3x$;
 А) 11; Б) -11; В) 9; Г) -9;
7. Найти произведение корней уравнения $2x^2 - 7x + 3 = 0$;
 А) 1,5; Б) 3,5; В) $\frac{1}{6}$; Г) -1,5;
8. Указать наибольшее целое решение неравенства $4(2x - 3) > 9x - 11$;
 А) 2; Б) 0; В) -2; Г) 1;
9. Найти площадь прямоугольника, одна из сторон которого 12 см, а диагональ 20 см.
 А) 192см^2 ; Б) 240см^2 ; В) 64см^2 ; Г) 56см^2 ;
10. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} (-5; 2)$ и $\vec{b} (4; -3)$.

А) 26;

Б) -2;

В) 0;

Г) -26.

Ответы на задания входного контроля по математике на базе 9 классов.

№ задания	№ варианта			
	1	2	3	4
1	Б	Б	Б	Г
2	Б	Г	Г	Б
3	В	А	В	В
4	А	В	Г	А
5	А	А	Б	Г
6	Г	Г	А	Б
7	А	В	В	А
8	Б	В	Б	Б
9	В	А	Г	А
10	Г	Г	В	Г

Критерии: За каждое, правильно выполненное , задание 1 балл.

Максимальное количество баллов-10

9-10 баллов -5

7-8 баллов-4

5-6 баллов-3

ниже 5 баллов -2

Задания для текущего контроля Раздел 1. Алгебра

Задания для текущего контроля успеваемости

Тема 1.1 Развитие понятия о числе

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Дайте определение обыкновенной дроби.

2. Сформулируйте основное свойство дроби. При ответе на вопрос используйте справочные материалы

3. Можно ли применять к дробным числам законы сложения и умножения натуральных чисел?

4. Какие числа называются натуральными? При ответе на вопрос используйте справочные материалы

5. Какие числа называются иррациональными и как обозначается множество иррациональных чисел?

6. Какие вычисления называются приближёнными? Приведите примеры использования приближённых вычислений в сфере своей деятельности?

Внеаудиторная самостоятельная работа:

Подготовить сообщение с докладом-презентацией по темам: «Из истории возникновения натурального числа и нуля».

Тест. Действительные числа. Вариант 1.

Уровень 1. Задания, позволяющие проверить, насколько учащийся может повторить новую информацию

1. Заполнить пропуски.

А) Множество натуральных чисел составляют числа, которые *используются при счете*.

Б) Каждое рациональное число может быть представлено в виде *бесконечной десятичной периодической* дроби.

В) Целые и дробные числа составляют множество *рациональных чисел*.

Г) Множество *рациональных и иррациональных* чисел образуют множество действительных чисел.

2. Записать названия множеств чисел, обозначаемых, следующими буквами:

А) R—*действительных чисел*

Б) Q—*рациональных чисел*

В) Z—*целых чисел*

Г) N—*натуральные числа*

3. Выписать соответствующие числа из представленного списка.

0,9; -6; $\frac{6}{7}$; π ; 97; 2,3129...; 1,(6); 0

А) Целые числа _____

Б) Иррациональные числа _____

4. Отметить верные утверждения.

➤ Каждое натуральное число является целым.

➤ Каждое рациональное число является целым.

➤ Каждое рациональное число является действительным.

➤ Каждое целое число является.

5. Выписать из представленного списка периодические дроби и записать их период.

$\frac{1}{3}$; 0,34015; 1,0(27); 5,12666...

Тест. Действительные числа. Вариант 2.

Уровень 1. Задания, позволяющие проверить, насколько учащийся может повторить новую информацию

1. Заполнить пропуски.

А) Множество целых чисел составляют: *натуральные, противоположные им и ноль*.

Б) Каждое иррациональное число может быть представлено в виде: *бесконечной, десятичной, непериодической дроби*.

В) Всякое рациональное число можно представить в виде обыкновенной дроби *со знаменателем 1*.

Г) Каждая бесконечная *десятичная дробь* представляет некоторое рациональное число.

2. Записать буквы, обозначающие множества чисел.

А) Натуральных чисел *N*

Б) Целых чисел *Z*

В) Рациональных чисел Q

Г) Действительных чисел R

3. Выписать соответствующие числа из представленного списка.

0; π ; -4; $4/9$; 34; 765; 6,134...; 0,(3)

А) Целые числа _____

Б) Иррациональные числа _____

4. Отметить верные утверждения.

- Каждое целое число является натуральным.
- Каждое целое число является рациональным.
- Каждое действительное число является рациональным.
- Каждое иррациональное число является действительным.

5. Выписать из представленного списка периодические дроби и записать их периоды.

$1/6$; 0,2111...; 8,327...; 2,0(23).

Тест. Действительные числа. Вариант 1.

Уровень 1. Задания, позволяющие проверить, насколько учащийся может повторить новую информацию

1. **Заполнить пропуски.**

А) Множество натуральных чисел составляют числа, которые

Б) Каждое рациональное число может быть представлено в виде десятичной дроби.

В) Целые и дробные числа составляют множество чисел.

Г) Множество чисел образуют множество действительных чисел.

2. Записать названия множеств чисел, обозначаемых, следующими буквами:

А) R –

Б) Q –

В) Z –

Г) N –

3. Выписать соответствующие числа из представленного списка.

0,9; -6; $\frac{6}{7}$; π ; 97; 2,3129...; 1,(6); 0

А) Целые числа _____

Б) Иррациональные числа _____

4. Отметить верные утверждения.

- Каждое натуральное число является целым.
- Каждое рациональное число является целым.
- Каждое рациональное число является действительным.
- Каждое целое число является.

5. Выписать из представленного списка периодические дроби и записать их период.

$1/3$; 0,34015; 1,0(27); 5,12666...

Тест. Действительные числа. Вариант 2.

Уровень 1. Задания, позволяющие проверить, насколько учащийся может повторить новую информацию

2. **Заполнить пропуски.**

А) Множество целых чисел составляют:

Б) Каждое иррациональное число может быть представлено в виде:

В) Всякое рациональное число можно представить в виде обыкновенной дроби

Г) Каждая бесконечная представляет некоторое рациональное число.

2. Записать буквы, обозначающие множества чисел.

А) *Натуральных чисел*

Б) *Целых чисел*

В) *Рациональных чисел*

Г) *Действительных чисел*

3. Выписать соответствующие числа из представленного списка.

0; π ; -4; $4/9$; 34; 765; 6,134...; 0,(3)

А) Целые числа _____

Б) Иррациональные числа _____

4. Отметить верные утверждения.

➤ Каждое целое число является натуральным.

➤ Каждое целое число является рациональным.

➤ Каждое действительное число является рациональным.

➤ Каждое иррациональное число является действительным.

5. Выписать из представленного списка периодические дроби и записать их периоды.

$1/6$; 0,2111...; 8,327...; 2,0(23).

Контрольная работа по теме: «Числа и вычисления»

Вариант I

А1. Даны комплексные числа $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = 3 - i$. Тогда $z_1 \cdot z_2$

А2. Геометрический вид комплексного числа $z = 1 - 3i$ имеет вид:

А3. Если $z = 4 + i$, то сопряженное ему число $\bar{z}$ равно

А4. Если $\alpha \approx 2,7$, то абсолютная погрешность округления до ближайшего целого числа равна

А5. Если $z_1 = 1 + 3i$, $z_2 = 2 - 3i$, то $z_1 + z_2$

А6. Дано комплексное число $z = 4 - 3i$, то его модуль равен

В1. Представьте в виде обыкновенной дроби число $a = 1,(32)$.

В2. Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 6i$, $z_2 = 3 + 3i$. Найдите $\frac{z_1}{z_2}$

С1. Решите уравнение $x^2 - 6x + 25 = 0$

С2. Найдите значение выражения $\left(2\frac{4}{7} - 2,5\right) : \frac{1}{70}$.

Вариант II

А1. Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 5i$, $z_2 = 3 - 4i$. Тогда $z_1 \cdot z_2$

А2. Геометрический вид комплексного числа $z = 2 + 3i$ имеет вид:

А3. Если $z = 2 + 3i$, то сопряженное ему число $\bar{z}$ равно

А4. Если $\alpha \approx 3,6$, то абсолютная погрешность округления до ближайшего целого числа равна

А5. Если $z_1 = 3 + i$, $z_2 = 4 + 2i$, то $z_1 + z_2 =$

А6. Дано комплексное число $z = 12 + 5i$, то его модуль равен:

В1. Представьте в виде обыкновенной дроби число $a = 2,6(32)$.

B2. Даны комплексные числа $z_1 = 2 - 4i, z_2 = 3 + 6i$. Найдите $\frac{z_1}{z_2}$

C1. Решите уравнение $x^2 - 4x + 29 = 0$

C2. Найдите значение выражения: $\left(-2\frac{3}{4} - \frac{3}{8}\right) \cdot 160$.

Вариант III

A1. Даны комплексные числа $z_1 = 2 + 4i, z_2 = 1 + 3i$. Тогда $z_1 \cdot z_2$

A2. Геометрический вид комплексного числа $z = -2 + i$ имеет вид:

A3. Если $z = 3 + 5i$, то сопряженное ему число $\bar{z}$ равно

A4. Если $\alpha \approx 1,4$, то абсолютная погрешность округления до ближайшего целого числа равна

A5. Если $z_1 = 3 - 5i, z_2 = 4 + 2i$, то $z_1 + z_2$

A6. Дано комплексное число $z = 2 + 3i$, то его модуль равен:

B1. Представьте в виде обыкновенной дроби число $a = 5,2(48)$.

B2. Даны комплексные числа $z_1 = 2 - 3i, z_2 = 4 + i$. Найдите $\frac{z_1}{z_2}$

C1. Решите уравнение $x^2 - 4x + 13 = 0$

C2. Найдите значение выражения $\left(2\frac{4}{7} - 2,5\right) : \frac{1}{70}$.

Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы

Задания для текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов для устного опроса

- Сформулируйте правило извлечения корня из произведения. Приведите пример.
- Как выносить множитель за знак радикала? Приведите пример.
- Сформулируйте правило извлечения корня из дроби. Приведите пример.
- Как освободиться от иррациональности в знаменателе?
- Как возвести корень в степень? Приведите пример.
- Как извлечь корень из корня? Покажите на примере.
- Каким числом может быть основание степени?
- Что значит возвести число в n-ую степень?
- Что такое логарифм? При ответе на вопрос используйте справочные материалы
- Как называется операция нахождения логарифмов?
- Для всех ли показателей свойства одинаковы? Приведите примеры.

1. Самостоятельная работа.

Вопросы теста по теме «Корень n-й степени и его свойства».

Вычислите:

1) $\sqrt[4]{16 \cdot 81}$ а) 5 б) 6 в) 4 г) -36.	4) $2\sqrt[3]{-27}$ а) -2 б) 6 в) -6 г) 54	7) $5\sqrt[3]{0,343}$ а) 5,5 б) 3 в) 0,7 г) 3,5
2) $\sqrt[3]{2^6 \cdot 5^3}$ а) 15 б) 18 в) 20 г) 10	5) $\frac{\sqrt[3]{40}}{\sqrt[3]{5}}$ а) 8 б) 3 в) 4 г) 2	8) $\sqrt[3]{\sqrt{3^6 \cdot 4^3}}$ а) 12 б) 6 в) 7 г) 36

3) $\sqrt[9]{\frac{5^9}{2^{18}}}$ а) $\frac{5}{4}$ б) $\frac{5}{2}$ в) $\frac{25}{16}$ г) $\frac{4}{5}$	6) $\sqrt[5]{9^5 \cdot 2^3} \cdot \sqrt[5]{2^7}$ а) 18 б) 72 в) 36 г) 4	9) $\sqrt[8]{3^{13}} \cdot \sqrt[8]{5^8 \cdot 3^3}$ а) 15 б) 45 в) 54 г) 30
10) $\sqrt[3]{-8} \cdot \sqrt[3]{8^{-3}}$ а) 1 б) 64 в) -1 г) 38	11) $x^4 = 81$ а) 3; б) -3; в) -3, +3; г) 2	12) $x^5 = 32$ а) -2; б) 2; в) -2; 2; г) 3

Устная работа.

Найдите значение выражений:

а) $5 \sqrt[3]{0,125} =$; $0,7 \sqrt[4]{81} =$; $\sqrt[5]{32} =$

б) $(\sqrt[3]{2})^3 =$; $(-3 \sqrt[4]{5})^4 =$; $\sqrt[6]{8^2} =$;

в) $\sqrt[3]{27 \cdot 64} =$; $\sqrt[4]{8} \cdot \sqrt[4]{2} =$; $\sqrt[4]{\frac{16}{81}} =$

Вычислить: $\sqrt[3]{216 \cdot 343}$.

А 42

Б 21

В 14

Г 28

Сравните $3\sqrt[3]{2}$ та $\sqrt[3]{53}$.

А $3\sqrt[3]{2} < \sqrt[3]{53}$. Б $3\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{53}$ В $3\sqrt[3]{2} > \sqrt[3]{53}$

Контрольная работа по теме «Степени и корни»

Вариант 1. 1. Вычислите: $\sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{-8}$ 2. Найдите значение выражения: $11 + 2 \cdot \sqrt[5]{49} \cdot 7^{\frac{3}{5}}$ 3. Найдите значение выражения: $2 \cdot \left(\frac{1}{64^{\frac{1}{3}}} \right) + 32^{\frac{1}{5}}$ 4. Вычислите: $\sqrt{4 + 2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}$ 5. Вычислите $2 \cdot \sqrt[3]{9} \cdot 3 \cdot \sqrt[3]{24}$ 6. Вычислите $0,5 \cdot \sqrt[3]{\frac{120}{15}}$ 7. Решите уравнение $\sqrt{3x-8} = 5$. 8. Вычислите: $\sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[5]{2}$. 9. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[3]{375}}{\sqrt[3]{3}}$. 10. Вычислите: $\frac{6^{-4} \cdot 6^{-9}}{6^{-12}}$	Вариант 2. 1. Вычислите: $3 \cdot \sqrt[4]{16} - 4 \cdot \sqrt[3]{27}$ 2. Найдите значение выражения: $14 - \sqrt[4]{196} \cdot 14^{\frac{1}{2}}$ 3. Найдите значение выражения: $6 \cdot 49^{\frac{1}{2}} - 64^{\frac{1}{3}}$ 4. Вычислите: $\sqrt{10 - \sqrt{96}} \cdot \sqrt{10 + \sqrt{96}}$ 5. Вычислите $4 \cdot \sqrt[3]{25} \cdot 2 \cdot \sqrt[3]{40}$ 6. Вычислите $4 \cdot \sqrt[3]{\frac{540}{20}}$ 7. Решите уравнение $\sqrt{2x-11} = 3$. 8. Вычислите: $\sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[5]{2}$. 9. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[3]{375}}{\sqrt[3]{3}}$. 10. Вычислите: $\frac{6^{-4} \cdot 6^{-9}}{6^{-12}}$
Вариант 3. 1. Вычислите: $\sqrt[4]{625} - \sqrt[3]{-125}$	Вариант 4. 1. Вычислите: $12 - 6 \cdot \sqrt[3]{0,125}$

2. Найдите значение выражения: $8 - \sqrt[3]{3} \cdot 3^{\frac{2}{3}}$ 3. Найдите значение выражения: $5 \cdot 4^{\frac{3}{2}} - (4^{0,5})^3$ 4. Вычислите: $\sqrt{7 - \sqrt{24}} \cdot \sqrt{7 + \sqrt{24}}$ 5. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{30}}{2\sqrt{5}}$ 6. Найдите значение выражения $(\sqrt{6} + \sqrt{3})^2 + (\sqrt{6} - \sqrt{3})^2$ 7. Решите уравнение $\sqrt{2x - 11} = 3$. 8. Вычислите: $\sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[5]{2}$. 9. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[3]{375}}{\sqrt[3]{3}}$. 10. Вычислите: $\frac{6^{-4} \cdot 6^{-9}}{6^{-12}}$	2. Найдите значение выражения: $27 - 3 \cdot \sqrt[3]{8} \cdot 4^{\frac{1}{2}}$ 3. Найдите значение выражения: $25^{0,3} \cdot 5^{1,4} \cdot 625^{0,25}$ 4. Вычислите: $\sqrt{5 - 2\sqrt{6}} \cdot \sqrt{5 + 2\sqrt{6}}$ 5. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{21} \cdot \sqrt{12}}{2\sqrt{7}}$ 6. Найдите значение выражения $(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2 + (\sqrt{5} + \sqrt{2})^2$ 7. Решите уравнение $\sqrt{3x - 8} = 5$. 8. Вычислите: $\sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[5]{2}$. 9. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[3]{375}}{\sqrt[3]{3}}$. 10. Вычислите: $\frac{6^{-4} \cdot 6^{-9}}{6^{-12}}$
--	--

Тема: Показательная функция.

Перечень вопросов для устного опроса.

1) а) $y = 2^x$; б) $y = (0,2)^x$; в) $y = (x-2)^3$; г) $y = x^2$; д.) $y = \pi^x$; е) $y = 3^{-x}$.

Какие из функций являются показательными?

Дайте определение показательной функции.

Какие из них являются возрастающими? Убывающими? Почему?

2) Какой из графиков является графиком показательной функции $y = \pi^x$?

3) Какие свойства степеней использованы?

а) $3^x \cdot 3^2 = 3^{x+2}$; б) $2^{x+3} = 2^x \cdot 2^3$,

Как упростили выражения?

Какие свойства степеней применили?

А теперь применим их в обратном порядке (справа налево).

4) как представить в виде степени?

$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = (3^x)^2$.

5) Вынести общий множитель за скобки. (По готовой записи.)

а) $4^x + 4^{x+2} = 4^x + 4^x \cdot 4^2 = 4^x \cdot (1 + 4^2) = 4^x \cdot 17$;

б) $10^{x-1} + 10^x = 10^{x-1} \cdot (1 + 10) = 10^{x-1} \cdot 11$.

а) какой множитель выносят за скобки? (С наименьшим показателем степени.)

Что для этого сделали? (Представили в виде $4^{x+2} = 4^x \cdot 4^2$.)

б) За скобки выносят общий множитель с наименьшим показателем степени.

Чтобы найти многочлен, заключенный в скобки, надо каждый многочлен разделить на вынесенный множитель по правилу $a^m : a^n = a^{m-n}$.

Работа в рабочей тетради. Выполнение заданий, выполнение практических работ по темам: «Преобразование степенных выражений», «Преобразования алгебраических выражений»,

«Преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений»,
«Преобразование показательных выражений», «Преобразование логарифмических выражений».

Самостоятельная работа учащихся.

а) **Обучающий тест-контроль** (8 мин.), ответы собрать, потом проверка решения по готовому решению

ВАРИАНТ 1

- 1) $3^x = 27$
а) 3; б) 9; в) 4;
- 2) $5^{x-2} = 25$
а) 2; б) 4; в) 5;
- 3) $6^{x-1} = -6$
а) -1; б) 5; в) корней нет;
- 4) $3^{x+2} + 3^x = 90$
а) 2; б) 44; в) 1;
- 5) $100^x - 11 \cdot 10^x + 10 = 0$
а) 10; б) 0; в) 1;

ВАРИАНТ 2

- 1) $2^x = 32$
а) 16; б) 5; в) 6.
- 2) $6^{x-3} = 36$
а) 5; б) 2; в) 4.
- 3) $9^{x-1} = -9$
а) -1; б) корней нет; в) 2.
- 4) $3^{x+1} + 3^x = 108$
а) 2; б) 3,5; в) 3.
- 5) $4^x + 2 \cdot 2^x - 80 = 0$
а) 3; б) 3,5; в) 8; -10.

Ответы к тесту:

1 вариант

№ задания	1	2	3	4	5
№ ответа	а	б	в	а	б

2 вариант

№ задания	1	2	3	4	5
№ ответа	б	а	б	в	а

б) самопроверка.

Тест по теме: Показательная функция

Вариант 1

A1. Найдите область определения функции $y = 0,4^{x^2-x}$.

- 1) $(0; 1)$; 2) $(-\infty; +\infty)$; 3) $(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$; 4) $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

A2. График какой функции изображен на рисунке?

- 1) $y = 2^{x-1,5}$ 2) $y = 2^x - 2$
3) $y = 2^x - 3$ 4) $y = 2^{-x} - 2$

A3. Найдите множество значений функции

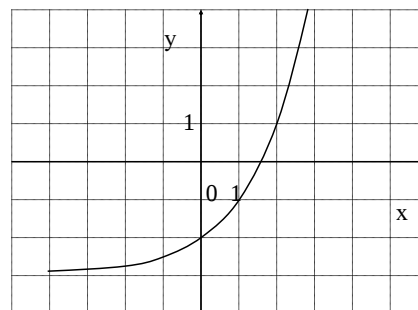
$$y = \sqrt{4^x - 1}.$$

- 1) $(-\infty; 0)$ 2) $(0; +\infty)$ 3) $(-1; +\infty)$ 4) $[0; +\infty)$

A4. Найдите область определения функции

$$y = 5^{\frac{2}{x+4}}.$$

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



A5. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\left(\frac{1}{27}\right)^{0,5x-1} = 9$.

1) $[-2; -1)$

2) $[-1; 1)$

3) $[1; 3)$

4) $[3; 5)$

A6. Найдите область определения функции

$$y = \sqrt{0,25 - (2^{-2})^{x+1}}.$$

1) $(-\infty; 0)$

2) $(-\infty; +\infty)$

3) $(-\infty; -2]$

4) $[0;$

A7. Найдите сумму корней уравнения $64^x - 17 \cdot 8^x + 16 = 0$.

1) $1\frac{1}{3}$

2) $-\frac{2}{3}$

3) 5

4) 8

A8. График какой функции изображен на рисунке?

1) $y = -2^x$

2) $y = 2^x$

3) $y = 2^{-x}$

4) $y = -2^{-x}$

A9. Решите неравенство $5^{x-1} > 0,2$.

1) $(-\infty; 1)$

2) $(0; +\infty)$

3) $(-\infty; 0)$

4) $(1; 0]$

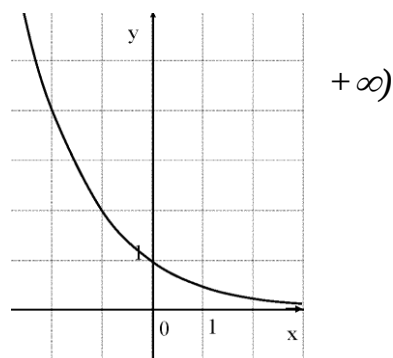
A10. Решите неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} \geq 4$.

1) $(-\infty; -4)$

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

3) $(-\infty; -4]$

4) $[4; +\infty)$



Вариант 2

A1. Найдите область определения функции $y = 3^{2x^2+4}$

1) $(0; 1)$

2) $(-\infty; +\infty)$

3) $(-\infty; 0] \cup [1;$

4) $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$

A2. График какой функции изображен на рисунке?

1) $y = 2^{x-2}$

2) $y = 3^x - 2$

3) $y = 3^x + 2$

4) $y = 3^{x-2}$

A3. Найдите множество значений функции $y = 2^x - 2$.

1) $(0; +\infty)$

2) $[-2; +\infty)$

3) $(-2; +\infty)$

4) $(-\infty;$

A4. Найдите область определения функции $y = 0,4^{\frac{2}{3-x}}$.

1) $(-\infty; 3)$

2) $(-\infty; +\infty)$

3) $(-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$

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

A5. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $2^{x-1} + 2^{x+1} = 20$.

1) $(0; 1)$

2) $(4; 6)$

3) $(2; 4)$

4) $(1; 3)$

A6. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{1}{2} - (0,5)^{1-x}}$.

1) $(-\infty; 0]$

2) $(-\infty; +\infty)$

3) $(-\infty; 1]$

4) $(0; +\infty)$

A7. Найдите сумму корней уравнения

$$25^x - 30 \cdot 5^x + 125 = 0$$

1) $5\frac{1}{5}$

2) 30

3) 5

4) 3

A8. График какой функции изображен на рисунке?

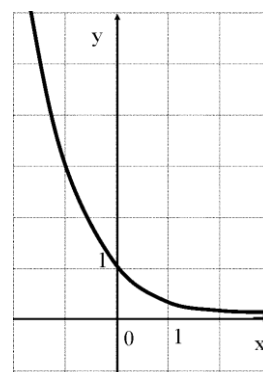
1) $y = -3^x$

2) $y = 3^{-x}$

3) $y = 3^x$

4) $y = -3^{-x}$

A9. Решите неравенство $0,2^{x-2} > 5$.



- 1) $(-\infty; 2)$ 2) $(1; +\infty)$ 3) $(-\infty; 1)$ 4) $(-\infty; 0]$

A10. Решите неравенство $0,2 \cdot 2^{x-4} \geq 0,4$.

- 1) $(-\infty; -5)$ 2) $(-5; +\infty)$ 3) $(-\infty; 5]$ 4) $[5; +\infty)$

Ответы:

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	2	3	4	3	2	4	1	3	2	3
2	2	4	3	4	3	1	4	2	3	4

Тема: Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция

Устная работа

Дайте определение логарифму (логарифм – это...)

Давайте вспомним, какие свойства логарифмов мы знаем (выходят к доске, записывают свойства, комментируют)

Вычислите устно: а)

$\log_2 16$	$\lg 0,01$	$\log_{\frac{1}{3}} 9$	$\log_{0,2} 0,04$	$\log_{\sqrt{5}} 1$	$\log_2 \sqrt{2}$	$\log_2 \log_2 4$	$\log_5 \log_3 3$
4	-2	-2	2	0	0,5	1	0

б)

Что вы использовали для решения данных заданий? (определение логарифма)

б)

$3^{\log_3 78}$	$5^{\log_5 0,2}$	$2^{\frac{1}{2} \log_2 5}$	$25^{\log_5 3}$	$0,04^{\log_{0,2} 5}$	$\log_8 16 + \log_8 4$	$\log_3 33 - \log_3 11$
78	0,2	$\sqrt{5}$	9	25	2	1

Что вы применяли здесь? (свойства логарифмов)

Тест по теме:

Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция

Вариант 1

A1. Вычислите $\log_5 \frac{1}{625}$.

- 1) -4; 2) -5; 3) 5; 4) 4.

A2. Вычислите $\log_{20} 100 + \log_{20} 16 + \log_{20} 5$.

- 1) $\log_{20} 121$; 2) 4; 3) 3; 4) 20.

A3. Вычислите $\log_6 \frac{1}{24} - \log_6 9$.

- 1) 3; 2) $\log_6 24$; 3) -3; 4) 2.

A4. Решите уравнение $\log_{1,5}(x-1)=2$.

- 1) 1; 2) 4; 3) 3,25; 4) 1,25.

A5. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_2(x-1)^3=6$

- 1) $(0;6)$; 2) $[-6;0)$; 3) $[18;26]$; 4) $(26; 30)$.

A6. Найдите сумму корней уравнения $\log_3(1-x^2)=\log_3(2x(x+1))$.

- 1) $-\frac{2}{3}$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) $\frac{1}{4}$; 4) 4.

A7. Решите неравенство $\log_{0,25}(2-0,5x) > -1$.

- 1) $(-4; 0)$; 2) $(-4; +\infty)$; 3) $(-\infty; -4)$; 4) $(-4; 4)$.

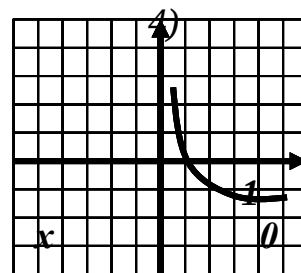
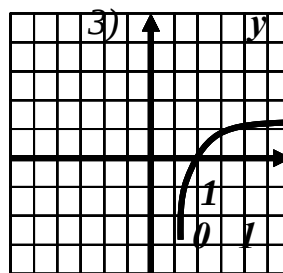
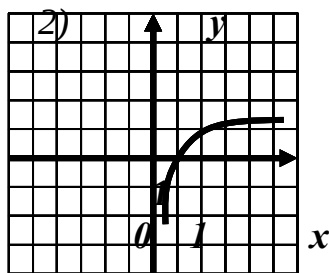
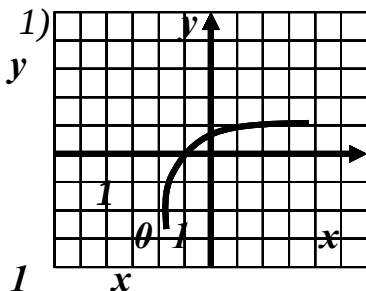
A8. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(1-0,5x) \leq -1$.

- 1) $(-\infty; -2)$; 2) $(-2; +\infty)$; 3) $(-\infty; -2]$; 4) $[-2; +\infty)$.

A9. Решите неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} \geq 4$.

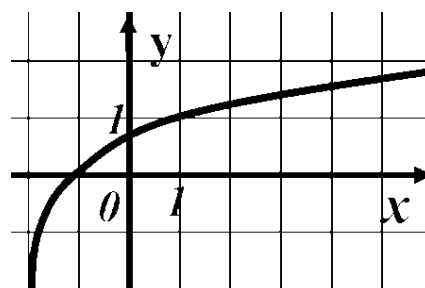
- 1) $(-\infty; -4)$; 2) $(-4; +\infty)$; 3) $(-\infty; -4]$; 4) $[4; +\infty)$.

A10. На одном из рисунков изображен график функции $y = \ln x$. Укажите этот рисунок.



A11. График какой функции изображен на рисунке?

- 1) $y = \log_3(x+2)$; 2) $y = \log_3(x-2)$
3) $y = \log_3(2-x)$ 4) $y = \log_2(x+2)$.



A12. Какая функция является убывающей?

- 1) $y = 2^x$; 2) $y = \log_{1,15} x$;
3) $y = \log_{0,5} x$; 4) $y = \log_{\frac{3}{2}} x$.

Вариант 2

A1. Вычислите: $\log_7 343$.

- 1) 7; 2) 49; 3) 4; 4) 3.

A2. Вычислите: $\log_7 2058 - \log_7 6$.

- 1) 7; 2) $\log_7 2052$; 3) 4; 4) 3.

A3. Вычислите: $\log_{11} \sqrt[3]{121}$.

- 1) $\frac{1}{3}$; 2) 2; 3) $\frac{2}{3}$; 4) 6.

A4. Решите уравнение $\log_2(x-1)=3$.

- 1) 9; 2) 8; 3) 4; 4) 10.

A5. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$$\log_{0,3}(13+2x) = \log_{0,3}(1-x).$$

- 1) $(0; 1)$; 2) $(-2; 0)$; 3) $(-6; -2)$; 4) $(1; 3)$.

A6. Найдите сумму корней уравнения $\lg(5x-6)=2\lg x$.

- 1) 5; 2) 2; 3) 1; 4) 12.

A7. Решите неравенство $\log_{0,5}(1-0,5x) > -3$.

- 1) $(-\infty; 2)$; 2) $[-14; 2]$; 3) $(-14; 2)$; 4) $(-14; +\infty)$.

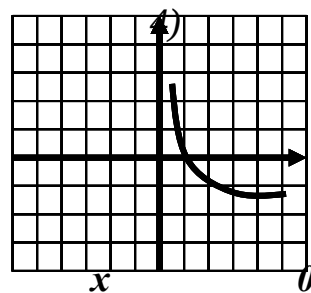
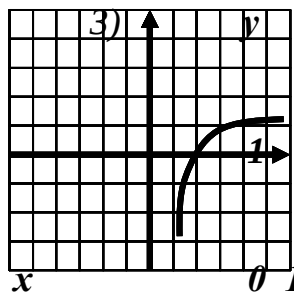
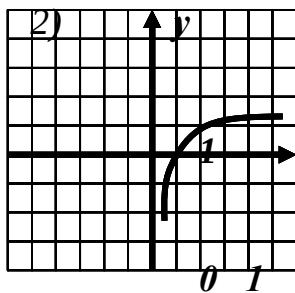
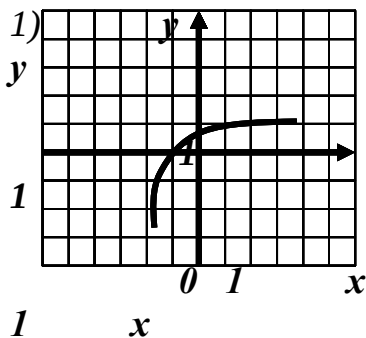
A8. Найдите число целых решений неравенства $\log_5(5-2x) < 1$.

- 1) 2; 2) 3; 3) 1; 4) 4.

A9. Решите неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} \geq 4$.

- 1) $(-\infty; -4)$; 2) $(-4; +\infty)$; 3) $(-\infty; -4]$; 4) $[4; +\infty)$.

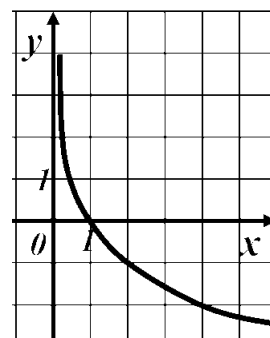
A10. На каком из рисунков изображен график функции $y = \log_{\frac{1}{2}} x$?



A11. График какой функции изображен на рисунке?

1) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$; 2) $y = \log_2 x$;

3) $y = \log_{0,2} x$; 4) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.



A12. Какая функция является убывающей?

1) $y = 0,2^x$; 2) $y = \log_{1,1} x$; 3) $y = -\log_{0,5} x$; 4) $y = \log_{\frac{5}{4}} x$.

Ответы:

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
1	1	3	3	3	1	2	4	3	3	2	1	3
2	4	4	3	1	3	1	3	1	3	4	4	1

Тема: Логарифмические уравнения

Самостоятельная работа

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1) $\log_3(5x+11)=4$	1) $\log_5(-10x+55)=3$	1) $\log_3(-4x+3)=3$
2) $\log_{\frac{1}{7}}(31-2x)=-2$	2) $\log_{\frac{1}{6}}(15-7x)=-2$	2) $\log_{\frac{1}{4}}(2x-14)=-2$
3) $\log_9(6x+17)=\log_9(11+3x)$	3) $\log_3(3x-20)=\log_3(4-3x)$	3) $\log_5(5x-7)=\log_5(8-10x)$
4) $\log_{2,6}(5x-2)-\log_{2,6}(7x-30)=0$	4) $\log_{1,2}(10x-32)-\log_{1,2}(7x+13)=0$	4) $\log_{0,4}(3-10x)-\log_{0,4}(18-5x)=0$
5) $\log_6(25+3x)=\log_6 4 + \log_6 7$	5) $\log_2(37-x)=\log_2 9 + \log_2 3$	5) $\log_9(4+x) + \log_9 2 = \log_9 16$

Ключ

№ вар.	1 задание	2 задание	3 задание	4 задание	5 задание
1	14	-9	-2	14	1
2	-7	-3	н.к.	15	10

3	-6	15	н.к.	-3	4
---	----	----	------	----	---

Контрольная работа по теме: Корни. Степени. Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неавенства
Вариант 1

1. Вычислите $\left(2^{\frac{12}{5}} \cdot 2^{\frac{8}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}$.

1) 2

2) 4

3) 8

4) 9

2. Вычислите $\frac{\sqrt[4]{144}}{\sqrt[4]{9}}$.

1) 2

2) 4

3) 6

4) 8

3. Решите неравенство $\frac{x^2 - 16}{x + 2} \geq 0$.

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

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

3) $(-\infty; -4] \cup (-2; 4]$

4) $[-4; -2) \cup [4; +\infty)$

4. Вычислите $\log_5 2,5 + \log_5 50$.

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

5. Решите уравнение $\sqrt{2x + 8} = x$.

1) -4; 2

2) 2

3) -2; 4

4) 4

6. Решите неравенство $6^{2x-3} < 216$.

1) $(-\infty; 3)$

2) $(-\infty; 0)$

3) $(3; +\infty)$

4) $(0; +\infty)$

7. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{4}}(x^2 - 3x) = -1$.

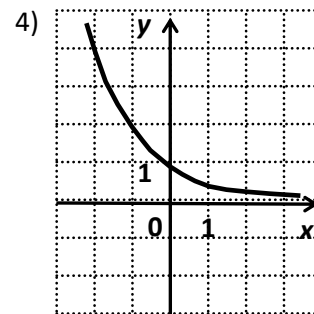
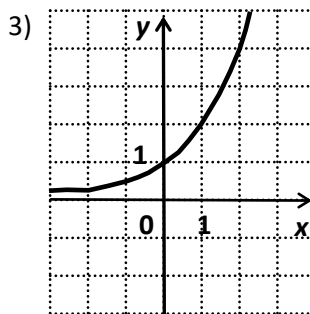
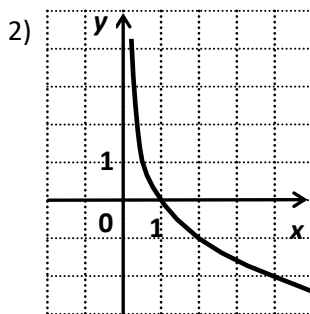
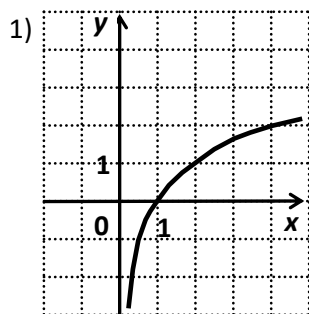
1) -1; -4

2) 1; 4

3) -1; 4

4) 1; -4

8. Укажите график функции $y = \log_2 x$.



Вариант 2

1. Вычислите $\left(3^{\frac{21}{4}} : 3^{\frac{5}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}$.

1) 2

2) 4

3) 8

4) 9

2. Вычислите $\sqrt[3]{250} \cdot \sqrt[3]{4}$.

1) 5

2) 10

3) 25

4) 50

3. Решите неравенство $\frac{x^2 - 25}{x + 3} \leq 0$.

1) $(-\infty; -5) \cup (-3; 5)$ 2) $(-5; -3) \cup (5; +\infty)$ 3) $(-\infty; -5] \cup (-3; 5]$ 4) $[-5; -3) \cup [5; +\infty)$

4. Вычислите $\log_2 40 - \log_2 2,5$.

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

5. Решите уравнение $\sqrt{3x + 4} = x$.

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

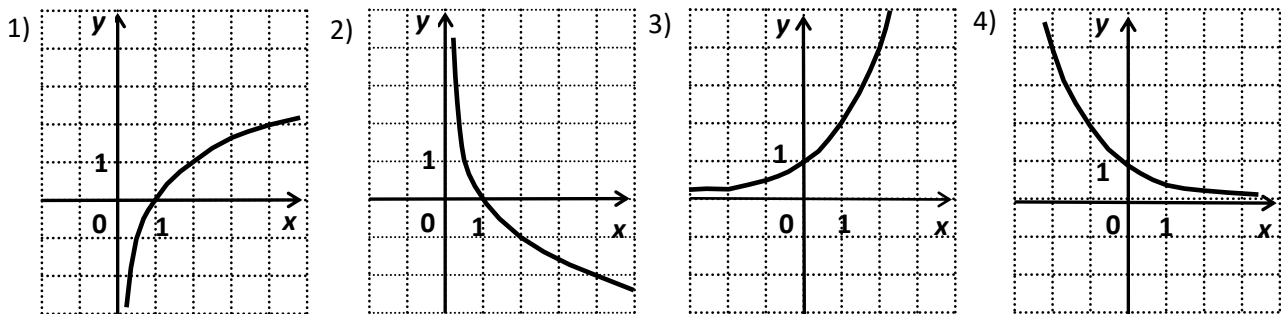
6. Решите неравенство $4^{3x-2} > 256$.

1) $(-\infty; 2)$ 2) $(-\infty; 0)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(0; +\infty)$

7. Решите уравнение $\log_{1/5}(x^2 - 4x) = -1$.

1) -1; -5 2) 1; 5 3) -1; 5 4) 1; -5

8. Укажите график функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.



Вариант 3

1. Вычислите $\left(3^{\frac{25}{6}} \cdot 3^{\frac{11}{6}}\right)^{\frac{1}{3}}$.

1) 2 2) 4 3) 8 4) 9

2. Вычислите $\frac{\sqrt[3]{320}}{\sqrt[3]{5}}$.

1) 2 2) 4 3) 6 4) 8

3. Решите неравенство $\frac{(x+2) \cdot (4-x)}{x} \geq 0$.

1) $(-\infty; -2] \cup (0; 4]$ 2) $(-\infty; -2) \cup (0; 4)$ 3) $[-2; 0) \cup [4; +\infty)$ 4) $(-2; 0) \cup (4; +\infty)$

4. Вычислите $\log_3 1,5 + \log_3 18$.

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

5. Решите уравнение $\sqrt{5x - 4} = x$.

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

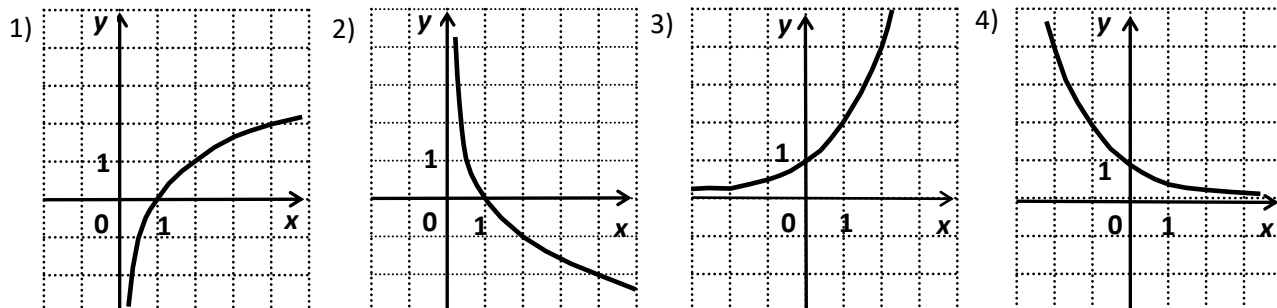
6. Решите неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x} < 8$.

- 1) $(-\infty; 3)$ 2) $(-\infty; 0)$ 3) $(0; +\infty)$ 4) $(3; +\infty)$

7. Решите уравнение $\log_3(x^2 + 8x) = 2$.

- 1) $-1; -9$ 2) $1; 9$ 3) $-1; 9$ 4) $1; -9$

8. Укажите график функции $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.



Вариант 4

1. Вычислите $\left(2^{\frac{23}{3}} : 2^{\frac{5}{3}}\right)^{\frac{1}{3}}$.

- 1) 2 2) 4 3) 8 4) 9

2. Вычислите $\sqrt[4]{125} \times \sqrt[4]{5}$.

- 1) 5 2) 10 3) 25 4) 50

3. Решите неравенство $\frac{(x+3) \cdot (5-x)}{x} \leq 0$.

- 1) $(-\infty; -3] \cup (0; 5]$ 2) $(-\infty; -3) \cup (0; 5)$ 3) $[-3; 0) \cup [5; +\infty)$ 4) $(-3; 0) \cup (5; +\infty)$

4. Вычислите $\log_4 24 - \log_4 1,5$.

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

5. Решите уравнение $\sqrt{4x-3} = x$.

- 1) 1 2) $-1; 3$ 3) $1; 3$ 4) 3

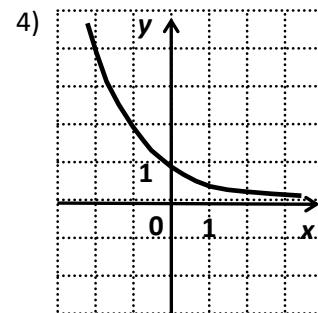
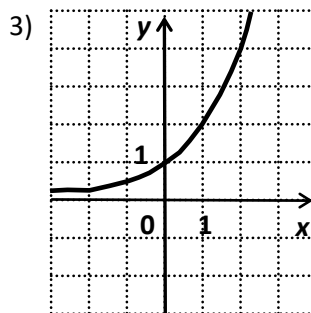
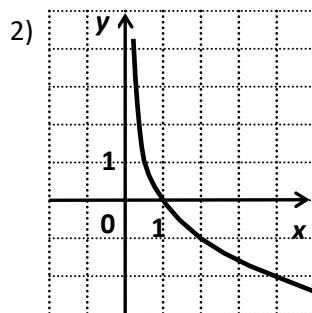
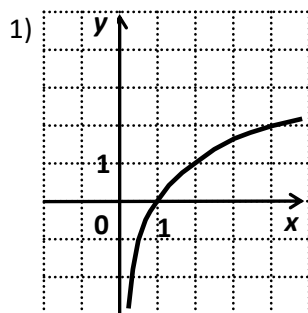
6. Решите неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-3x} > 81$.

- 1) $(-\infty; 2)$ 2) $(-\infty; 0)$ 3) $(0; +\infty)$ 4) $(2; +\infty)$

7. Решите уравнение $\log_2(x^2 + 7x) = 3$.

- 1) $-1; -8$ 2) $1; 8$ 3) $-1; 8$ 4) $1; -8$

8. Укажите график функции $y = 2^x$.



ОТВЕТЫ

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8
Вариант 1	2	1	4	3	4	1	3	1
Вариант 2	4	2	3	4	4	3	3	4
Вариант 3	4	2	1	3	3	1	4	2
Вариант 4	2	1	3	2	3	4	4	3

Контрольная работа по теме: Корни. Степени. Логарифмы.

Вариант 1

1. Найдите значение выражения: $\frac{3^5 \cdot 3^{-8}}{3^{-2}}$.

- а) 3; б) $\frac{1}{3}$; в) $\frac{2}{3}$; г) 3^{17} .

2. Упростите выражение: $\left(\sqrt[4]{a^5}\right)^{\frac{4}{5}}$.

- а) 0; б) a ; в) $\frac{1}{a}$; г) $a^{-\frac{16}{25}}$.

3. Решите уравнение: $x^3 = \frac{1}{125}$.

- а) -5; б) 5; в) $\frac{1}{5}$; г) $-\frac{1}{5}$.

4. Найдите значение числового выражения: $\sqrt[6]{3^7} \cdot 4^5 \cdot \sqrt[6]{3^5} \cdot 4$.

- а) 24; б) 6; в) 12; г) 36.

5. Вычислите: $\frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}}$.

- а) 108; б) 9; в) 27; г) 3.

6. Решите уравнение: $5^x = \frac{1}{25}$.

- а) 2; б) -2; в) $\frac{1}{2}$; г) 0.

7. Вычислите: $\lg 25 + 2\lg 2$.

- а) 2; б) 5; в) $\frac{1}{2}$; г) 10.

8. Решите уравнение: $\log_3(x-12) = 2$.

- а) 21; б) 12; в) 8; г) 0.

9. Решите уравнение: $5 \cdot 7^x + 7^{x+1} = 12$.

- а) 1; б) -1; в) 0; г) 2.

10. Найдите корни уравнения: $\log_2^2 x - 6\log_2 x = -8$.

- а) 2; 16; б) 2; в) 4; г) -4.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения: $\frac{5^{-9}}{(5^2)^{-3}}$.

- а) 5; б) $\frac{1}{25}$; в) $\frac{1}{125}$; г) 5^{-15} .

2. Упростите выражение: $a^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[8]{a^5}$.

- а) 1; б) $a^{\frac{8}{7}}$; в) $\frac{1}{a}$; г) $a^{\frac{7}{8}}$.

3. Решите уравнение: $x^4 = \frac{1}{16}$.

- а) $\frac{1}{4}$; б) 2; в) $\frac{1}{2}$; г) $\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}$.

4. Найдите значение числового выражения: $\sqrt[5]{2^3 \cdot 7^2} \cdot \sqrt[5]{2^{12} \cdot 7^3}$.

- а) 56; б) 14; в) 28; г) 49.

5. Вычислите: $\frac{\sqrt[5]{3}}{\sqrt[5]{96}}$.

- а) 2; б) 1; в) $\frac{1}{2}$; г) 4.

6. Решите уравнение: $4^x = -16$.

- а) 2; б) -2; в) $\frac{1}{2}$; г) нет решения.

7. Вычислите: $2\log_{\frac{1}{3}} 4 - \log_{\frac{1}{3}} 48$.

- а) 2; б) -1; в) $\frac{1}{3}$; г) 1.

8. Решите уравнение: $\log_2(5x-4) = \log_2(2x-12)$.

- а) -1; б) 1; в) 0; г) нет решения.

9. Решите уравнение: $3^x - 3^{x+3} = -78$.

- а) 1; б) -1; в) 0; г) 2.

10. Найдите корни уравнения: $\log_2^2 x - 6\log_2 x = -9$.

- а) 16; б) 2; в) 8; г) -4.

Вариант 3

1. Найдите значение выражения: $\frac{7^{-9}}{7^{-2} \cdot 7^{-5}}$.

- а) 7; б) 7^{-16} ; в) $\frac{1}{7}$; г) $\frac{1}{49}$.

2. Упростите выражение: $\left(\sqrt[5]{a^2}\right)^{\frac{5}{2}}$.

- а) $\frac{1}{a}$; б) a ; в) 0; г) $a^{-\frac{16}{25}}$.

3. Решите уравнение: $x^5 = \frac{1}{32}$.

- а) -2; б) $\frac{1}{2}$; в) 2; г) $-\frac{1}{2}$.

4. Найдите значение числового выражения: $\sqrt[3]{2^5 \cdot 5} \cdot \sqrt[3]{2^{10} \cdot 5^2}$.

- а) 50; б) 200; в) 40; г) 10.

5. Вычислите: $\frac{\sqrt[4]{162}}{\sqrt[4]{2}}$.

- а) 3; б) 4; в) 27; г) 2.

6. Решите уравнение: $4^x = \frac{1}{16}$.

- а) 2; б) -2; в) $\frac{1}{2}$; г) 0.

7. Вычислите: $\lg 8 + 3 \lg 5$.

- а) 5; б) 3; в) $\frac{1}{3}$; г) 10.

8. Решите уравнение: $\log_5(x+10) = 2$.

- а) 15; б) 10; в) 25; г) 2.

9. Решите уравнение: $2 \cdot 5^x + 5^{x+1} = 35$.

- а) -1; б) 1; в) 0; г) 2.

10. Найдите корни уравнения: $\log^2_3 x + 6 \log_3 x = -9$.

- а) -3; б) $\frac{1}{27}$; в) 3; г) $-\frac{1}{27}$.

Вариант 4

1. Найдите значение выражения: $\frac{(6^{-3})^2}{6^{-5}}$.

- а) $\frac{1}{6} 5$; б) 6; в) $\frac{1}{36}$; г) 6^{-11} .

2. Упростите выражение: $a^{\frac{3}{7}} \cdot \sqrt[14]{a}$.

- а) $a^{\frac{4}{7}}$; б) $\sqrt{a}$; в) a ; г) $a^{\frac{3}{14}}$.

3. Решите уравнение: $x^4 = \frac{1}{81}$.

а) $\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}$; б) 3; в) $\frac{1}{9}$; г) $\frac{1}{3}$.

4. Найдите значение числового выражения: $\sqrt[4]{3^3 \cdot 6^3} \cdot \sqrt[4]{3^5 \cdot 6}$.

а) 108; б) 54; в) 72; г) 18.

5. Вычислите: $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{147}}$.

а) 3; б) $\frac{1}{7}$; в) 7; г) 49.

6. Решите уравнение: $5^x = -25$.

а) 2; б) -2; в) $\frac{1}{2}$; г) нет решения.

7. Вычислите: $\frac{1}{2} \log_2 25 - \log_2 \frac{5}{32}$.

а) $\frac{1}{5}$; б) 0; в) 5; г) 32.

8. Решите уравнение: $\log_3(16 - 2x) = \log_3(5x + 2)$.

а) 7; б) 14; в) 2; г) -2.

9. Решите уравнение: $7 \cdot 6^x - 6^{x+2} = -29$.

а) 1; б) -1; в) 6; г) 0.

10. Найдите корни уравнения: $2 \log^2_4 x - \log_4 x = 0$.

а) -1; 2; б) $\frac{1}{2}$; в) 0; г) 1; 2.

Критерии оценок:

9-10 правильных ответов - отметка «5»,

7-8 правильных ответов - отметка «4»,

5-6 правильных ответов - отметка «3»,

менее 5 правильных ответов - отметка «2».

Эталоны ответов на тестовые задания

№ варианта	Задания									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Б	В	В	Г	Г	Б	А	А	В	А
2	В	Г	Г	А	В	Г	Г	Г	А	В
3	Г	А	Б	В	А	Б	Б	А	Б	Б
4	А	Б	А	Б	Б	Г	В	В	Г	Г

Тема 1.3. Основы тригонометрии

Задания для текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что такое числовая окружность?

2. Перечислите признаки числовой окружности.

3. Какая величина принимается за единицу измерения при градусном измерении углов?

4. Что такое радиан? При ответе на вопрос используйте справочные материалы

5. По каким формулам переводят градусную меру угла в радианную и наоборот?

Внеаудиторная самостоятельная работа: Подготовить сообщение с докладом-презентацией по теме: О происхождении тригонометрии

Работа в рабочей тетради. Выполнение практических работ по темам: «Вычисление значений синуса и косинуса», «Вычисление значений тангенса и котангенса», «Решение задач на основные тригонометрические тождества».

Самостоятельная работа

1 вариант

A1. Вычислите: $\sin 30^\circ$

1) 0,5; 2) 1; 3) ; 4).

A2. Найдите значение выражения: $2\sin 30^\circ + 6 \cos 60^\circ - 3 \operatorname{ctg} 30^\circ + 9 \operatorname{tg} 30^\circ$

1) 4; 2) – 4; 3) 6; 4)

A 3. Упростите, используя формулы приведения: $\cos(\pi - \alpha) \cdot \cos(2\pi - \alpha) + \cos^2 \alpha$

1) $2\cos^2 \alpha$; 2) 1; 3) 0; 4) $2\sin^2 \alpha$.

A4. Определите знак выражения: $\sin 110^\circ \cdot \cos 110^\circ$

1) + 2) - 3) 0 4) нет верного ответа

B. По заданному значению тригонометрической функции, найдите значение $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $0 < \alpha < \pi$.

2 вариант

A1. Вычислите: $\cos 30^\circ$

1) 0,5; 2) 1; 3); 4).

A2. Найдите значение выражения: $2 \cos 30^\circ - 6 \sin 30^\circ - \operatorname{ctg} 30^\circ + 9 \operatorname{tg} 45^\circ$

1) 4; 2) – 4; 3) 6; 4) .

A 3. Упростите, используя формулы приведения: $\sin(\pi - \alpha) \cdot \cos(-\alpha) + \cos^2 \alpha$

1) $2\cos^2 \alpha$ 2) 1 3) 0 4) $2\sin^2 \alpha$

A4. Определите знак выражения: $\sin 100^\circ \cdot \cos 100^\circ$.

1) + 2) - 3) 0 4) нет верного ответа

B. По заданному значению тригонометрической функции, найдите значение $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$ и $0 < \alpha < \pi$

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A4	4	Каждый правильный ответ 1 балл
B	2	Каждый правильный ответ 2 балла

Максимальный балл за работу – 6 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«5» (отлично)	6
«4» (хорошо)	4-5
«3» (удовлетворительно)	3
«2» « (неудовлетворительно)	менее 3

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	1) 0,5	3)

A2	1) 4	3) 6
A3	3) 0	2) 1
A4	2) -	2) -
B		

Вопросы для устного опроса:

1. В каких величинах измеряется угол?
2. В каком направлении совершаем поворот точки вокруг начала координат, если угол имеет отрицательное (положительное) значение?
3. Углом какой четверти является угол, если $\alpha = 105^\circ$?
4. Углом какой четверти является угол, если $\alpha = -45^\circ$?
5. Что такое синус (косинус) угла α ?
6. Продолжи: тангенсом угла называется отношение.....
7. Какой знак имеет $\sin$ в I четверти,
8. Какой знак имеет $\cos$ во II четверти
10. Определите знак функции $\sin 210^\circ$.
11. Определите знак функции $\cos 118^\circ$.
11. Какие значения могут принимать $\sin$ и $\cos$?

Самостоятельная работа в парах

На парте лежит карточка с заданиями и конверт с ответами. Ваша задача решить эти задания и выбрать нужные ответы. В результате выполнения заданий у вас получится слово. Оно и будет служить результатом правильности выполнения.

1. Чему равен $\operatorname{tg} \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{3}{4}$?	$\frac{4}{3}$	Г
2. $\operatorname{tg}(-\alpha) =$	$-\operatorname{tg} \alpha$	И
3. Чему равен $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$?	$\frac{4}{5}$	П
4. Упростить : $\operatorname{tg} \alpha \cdot \cos \alpha + \sin(-\alpha) =$	0	П
5. $\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) =$	$\cos \alpha$	А
6. Сколько градусов составляет π радиан?	180°	Р
7. $\sin(-\alpha) =$	$-\sin \alpha$	Х

У вас получилось слово Гиппарх. Это древнегреческий астроном, живший во 2 веке до нашей эры. Именно он является одним из основоположников тригонометрии. Гиппарх является также автором первых тригонометрических таблиц.

Вопросы для устного опроса:

1. Определение синуса, косинуса и тангенса, котангенса.
2. Знаки синуса, косинуса и тангенса, котангенса.

3. Основное тригонометрическое тождество.
4. Зависимость между тангенсом и котангенсом.
5. Зависимость между тангенсом и косинусом.
6. Зависимость между котангенсом и синусом.
7. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.
8. Формулы сложения (синус суммы и разности, косинус суммы и разности).
9. Синус, косинус и тангенс двойного угла.
10. Формулы приведения (мнемоническое правило).
11. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Самостоятельная работа.

Вариант 1	Вариант 2
Найти $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,6$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.	Найти $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0,8$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
Вычислить: $2\sqrt{3} \sin \frac{19\pi}{3} \cdot \sin \frac{17\pi}{6}$.	Вычислить: $2\sqrt{6} \cos \frac{25\pi}{4} \cdot \sin \frac{8\pi}{3}$.
Упростить выражение: $2 \sin(-\alpha) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$.	Упростить выражение: $3 \sin(\pi - \alpha) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + 3 \sin^2\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$.

Контрольная работа по теме: «Основные тригонометрические формулы» Вариант 1

Вычислите: $3\cos 60^\circ + 2\sin 30^\circ$
Найдите значение выражения: $\sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} - \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4}$
Из предложенных формул выберите верную: 1) $\sin^2 x - \cos^2 x = 1$ 2) $\operatorname{tg} x = \frac{\cos x}{\sin x}$ 3) $\operatorname{ctg} x \cdot \operatorname{tg} x = 1$ 4) $1 + \operatorname{ctg}^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$
Упростите выражение: $1 - \sin x \cos x \operatorname{tg} x$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{3}$
Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ и $270^\circ < \alpha < 360^\circ$
Упростите выражение: $\sin^4 x + \cos^4 x + 2\sin^2 x \cos^2 x$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{12}$
Вычислите: $\sin(-1110^\circ) + 2\operatorname{tg}\left(-\frac{33\pi}{4}\right)$
Найдите значение выражения: $1 - \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

Вариант 2

Вычислите: $2\cos 0^\circ - 4\sin 30^\circ$
Найдите значение выражения: $\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$
Из предложенных формул выберите верную: 1) $1 + \operatorname{tg}^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$ 2) $\frac{\cos x}{\sin x} = \operatorname{ctg} x$ 3) $\cos^2 x - \sin^2 x = 1$ 4) $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x = 1$
Упростите выражение: $(\sin x + 1)(1 - \sin x)$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{6}$
Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$ и $180^\circ < \alpha < 270^\circ$
Упростите выражение: $\frac{2\sin^2 x - 2}{\cos^2 x}$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{8}$
Вычислите: $\operatorname{ctg}(-765^\circ) - 2\cos\left(-\frac{19\pi}{3}\right)$
Найдите значение выражения: $\operatorname{tg} \alpha + 2$, если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{50}}$ и $0 < \alpha < \pi$

Нормы выставления оценок:

Баллы	0 – 3	4 – 5	6 – 7	8 – 9
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

Ключ

	1	2	3	4	5	6	7	8
Вариант 1	2,5	0	3	0,25	– 0,6	1	– 2,5	1,5
Вариант 2	0	2	2	0,75	– 0,8	– 2	– 2	9

Задания для контрольной работы по теме: Тригонометрические основы**Вариант 1**

- Найдите значение выражения $3\operatorname{tg}45^\circ - \sqrt{3}\operatorname{ctg}60^\circ + 4\sin30^\circ$
- Вычислите значение выражения $\frac{8}{\sqrt{3}}\cos\frac{\pi}{6} - 7\sin\pi + \sqrt{2}\sin\frac{\pi}{4} + 2\operatorname{ctg}\frac{3\pi}{4}$
- Найдите значение выражения $8\sqrt{2}(\cos^2 x - \sin^2 x)$ при $x = \frac{\pi}{8}$
- Вычислите значение выражения $13\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$, если $\cos\alpha = \frac{12}{13}$, $\alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$
- Известно, что $\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = -3$, $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. Найдите $\cos\alpha$.

Вариант 2

- Найдите значение выражения $5\operatorname{ctg}45^\circ - \sqrt{3}\operatorname{tg}60^\circ + 8\sin30^\circ$
- Вычислите значение выражения $\frac{10}{\sqrt{3}}\sin\frac{\pi}{3} + 8\cos\frac{\pi}{2} + 3\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{4} + 5\operatorname{ctg}\frac{3\pi}{4}$
- Найдите значение выражения $8\sqrt{3}(\sin^2 x - \cos^2 x)$ при $x = \frac{\pi}{12}$
- Вычислите значение выражения $26\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$, если $\sin\alpha = -\frac{15}{13}$, $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$
- Известно, что $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = -2$, $\alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$. Найдите $\sin\alpha$.

Ответы

Вариант 1		Вариант 2	
Задание 1	4	Задание 1	4

Задание 2	3	Задание 2	3
Задание 3	8	Задание 3	-12
Задание 4	-5	Задание 4	-24
Задание 5	$-\frac{1}{\sqrt{10}}$	Задание 5	$-\frac{1}{\sqrt{5}}$

Критерии оценивания

Задание оценивается в 1 балл и считается выполненным верно, если из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ

«5»	5 баллов
«4»	4 балла
«3»	3 балла
«2»	1-2 баллов

Контрольная работа по теме: Тригонометрические уравнения и неравенства

№	Проверяемые элементы математической подготовки
1	Умение решать простейшие тригонометрические уравнения, используя обратные тригонометрические функции
2	Умение решать тригонометрические уравнения, используя обратные тригонометрические функции
3	Умение решать тригонометрические уравнения
4	Умение решать тригонометрические неравенства
Критерии оценивания	
Задание оценивается в 1 балл и считается выполненным верно, если из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ	
«5»	4 балла
«4»	3 балла
«3»	2 балла
«2»	0-1 баллов

Задания для контрольной работы

Вариант 1

1. Решите уравнение $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 1$
2. Найдите корни уравнения $12\sin 2x + \sin x + \cos x + 6 = 0$
3. Решите уравнение $6\sin^2 x - 5\cos x - 5 = 0$
4. Найдите решение неравенства $\sin x + \cos x > 0$

Вариант 2

1. Решите уравнение $\sin x + \sqrt{3}\cos x = 1$
2. Найдите корни уравнения $4\sin 2x + 7(\sin x - \cos x) - 2 = 0$
3. Решите уравнение $6\cos^2 x - 13\sin x - 13 = 0$
4. Найдите решение неравенства $\sin x - \cos x < 0$

Ответы

Вариант 1	Вариант 2
-----------	-----------

Задание 1	$\frac{\pi}{6} + (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	Задание 1	$-\frac{\pi}{3} + (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
Задание 2	$-\frac{\pi}{4} + (-1)^{n+1} \arcsin \frac{3\sqrt{2}}{8} + \pi n;$ $-\frac{\pi}{4} + (-1)^n \arcsin \frac{\sqrt{2}}{3} + \pi n; n \in \mathbb{Z}$	Задание 2	$\frac{\pi}{4} + (-1)^{n+1} \arcsin \frac{\sqrt{2}}{8} + \pi n; n \in \mathbb{Z}$
Задание 3	$\pi + 2\pi n; \mp \arccos \frac{1}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	Задание 3	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
Задание 4	$\left(-\frac{\pi}{4} + 2\pi n; \frac{3\pi}{4} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$	Задание 4	$\left(-\frac{3\pi}{4} + 2\pi n; \frac{\pi}{4} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$

Тема 1.4. Функции, их свойства и графики

Задания для текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Дайте определение функции.
2. Что называется областью определения функции? При ответе на вопрос используйте справочные материалы
3. Что называют нулями функции?
4. Перечислите способы задания функции.
5. Дайте определение возрастающей (убывающей) функции.

Работа в рабочей тетради. Выполнение заданий и выполнение практических заданий по теме: «Графическое решение уравнений и неравенств»

Задание: письменная проверочная работа по выполнению заданий с развернутым ответом

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Независимая переменная (x)
2. Наглядный способ задания функции (*графический*)
3. График четной функции симметричен относительно чего (Oy)
4. График квадратичной функции называется (*парабола*)
5. Что обозначают буквой D (*область определения*)
6. Способ задания функции с помощью формулы (*аналитический*)
7. График какой функции - прямая (*линейной*)
8. О какой функции речь? Чем больше x , тем больше y . (*возрастающая*)
9. Свойство функции $f(-x) = f(x)$ (*четность*)
10. Множество значений, принимаемых независимой переменной (*область определения*)
11. Что обозначают буквой E ? (*область значений*)
12. График нечетной функции симметричен относительно чего (*начала координат*)
13. О чем речь? Чем меньше x , тем больше y . (*убывание*)
14. Множество целых чисел - какая буква? (Z)
15. Точки пересечения графики функции с осью Ox (*нули функции*)
16. Множество действительных чисел - какая буква? (R)
17. Свойство функции $f(-x) = -f(x)$ (*нечетность*)

Тест по теме:

Тригонометрические функции

Вариант 1

A. Выберите правильный ответ.

A1. Найдите область определения функции $y = 2\sin x + \operatorname{tg} x$.

1) x – любое число; 2) $x \in R$, кроме $x=0$; 3) $x \in R$, кроме $x = \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$;

4) $x \in R$, кроме $x=1$.

A2. Какими свойствами обладает функция $y = 2 - \sin 3x$?

1) нечетная, периодическая; 2) ни четная ни нечетная, непериодическая;

3) четная, периодическая; 4) ни четная ни нечетная, периодическая.

A3. Найдите все корни уравнения $\operatorname{tg} x = 1$, принадлежащие промежутку $[-\pi; 2\pi]$.

1) $-\frac{3\pi}{4}; \frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}$; 2) $\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}$; 3) $\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}$; 4) $\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}$.

А4. Найдите наименьший положительный период функции $y = 2\sin 3x$.

- 1) π ; 2) 3π ; 3) $\frac{\pi}{3}$; 4) $\frac{2\pi}{3}$.

А5. Выберите верное неравенство:

- 1) $\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{4}\right) < \operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{3}\right)$; 2) $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4} < \operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$; 3) $\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} > \operatorname{tg} \frac{4\pi}{3}$; 4) $\operatorname{tg} \frac{7\pi}{6} < \operatorname{tg} \frac{5\pi}{6}$.

В. *Запишите правильный ответ.*

В1. Найдите длину отрезка, который является областью значений функции $y = 3 - 4\sin^2 x$

В2. Найдите сумму всех корней уравнения $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; \pi\right]$.

В3. Сколько целых чисел из промежутка $\left[-\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$ принадлежит области определения функции $y = \sqrt{\cos x}$?

С. *Для каждого задания приведите решение и укажите ответ.*

С1. Найдите все значения x , при которых функция $y = 1 - 2\cos^2 x$ принимает положительные значения.

С2. Найдите множество значений функции $y = 2\sin x$, если x принадлежит промежутку $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$.

С3. Постройте график функции $y = |\cos x|$.

Нормы оценок: «3» - любые 4А «4» - 4А + 1В «5» - 3А + 2В + 1С

Тест по теме:
Тригонометрические функции
Вариант 2

А. *Выберите правильный ответ.*

А1. Найдите область определения функции $y = \frac{1 - 2\sin^2 x}{3x}$.

- 1) $x \in \mathbb{R}$; 2) $x \in \mathbb{R}$, кроме $x=0$; 3) $x \in \mathbb{R}$, кроме $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; 4) $x \in \mathbb{R}$, кроме $x=\pi$.

А2. Какими свойствами обладает функция $y = 3x + \cos x$.

- 1) нечетная, периодическая; 2) ни четная ни нечетная, непериодическая;
3) четная, периодическая; 4) ни четная ни нечетная, непериодическая.

А3. Найдите все корни уравнения $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$, принадлежащие промежутку $[-\pi; 2\pi]$.

- 1) $-\frac{3\pi}{4}; \frac{\pi}{4};$; 2) $\frac{\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}$; 3) $\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}$; 4) $\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}$.

А4. Найдите наименьший положительный период функции $y = 2\sin \frac{x}{3}$.

- 1) 6π ; 2) 3π ; 3) $\frac{\pi}{3}$; 4) $\frac{2\pi}{3}$.

А5. Выберите верное неравенство:

$$1) \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) > \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right); \quad 2) \sin\frac{3\pi}{4} < \sin\frac{5\pi}{4}; \quad 3) \sin\frac{\pi}{3} < \sin\frac{4\pi}{3}; \quad 4) \sin\frac{7\pi}{6} > \sin\frac{5\pi}{6}.$$

В. Запишите правильный ответ.

В1. Найдите длину отрезка, который является областью значений функции

$$y = 5 + 4\cos^2 x$$

В2. Найдите сумму всех корней уравнения $\operatorname{tg} 2x = 1$, принадлежащие промежутку

$$\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right].$$

В3. Сколько целых чисел из промежутка $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ принадлежит области

определения функции $y = \sqrt{\operatorname{tg} x}$?

С. Для каждого задания приведите решение и укажите ответ.

С1. Найдите все значения x , при которых функция $y = 1,5 - 2\cos^2 x$ принимает положительные значения.

С2. Найдите множество значений функции $y = 6\sin^2 x - 8\cos^2 x$.

С3. Постройте график функции $y = \operatorname{tg} |x|$.

Нормы оценок: «3» - любые 4А «4» - 4А + 1В «5» - 3А + 2В + 1С

Вариант 3

А. Выберите правильный ответ.

А1. Найдите область определения функции $y = 2\sin x + \operatorname{tg} x$.

1) x – любое число; 2) $x \in \mathbb{R}$, кроме $x=0$; 3) $x \in \mathbb{R}$, кроме $x=1$; 4) $x \in \mathbb{R}$, кроме

$$x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

А2. Какими свойствами обладает функция $y = 2 - \sin 3x$?

1) ни четная ни нечетная, периодическая; 3) четная, периодическая;
2) ни четная ни нечетная, непериодическая; 4) нечетная, периодическая.

А3. Найдите все корни уравнения $\operatorname{tg} x = 1$, принадлежащие промежутку $[-\pi; 2\pi]$.

$$1) \frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}; \quad 2) \frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}; \quad 3) -\frac{3\pi}{4}; \frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}; \quad 4) \frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}.$$

А4. Найдите наименьший положительный период функции $y = 2\sin 3x$.

$$1) \pi; \quad 2) \frac{2\pi}{3}; \quad 3) \frac{\pi}{3}; \quad 4) 3\pi.$$

А5. Выберите верное неравенство:

$$1) \operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{4}\right) < \operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{3}\right); \quad 2) \operatorname{tg}\frac{\pi}{3} > \operatorname{tg}\frac{4\pi}{3}; \quad 3) \operatorname{tg}\frac{3\pi}{4} < \operatorname{tg}\frac{5\pi}{4}; \quad 4) \operatorname{tg}\frac{7\pi}{6} < \operatorname{tg}\frac{5\pi}{6}.$$

В. Запишите правильный ответ.

В1. Найдите длину отрезка, который является областью значений функции

$$y = 3 + 6\sin^2 x$$

В2. Найдите сумму всех корней уравнения $\operatorname{tg}\frac{x}{2} = \sqrt{3}$, принадлежащие промежутку

$$\left[-\frac{3\pi}{2}; \pi\right].$$

В3. Сколько целых чисел из промежутка $\left[-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right]$ принадлежит области определения функции $y = \sqrt{\cos x}$?

С. Для каждого задания приведите решение и укажите ответ.

С1. Найдите все значения x , при которых функция $y = 1 - 2\sin^2 x$ принимает положительные значения.

С2. Найдите множество значений функции $y = 2\sin x$, если x принадлежит промежутку $\left[\frac{\pi}{3}; \pi\right]$.

С3. Постройте график функции $y = |\cos x|$.

Нормы оценок: «3» - любые 4А «4» - 4А + 1В «5» - 3А + 2В + 1С

Вариант 4

А. Выберите правильный ответ.

А1. Найдите область определения функции $y = \frac{1 - 2\sin^2 x}{3x}$.

1) $x \in \mathbb{R}$, кроме $x=0$; 2) $x \in \mathbb{R}$; 3) $x \in \mathbb{R}$, кроме $x = \frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$; 4) $x \in \mathbb{R}$, кроме $x=1$.

А2. Какими свойствами обладает функция $y = 3x^2 + \cos x$.

1) нечетная, периодическая; 2) ни четная ни нечетная, непериодическая;
3) четная, непериодическая; 4) ни четная ни нечетная периодическая.

А3. Найдите все корни уравнения $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$, принадлежащие промежутку $[-\pi; 2\pi]$.

1) $-\frac{3\pi}{4}; \frac{\pi}{4};$; 2) $\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4};$ 3) $\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4};$ 4) $\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}.$

А4. Найдите наименьший положительный период функции $y = 2\sin \frac{x}{3}$.

1) $\frac{\pi}{3};$ 2) $3\pi;$ 3) $6\pi;$ 4) $\frac{2\pi}{3}.$

А5. Выберите верное неравенство:

1) $\sin \frac{7\pi}{6} > \sin \frac{5\pi}{6};$ 2) $\sin \frac{3\pi}{4} < \sin \frac{5\pi}{4};$ 3) $\sin \frac{\pi}{3} < \sin \frac{4\pi}{3};$ 4) $\sin \left(-\frac{\pi}{4}\right) > \sin \left(-\frac{\pi}{3}\right).$

В. Запишите правильный ответ.

В1. Найдите длину отрезка, который является областью значений функции $y = 2 + 2\cos^2 x$

В2. Найдите сумму всех корней уравнения $\operatorname{tg} 2x = \frac{1}{\sqrt{3}}$, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

В3. Сколько целых чисел из промежутка $[-\pi; 2\pi]$ принадлежит области определения функции $y = \sqrt{\sin x}$?

С. Для каждого задания приведите решение и укажите ответ.

С1. Найдите все значения x , при которых функция $y = 1,5 - 2\cos^2 x$ принимает положительные значения.

С2. Найдите множество значений функции $y = 6\sin^2 x - 8\cos^2 x$.

С3. Постройте график функции $y = \operatorname{tg} |x|$.

Нормы оценок: «3» - любые 4А «4» - 4А + 1В «5» - 3А + 2В + 1С

Ответы к тестам «Тригонометрические функции»

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3
1	3	4	1	4	2	4	$-\frac{4\pi}{3}$	5
1	2	2	4	1	1	4	$\frac{3\pi}{8}$	8
3	4	1	3	2	3	6	$-\frac{2\pi}{3}$	6
4	1	3	2	3	4	2	$\frac{\pi}{2}$	3

Вариант	C1	C2	C3
1	$\left(\frac{\pi}{4} + 2\pi k; \frac{3\pi}{4} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$	$[0; 2]$	
2	$\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi k; \frac{4\pi}{3} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$	$[-8; 6]$	
3	$\left(-\frac{\pi}{4} + 2\pi k; \frac{\pi}{4} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$	$[0; 2]$	
4	$\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi k; \frac{4\pi}{3} + 2\pi k\right), k \in \mathbb{Z}$	$[-8; 6]$	

**Типовые задания для оценки знаний, умений по разделу :
«Начала математического анализа» (тематический контроль)**

Устный ответ

Текст задания

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

$$\begin{aligned}
 \text{и, } x' &= \\
 (x^2)' &= \\
 (x^3)' &= \\
 (\sqrt{x})' &= \\
 \left(\frac{1}{x}\right)' &=
 \end{aligned}$$

ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

и, $(e^x)' =$

и, $(\ln x)' =$
 $(\lg x)' =$

и, $\left(\frac{1}{v}\right)' =$

ДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

Время на выполнение: 15 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Знание основных методов математического анализа	- Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций	28 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Количество набранных баллов	Оценка уровня подготовки	
	отметка	Вербальный аналог
28 -26	5	Отлично
25 -20	4	Хорошо
19 - 12	3	Удовлетворительно
Менее 12	2	Неудовлетворительно

Тема: Геометрический и механический смысл производной

Вопросы для устного опроса

1. Как называется раздел математики, который мы начали изучать?
2. Как найти скорость, зная расстояние и время?
3. Какую скорость мы получим?
4. Какую скорость мы видим на спидометре?
5. Где ещё можно увидеть значение мгновенной скорости?
6. Чем является мгновенная скорость для пути?
7. Как обозначается производная?
8. Определение производной.
9. Где применяется понятие производной?
10. Как называется операция вычисления производной?
11. Задания по карточкам.

Карточка 1	Карточка 2	Карточка 3	Карточка 4
Для данной функции найдите предел отношения приращения функции к приращению аргумента при $\Delta x \rightarrow 0$			
$y = -3x + 1$	$y = 5x + 1$	$y = -4x - 1$	$y = 7x - 2$
$y = 2x^2$	$y = -3x^2$	$y = 5x^2$	$y = -7x^2$
$y = 2x^2 - 3x$	$y = -3x^2 + 4x$	$y = -5x^2 - 3x$	$y = 4x^2 - 6x$

Самостоятельная аудиторная работа в письменной форме.

Вариант 1

1. Написать уравнение касательной для функции $f(x) = 3x^2 - x - 2$ в точке $x_0 = -2$.
2. Найти скорость и ускорение точки в момент времени $t = 3$ с, если закон движения точки задан $S(t) = 2t + 2t^3$.
3. Вычислить производную функции $f(x) = x^3 - 2x^2$ в точке $x = 4$.
4. Решить уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = x^2 + 2x - 15$.

Вариант 2

1. Написать уравнение касательной для функции $f(x) = x^2 - 2x - 3$ в точке $x_0 = -1$.
2. Найти скорость и ускорение точки в момент времени $t = 1$ с, если закон движения точки задан $S(t) = 2t^4 - 2t$.
3. Вычислить производную функции $f(x) = x^2 - x^3$ в точке $x = 2$.
4. Решить уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = x^2 - 3x - 5$.

Ответы:

	1	2	3	4
Вариант 1	$Y = -13x - 14$	56м/с; 36м/с ²	32	- 1
Вариант 2	$Y = -4x - 4$	6м/с; 24м/с ²	- 8	1,5

Время на подготовку и выполнение 30 мин.

За четыре правильно решенные задания оценка "отлично".

За три правильно решенные задания оценка "хорошо".

За два правильно решенные задания оценка "удовлетворительно".

За решенные менее двух заданий оценка "неудовлетворительно".

Самостоятельная аудиторная работа в письменной форме

Найти производную (работа в парах)

Вариант 1

1) $f(x) = x^3 + 7x - 8$

$$\begin{aligned}
2) f(x) &= \frac{1}{x} + \frac{1}{x^4} + \sqrt{x} \\
3) f(x) &= 5x^2 + \frac{3}{x} - \frac{2}{x^5} + 8\sqrt{x} \\
4) f(x) &= \sin x + \cos x \\
5) f(x) &= \frac{3x-2}{x+7} \\
6) f(x) &= (8x+3)^4 \\
7) f(x) &= \sqrt{5x-3}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
1) f(x) &= x^5 + 3x - 6 \\
2) f(x) &= \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \sqrt{x} \\
3) f(x) &= 6x^4 - \frac{5}{x} - \frac{4}{x^3} + 4\sqrt{x} \\
4) f(x) &= \sin x - \cos x \\
5) f(x) &= \frac{7x-3}{x+5} \\
6) f(x) &= (5x+7)^3 \\
7) f(x) &= \sqrt{7x-5}
\end{aligned}$$

ОТВЕТЫ

Вариант 2

	Вариант 1	Вариант 2
1	$3x^2 + 7$	$5x^4 + 3$
2	$-\frac{1}{x^2} - \frac{4}{x^5} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$-\frac{1}{x^2} - \frac{2}{x^3} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$
3	$10x - \frac{3}{x^2} + \frac{10}{x^6} + \frac{4}{\sqrt{x}}$	$24x^3 + \frac{5}{x^2} + \frac{12}{x^4} + \frac{2}{\sqrt{x}}$
4	$\cos x - \sin x$	$\cos x + \sin x$
5	$\frac{23}{(x+7)^2}$	$\frac{38}{(x+5)^2}$
6	$32(8x+3)^3$	$15(5x+7)^2$
7	$\frac{5}{2\sqrt{5x-3}}$	$\frac{7}{2\sqrt{7x-5}}$

Время на подготовку и выполнение 30 мин.

За 7 правильно решенных заданий
оценка "отлично".

За 5-6 правильно решенных заданий
оценка "хорошо".

За 3-4 правильно решенных заданий
оценка "удовлетворительно".

За решенные менее трех заданий оценка
"неудовлетворительно".

Самостоятельная аудиторная работа в письменной форме

Текст задания : Найти производную сложной функции:

1 вариант

1) $y = (2x - 3)^4$

2) $y = \frac{3}{2 - 3x}$

3) $y = \sin 2x$

4) $y = \operatorname{tg}\left(\frac{x}{4} - \frac{\pi}{12}\right)$

5) $y = \sqrt{x^2 - 3}$

*6) $y = 2 \sin 3x \cos 3x$

2 вариант

1) $y = (1 - 2x)^4$

2) $y = \frac{4}{3x - 2}$

3) $y = \cos 3x$

4) $y = \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{8} - 2x\right)$

5) $y = \sqrt{2x^3 + 1}$

*6) $y = \cos^2 2x - \sin^2 2x$

Время на выполнение: 15 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Находить производные элементарных функций;	- Нахождение производных элементарных	1 балл

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Работа состоит из 6 заданий.

За 5-6 правильно решенных заданий оценка "отлично".

За 4-3 правильно решенных заданий оценка "хорошо".

За 2 правильно решенных заданий оценка "удовлетворительно".

За решенные менее двух заданий оценка "неудовлетворительно"

Расчетное задание (работа в парах)

Текст задания

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Вариант 2

$$f(x) = -\frac{2x^2}{3} + x + \frac{2}{3}.$$

Вариант 3

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

Время на выполнение: 25 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
Умение решать задачи математического анализа	- Исследование функции и построение графика	1 балл

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

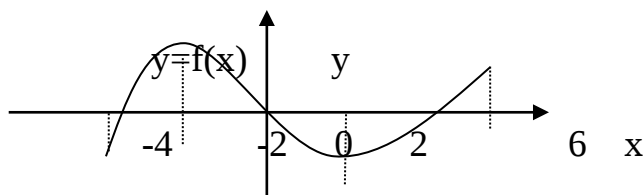
За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Рубежная контрольная работа

1 вариант

A1. Найти производную функции: $y = 3x^2 + 5x + 4$

A2. По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции отрицательна



A3. Площадь прямоугольного участка 144 м². При каких размерах участка длина окружающего его забора будет наименьшей?

Ответом на задания В1 - В5 должно быть некоторое число, функция, или интервал

B2. Найдите промежутки возрастания функции $y = x^4 - 8x^2 + 3$

B3. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 + \frac{3}{x}$ на отрезке $[0,5; 2]$

B4. Найдите точки перегиба графика функции $y = x^4 - 2x^3$.

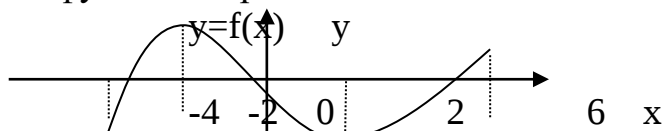
При решении задачи С нужно записать обоснованное решение

С. Сравните значения функции $f(x) = 0,25x^4 - 8x + 191$, при $x = 1\frac{51}{53}$ и $x = 1\frac{52}{53}$

Вариант II

A1. Найдите производную функции $y = 4x^3 + 5x^2 + 6x - 1$

A2. По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции отрицательна



A3. Площадь прямоугольного участка 169 м². При каких размерах участка длина окружающего его забора будет наименьшей?

Ответом на задания В1 - В5 должно быть некоторое число, функция, или интервал

B1. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 2x^3 + 4x^2 + 5x - 6$ в точке $x = -2$.

B2. Найдите промежутки убывания функции

B3. Найдите наибольшее значение функции $y = x^2 - 4x$ на отрезке $[1; 4]$

B4. Найдите точки перегиба графика функции $y = 0,25x^4 - 24x^2$.

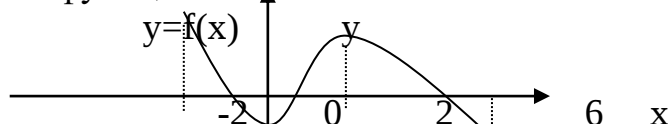
При решении задачи С нужно записать обоснованное решение

С. Сравните значения функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 625x + 234$, при $x = 2\frac{34}{39}$ и $x = 2\frac{35}{39}$

Вариант III

A1. Найдите производную функции $y = x^4 + 3x^2 - 4x + 5$

A2. По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции положительна



A3. Площадь прямоугольного участка 121 м^2 . При каких размерах участка длина окружающего его забора будет наименьшей?

Ответом на задания B1 - B5 должно быть некоторое число, функция, или интервал

B1. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = x^3 - 4x^2 + 6$ в точке $x = 2$.

B2. Найдите промежутки убывания функции $y = x^3 + 6x^2 + 9x$

B3. Найдите наибольшее значение функции $y = x^2 - x - 2$ на отрезке $[0; 2]$

B4. Найдите точки перегиба графика функции $y = x^4 - 24x^2 + 5x - 4$.

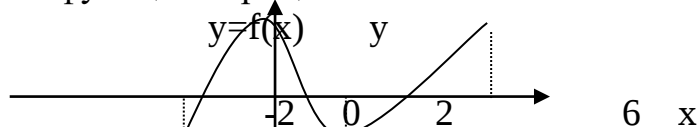
При решении задачи С нужно записать обоснованное решение

С. Сравните значения функции $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - 27x + 1415$, при $x = 1\frac{54}{57}$ и $x = 1\frac{55}{57}$

Вариант IV

A1. Найдите производную функции $y = 2x^4 + 3x^3 + 5x - 4$

A2. По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции отрицательна



A3. Заготовлена изгородь длиной 480 м . Этой изгородью надо огородить с трех сторон, примыкающий к реке, участок. Какова должна быть ширина и длина участка, чтобы его площадь была наибольшей при заданной длине изгороди?

Ответом на задания B1 - B5 должно быть некоторое число, функция, или интервал

B1. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 2x^3 - 6x^2 + 5x - 1$ в точке $x = -1$.

B2. Найдите промежутки убывания функции $y = x^4 - 8x^2 + 5$.

B3. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 + 6x - 4$ на отрезке $[-4; 0]$

B4. Найдите точки перегиба графика функции $y = 2x^4 - 8x^3$.

При решении задачи С нужно записать обоснованное решение

С. Сравните значения функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 144x + 645$, при $x = 2\frac{32}{37}$ и $x = 2\frac{33}{37}$

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
У3. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции У10. Находить производные элементарных функций; У11. Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; У12. Применять производную для решения задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	Письменный ответ студента, отражающий умение находить производные элементарных функций, использовать производную для исследования функции, решать прикладные задачи	Знание теоретических основ темы Умение находить производные элементарных функций Умение применять производную для исследования функции и построения графиков Умение решать задачи на наибольшее и наименьшее значение	Полнота и правильность выполнения задания. Аккуратность и четкость его оформления.

Условия выполнения задания

1. Задание выполняется во время учебного занятия в учебной аудитории, после изучения соответствующей темы
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Задание выполняется в режиме реального времени «здесь и сейчас», в тетрадях для контрольных работ.

Тема 1.5. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции

Задания для текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Какую функцию называют показательной?
2. Перечислите свойства показательной функции. При ответе на вопрос используйте справочные материалы
3. Какую функцию называют логарифмической?
4. Какую функцию называют степенной?
5. Перечислите свойства степенной функции и схематично изобразите график.

Работа в рабочей тетради:

Выполнение заданий и выполнение практических заданий по теме: «Преобразования графиков», «Построение графиков логарифмических, показательных, степенных и тригонометрических функций».

Тема 1.6. Уравнения и неравенства

Задания для текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что называют линейным уравнением с одной переменной?

2. Какими свойствами обладают линейные уравнения с одной переменной?
3. Формулы корней квадратного уравнения?
4. Что называют формулой дискриминанта?
5. Что называют линейным неравенством с одной переменной?

Работа в рабочей тетради.

Выполнение практических заданий по темам: «Исследование уравнений и неравенств с параметром»

Раздел 4. Геометрия

Задания для текущего контроля успеваемости

Тема 4.1. Прямые и плоскости в пространстве

Задания для текущего контроля успеваемости Перечень вопросов для устного опроса:

1. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
2. Сформулируйте признак параллельности прямых.
3. Что значит: прямая и плоскость параллельны?
4. Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости. При ответе на вопрос используйте справочные материалы
5. Какие плоскости называются параллельными?

Внеаудиторная самостоятельная работа:

Подготовить сообщение с докладом-презентацией по темам:

1. Краткий обзор развития геометрии;
2. Евклидова геометрия. Первая женщина России—преподаватель гимназии;
3. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве;
4. Параллельное проектирование;
5. Пространственные фигуры;

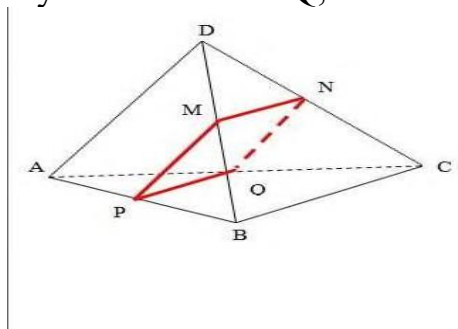
Работа в рабочей тетради.

Выполнение заданий по теме: «Прямые и плоскости в пространстве»

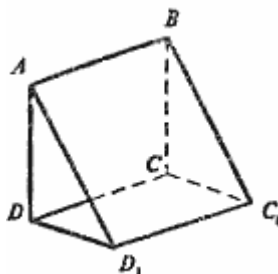
Задание

(письменная проверочная работа по выполнению заданий с развернутым ответом)

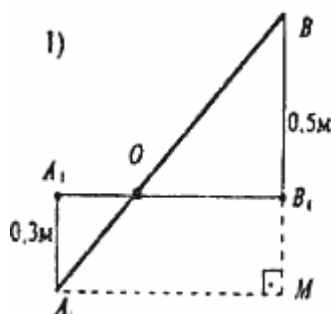
1. На рисунке точки M , N , Q и P —середины отрезков DB , DC , AC , AB . Найдите периметр четырехугольника $MNPQ$, если $AD=12$ см, $BC=14$ см



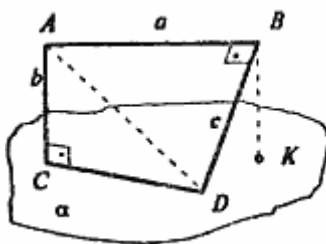
2. Параллелограммы $ABCD$ и ABC_1D_1 лежат в разных плоскостях. Докажите, что четырехугольник CD_1C_1 тоже параллелограмм.



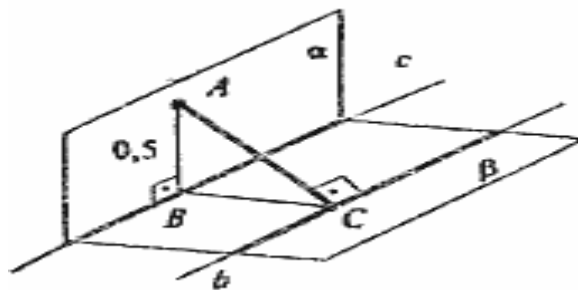
3. Отрезок длины 1 м пересекает плоскость, концы его удалены от плоскости на 0,5 м и на 0,3 м. Найдите длину проекции отрезка на плоскость.



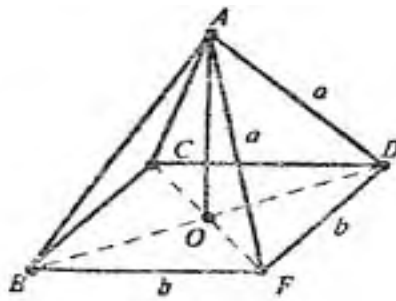
4. Из концов отрезка AB , параллельного плоскости, проведены перпендикуляр AC и наклонная BD , перпендикулярная отрезку AB . Чему равно расстояние CD , если $AB=a$, $AC=b$, $BD=c$?



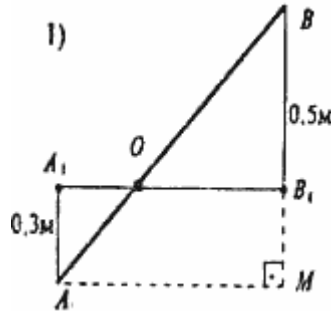
5. Плоскости α и β перпендикулярны. В плоскости α взята точка A , расстояние от которой до прямой c (линия пересечения плоскостей) равно 0,5 м. В плоскости β проведена прямая b , параллельная прямой c и отстоящая от нее на 1,2 м. Найдите расстояние от точки A до прямой b .



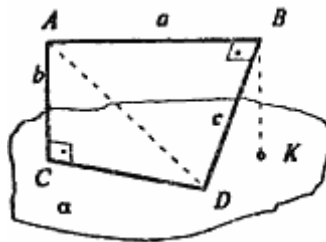
6. Расстояния от точки A до вершин квадрата равны a . Найдите расстояние от точки A до плоскости квадрата, если сторона квадрата равна b .



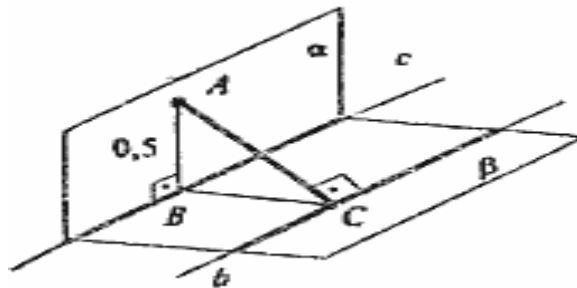
7. Отрезок длины 1 м пересекает плоскость, концы его удалены от плоскости на 0,5 м и на 0,3 м. Найдите длину проекции отрезка на плоскость.



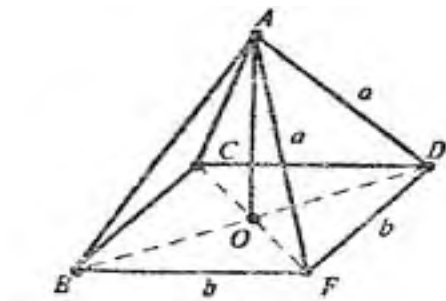
8. Из концов отрезка AB, параллельного плоскости, проведены перпендикуляр AC и наклонная BD, перпендикуляр AC и наклонная BD, перпендикулярная отрезку AB. Чему равно расстояние CD, если $AB = a$, $AC = b$, $BD = c$?



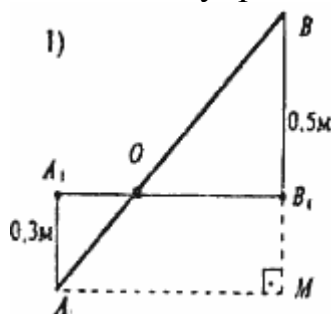
9. Плоскости α и β перпендикулярны. В плоскости α взята точка A, расстояние от которой до прямой c (линия пересечения плоскостей) равно 0,5 м. В плоскости β проведена прямая b, параллельная прямой c и отстоящая от нее на 1,2 м. Найдите расстояние от точки A до прямой b.



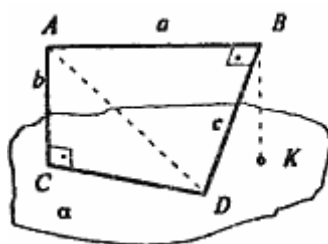
10. Расстояния от точки A до вершин квадрата равны a. Найдите расстояние от точки A до плоскости квадрата, если сторона квадрата равна b.



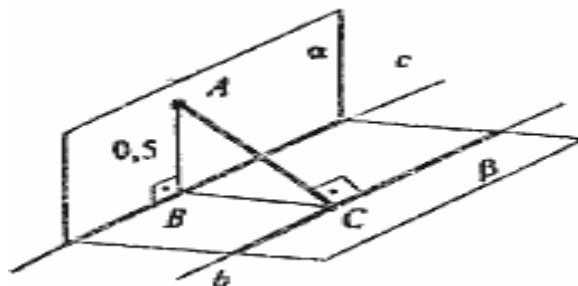
1. Отрезок длины 1 м пересекает плоскость, концы его удалены от плоскости на 0,5 м и 0,3 м. Найдите длину проекции отрезка на плоскость.



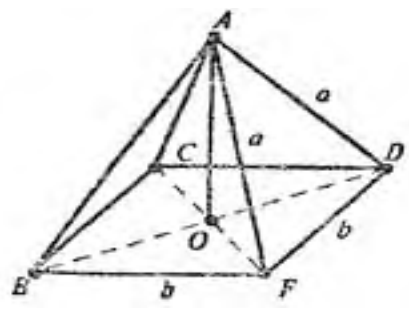
2. Из концов отрезка AB, параллельного плоскости, проведены перпендикуляр AC и наклонная BD, перпендикулярная отрезку AB. Чему равно расстояние CD, если $AB=a$, $AC=b$, $BD=c$?



3. Плоскости α и β перпендикулярны. В плоскости α взята точка A, расстояние от которой до прямой c (линия пересечения плоскостей) равно 0,5 м. В плоскости β проведена прямая b, параллельная прямой c и отстоящая от нее на 1,2 м. Найдите расстояние от точки A до прямой b.



4. Расстояния от точки A до вершин квадрата равны a. Найдите расстояние от точки A до плоскости квадрата, если сторона квадрата равна b.



Задания для текущего контроля успеваемости

1. Какой из многогранников не имеет центра симметрии?
2. Сколько граней имеет тетраэдр?
3. Сколько вершин имеет гексаэдр?
4. Из каких равносторонних фигур составлен октаэдр?

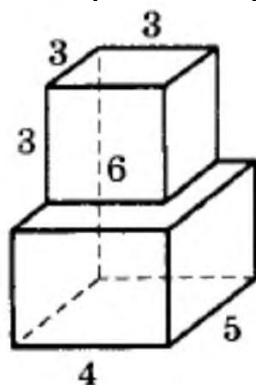
Внеаудиторная самостоятельная работа:

Подготовка объемных моделей: «Правильные многогранники»;

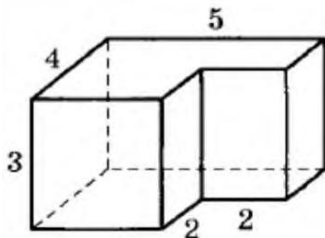
Работа в рабочей тетради.

Задание:(письменная проверочная работа по выполнению заданий с развернутым ответом)

3. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые)



4. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые)



Тема 4.3. Тела и поверхности вращения Задания для текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов для устного опроса:

-Какие основные тела вращения существуют? При ответе на вопрос используйте справочные материалы

-Около всякой ли четырехугольной призмы можно описать цилиндр?

изменится поверхность шара, если его радиус увеличить в три
Раза - Сколько сфер можно провести через окружность и точку, н
Как

лежащую на ней?

Что называется высотой цилиндра? При ответе на вопрос используйте справочные материалы

Работа в рабочей тетради по темам:

Решение задач по темам: «Цилиндр и конус. Усеченный конус. Сечения. Шар и сфера, их сечения.»

Контрольная работа по теме «Тела и поверхности вращения».

1 вариант

Уровень А.

Подтвердить или опровергнуть следующие утверждения.

А1. При вращении прямоугольника около стороны как оси получаем цилиндр.

А2. Отрезки, соединяющие вершину конуса с точками окружности основания

называются образующими конуса.

A3. Осевым сечением цилиндра является треугольник.

A4. Высота цилиндра (прямого) больше образующей.

A5. При вращении полукруга вокруг его диаметра как оси получается шар.

A6. Площадь полной поверхности цилиндра вычисляется по формуле $S = 2\pi(r+h)$, где r – радиус цилиндра, h – высота цилиндра.

Уровень В.

B7. Высота цилиндра равна 4 м, расстояние между осью цилиндра и параллельной ей плоскостью сечения равно 3 м, а площадь сечения 32 м². Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

B8. Высота конуса равна 12 м, а образующая 13 м. Найдите площадь осевого сечения конуса.

Уровень С.

C9. Площадь сечения, не проходящего через центр шара, равна 16π м².

Найдите площадь поверхности шара, если расстояние от центра шара до секущей плоскости равно 5 м.

2 вариант

Уровень А.

Подтвердить или опровергнуть следующие утверждения.

A1. При вращении прямоугольного треугольника вокруг его катета, как оси, получаем конус.

A2. Отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей кругов называются образующими цилиндра.

A3. Осевым сечением конуса является прямоугольник.

A4. Высота конуса равна образующей.

A5. Отрезок, соединяющий две точки шаровой поверхности и проходящий через центр шара, называется диаметром шара.

A6. Все образующие цилиндрической поверхности параллельны друг другу.

Уровень В.

B7. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 60π м², а радиус основания 5 м. Найдите длину образующей цилиндра.

B8. Радиус основания конуса равен 12 м, а образующая 13 м. Найдите площадь Осевого сечения конуса.

Уровень С.

C9. Радиус сферы равен 13 м, а расстояние от её центра до секущей плоскости равно 5 м. Найдите длину окружности сечения сферы.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
A1 – A6	6	Каждый правильный ответ 1 балл
B7 - B8	4	Каждый правильный ответ 2 балла
C9	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 13 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения
---------	---

	отметки
« 5» (отлично)	13 - 12
« 4» (хорошо)	11 - 10
« 3» (удовлетворительно)	9 - 8
« 2 « (неудовлетворительно)	менее 8

Ответы к контрольной работе

	1 Вариант	2 Вариант
A1	да	да
A2	да	да
A3	да	нет
A4	нет	нет
A5	да	да
A6	нет	да
B7	$40\pi \text{ м}^2$	6 м
B8	60 м^2	60 м^2
C9	$161\pi \text{ м}^2$	$24\pi \text{ м}^2$

