

**Департамент образования Вологодской области
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области**

«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕН
на заседании предметно-цикловой
комиссии общеобразовательных
дисциплин
Председатель предметно-цикловой
комиссии / С.Л. Малкова /
Протокол № 9 «23» мая 2017г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора БПОУ ВО
«Вологодский строительный
колледж»
№ 255–УД от 20 июня 2017 г.

**Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,
ГЕОМЕТРИЯ**

Профессия:
29.01.29 «Мастер столярного и мебельного производства»
15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

Разработчик: Мизгирева Т.А., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**
- 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 - 3.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**
 - 3.2. МАТЕРИАЛЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ**
 - 3.3. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**
 - 3.4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**
 - 3.5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ФОРМ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**
 - 3.6. МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект контрольно-оценочных средств (далее - КОС) по дисциплине Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия.

КОС включают контрольные материалы для проведения входного, текущего контроля и промежуточного контроля в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основании программы учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия.

Используемые в КОС оценочные средства представлены в таблице.

Таблица 1 – Оценочные средства

Разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство		
	Входной контроль	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Тема 1. Развитие понятия о числе	контроль ная работа		
Целые и рациональные числа. Действия с числами		Практическая работа	
Рациональные дроби. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Действия с рациональными дробями и иррациональными числами		Практическая работа	
Приближённые вычисления. Действия с приближёнными вычислениями		Практическая работа	
Тема 2. Основы тригонометрии			
Радиианная мера угла. Основные тригонометрические функции. Основные тригонометрические		Практическая работа	

тождества.			
Формулы приведения. Решение примеров по теме «Формулы приведения»		Практическая работа	
Формулы суммы и разности тригонометрических функций		Практическая работа	
Формулы двойного и половинного аргумента		Практическая работа	
Решение примеров на преобразование тригонометрических выражений		Практическая работа	
Решение примеров по теме «Формулы тригонометрии»		Контрольная работа	
Тригонометрические функции и их графики		Практическая работа	
Преобразование графиков тригонометрических функций		Практическая работа	
Чётные и нечётные функции. Периодичность тригонометрических функций		Практическая работа	
Решение задач по теме « Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций»		Практическая работа	
Исследование тригонометрических функций		Практическая работа	
Функции, их свойства и графики		Контрольная работа	
Простейшие тригонометрические уравнения		Практическая работа	
Решение простейших тригонометрических уравнений		Практическая работа	
Тригонометрические		Практическая	

уравнения, приводимые к квадратным уравнениям		работа	
Однородные тригонометрические уравнения		Практическая работа	
Решение систем тригонометрических уравнений		Практическая работа	
Решение примеров по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»		Контрольная работа	
Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве			
Взаимное расположение прямых в пространстве		Практическая работа	
Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых		Практическая работа	
Признак параллельности прямой и плоскости		Практическая работа	
Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей		Практическая работа	
Признак перпендикулярности прямых. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.		Практическая работа	
Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах.		Практическая работа	
Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми.		Практическая работа	
Изображение		Практическая	

пространственных фигур на плоскости. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве.		работа	
Углы между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.		Практическая работа	
Решение задач по теме «Прямые и плоскости в пространстве»		Контрольная работа	
Тема 4. Корни, степени, логарифмы.			
Корень n – ой степени и его свойства		Практическая работа	
Применение свойств корня n – ой степени		Практическая работа	
Решение иррациональных уравнений		Практическая работа	
Решение систем иррациональных уравнений		Практическая работа	
Степень с целым и рациональным показателями и её свойства.		Практическая работа	
Преобразование рациональных и иррациональных выражений		Практическая работа	
Свойства корней и степеней		Контрольная работа	
Показательная функция		Практическая работа	
Показательные уравнения		Практическая работа	
Решение показательных уравнений. Решение систем показательных уравнений.		Практическая работа	
Показательные		Практическая	

неравенства		работа	
Решение показательных неравенств		Практическая работа	
Логарифмы и их свойства		Практическая работа	
Применение свойств логарифма		Практическая работа	
Преобразование логарифмических выражений		Практическая работа	
Логарифмические уравнения		Практическая работа	
Решение логарифмических уравнений и систем		Практическая работа	
Решение логарифмических неравенств		Практическая работа	
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		Контрольная работа	
Тема 5. Координаты и векторы в пространстве			
Решение примеров по теме «Прямоугольная система координат в пространстве»		Практическая работа	
Векторы в пространстве		Практическая работа	
Действия над векторами в пространстве		Практическая работа	
Решение задач по теме «Действия над векторами в пространстве»		Практическая работа	
Решение задач по теме «Координаты и векторы в пространстве»		Контрольная работа	
Тема 6. Комбинаторика			
Основные понятия комбинаторики		Практическая работа	
Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач.		Практическая работа	
Решение задач на перебор		Практическая	

вариантов		работа	
Треугольник Паскаля		Практическая работа	
Экзамен			Контрольная работа
2 курс. Тема 1. Многогранники			
Многогранники. Призма		Практическая работа	
Площадь поверхности и объём призмы		Практическая работа	
Параллелепипед и его виды		Практическая работа	
Площадь поверхности и объём параллелепипеда		Практическая работа	
Пирамида. Площадь поверхности и объём пирамиды		Практическая работа	
Усечённая пирамида. Площадь поверхности и объём усечённой пирамиды		Практическая работа	
Сечения в кубе, призме, пирамиде		Практическая работа	
Решение задач по теме «Многогранники»		Контрольная работа	
Тема 2. Тела и поверхности вращения			
Цилиндр. Площадь поверхности и объём цилиндра		Практическая работа	
Конус. Площадь поверхности и объём конуса		Практическая работа	
Усечённый конус. Площадь поверхности и объём усечённого конуса		Практическая работа	
Шар и сфера. Сечение шара плоскостью. Площадь поверхности и объём шара и его частей		Практическая работа	
Решение задач по теме		Контрольная работа	

«Тела и поверхности вращения»			
Тема 3. Начала математического анализа. Производная функции и её применение			
Понятие производной. Правила вычисления производных		Практическая работа	
Производные степенной, логарифмической функций		Практическая работа	
Производные тригонометрических функций		Практическая работа	
Производная сложной функции		Практическая работа	
Уравнение касательной		Практическая работа	
Признаки возрастания (убывания) функции		Практическая работа	
Критические точки функции, максимумы и минимумы.		Практическая работа	
Применение производной к исследованию функции		Практическая работа	
Решение примеров на исследование функции с помощью производной		Практическая работа	
Решение примеров по теме «Производная функции и её применение»		Контрольная работа	
Тема 4. Интеграл и его применение			
Первообразная и её основное свойство. Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных.		Практическая работа	
Нахождение		Практическая	

первообразных функций		работа	
Вычисление определённого интеграла		Практическая работа	
Площадь криволинейной трапеции		Практическая работа	
Нахождение площади криволинейной трапеции с помощью определённого интеграла		Практическая работа	
Решение примеров по теме «Первообразная и интеграл»		Контрольная работа	
Тема 5. Уравнения и неравенства			
Общие методы решения уравнений. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Функционально – графический метод		Практическая работа	
Решение неравенств с одной переменной		Практическая работа	
Тема 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики			
Событие и его виды. Вероятность события		Практическая работа	
Сложение и умножение вероятностей		Практическая работа	
Решение задач по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Математическая статистика»		Практическая работа	
Решение задач по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»		Контрольная работа	
Экзамен			Контрольная

			работа
--	--	--	--------

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, а также выполнения обучающимися практических и самостоятельных работ.

Таблица 2 – Контроль и оценка результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
уметь понимать проблему, выдвигать гипотезу, анализировать, сравнивать, сопоставлять, подбирать аргументы для подтверждения собственной позиции, выделять причинно-следственные связи, формулировать выводы, использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестов, проблемных вопросов, заданий
Выполнять арифметические действия над числами, сравнивать числовые выражения	Оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестов, проблемных вопросов, заданий
Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения	Оценка выполнения самостоятельных работ
Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	Оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестов
Уметь вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	Оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестов, индивидуальных заданий
Уметь определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графике, читать графики функций	Оценка выполнения практических и самостоятельных работ

Уметь строить графики функций	Оценка выполнения самостоятельных работ
Уметь находить производные элементарных функций	Оценка выполнения практических, самостоятельных работ, тестов, устных ответов, фронтального опроса
Уметь использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков	Оценка выполнения практических, самостоятельных работ, устных ответов, контрольных работ
Уметь применять производную для решения задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значений, вычисление скорости и ускорения	Оценка выполнения практических, самостоятельных и контрольных работ
Уметь вычислять площади фигур с помощью определённого интеграла	Оценка выполнения практических, самостоятельных работ, проектов
Владеть навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, а также навыками разрешения проблем; способностью к самостоятельному поиску методом решения практических задач	Оценка выполнения практических, самостоятельных работ, проектов
Уметь решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	Оценка выполнения практических работ, устных ответов
Уметь вычислять вероятности событий, анализировать информацию статистического характера	Оценка выполнения практических и самостоятельных работ, устных ответов
Уметь устанавливать причинно – следственные связи, строить рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать аргументированные выводы	Оценка выполнения практических и самостоятельных работ, устных ответов
Уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы	Оценка выполнения практических и самостоятельных работ
Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Оценка выполнения практических, самостоятельных работ,

	устных ответов, фронтального опроса
Изображать многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задачи	Оценка выполнения практических работ
Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	Оценка выполнения самостоятельных работ
Решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)	Оценка выполнения практических и самостоятельных работ
Знания	
Термины математического языка, определение радиан, синуса, косинуса, тангенса, котангенса и обратных тригонометрических функций	Оценка выполнения самостоятельных работ
Виды многогранников и круглых тел, их определения и основные элементы, свойства и формулы для вычисления объёмов и площадей поверхности	Оценка выполнения практических, самостоятельных работ, контрольных работ, проектов, рефератов, презентаций
Определение, свойства и признаки параллельных прямых и плоскостей	Оценка выполнения практических и самостоятельных работ, проектов
Определение, свойства и признаки перпендикулярных прямых и плоскостей	Оценка выполнения практических и самостоятельных работ, проектов
Правила вычисления производной и основные формулы для вычисления производных	Оценка выполнения практических и самостоятельных работ
Правила вычисления и формулы для нахождения первообразных	Оценка выполнения практических и самостоятельных работ
Определение и свойства логарифмов и свойства и графики логарифмической функции	Оценка выполнения практических и самостоятельных работ, проектов
Свойства степени и графики степенной и показательной функций	Оценка выполнения практических и

	самостоятельных работ, проектов

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Предметом оценки освоения дисциплины являются личностные, метапредметные и предметные умения, знания. Соотношение типов задания и критериев оценки представлено в таблице 3.

Таблица 3- Типы заданий и критерии оценки

№	Тип (вид) задания	Критерии оценки
1	Тесты	Таблица 1. Шкала оценки образовательных достижений
2	Устные ответы	Таблица 2. Критерии и нормы оценки устных ответов
3	Практическая работа	Выполнение не менее 80% – положительная оценка
4	Проверка конспектов, рефератов	Соответствие содержания работы, заявленной теме; правилам оформления работы.

Таблица 4. Шкала оценки образовательных достижений (тестов)

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
89 ÷ 80	4	хорошо
79 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Таблица 5 - Показатели оценки устных ответов

Оценка	Показатели оценки
«5»	Глубокое и полное владение содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется, умеет применить теоретические знания при решении практических ситуаций, высказать и обосновать свои суждения, грамотное и логичное

	построение высказывания
«4»	Полное освоение учебного материала, грамотное его изложение, владение понятийным аппаратом, но содержание и/или форма ответа имеют отдельные недостатки
«3»	Знание и понимание основных положений учебного материала, неполное и/или непоследовательное его изложение, неточности в определении понятий, отсутствие обоснования высказываемых суждений
«2»	Незнание содержания учебного материала, неумение выделять главное и второстепенное, ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочное и неуверенное изложение материала
«1»	Полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать

3.2. МАТЕРИАЛЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Входная контрольная работа.

(Тема 1. Развитие понятия о числе)

Вариант 1

№ п/п	Кол-во баллов	Задание
1	1б	Расположить в порядке возрастания числа 4, $\sqrt{6}$ и $\sqrt{13}$
2	1б	Сравнить числа 1,269 и 1,27
3	1б	Из формулы $N=A/t$ выразите переменную A.
4	2б	Решите уравнение: $3x^2-75=0$

5	2б	Вычислите координаты точек пересечения графиков функций $y=x^2-15$ и $y=2x+9$
6	2б	Сократить дробь: m^2-4 / m^2-2m
7	2б	Построить график функции $y=3+2x$. При каких значениях x функция принимает отрицательные значения?
8	3б	Решите неравенство $5(x+4)<2(4x-5)$ и изобразите множество его решений на координатной прямой
9	3б	сумма двух чисел равна 137, а их разность равна 19. Найдите эти числа.
10	3б	Периметр квадрата равен 20 см . Найдите его сторону и площадь.

Вариант2

№ п/п	Кол-во баллов	Задание
1	1б	Расположить в порядке возрастания числа $3, \sqrt{7}$ и $\sqrt{12}$
2	1б	Сравнить числа $2,39$ и $2,385$
3	1б	Из формулы $\gamma=P/V$ выразите переменную V .
4	2б	Решите уравнение: $2x^2-8=0$
5	2б	Вычислите координаты точек пересечения графиков функций $y=x^2-10$ и $y=4x+11$
6	2б	Сократить дробь: $4-n^2 / 8n-4n^2$
7	2б	Построить график функции $y=5-2x$. При каких значениях x функция принимает отрицательные значения?
8	3б	Решите неравенство $3(3x-1)<2(5x-7)$ и изобразите множество его решений на координатной прямой

9	36	сумма двух чисел равна 131, а их разность равна 41. Найдите эти числа.
10	36	Площадь квадрата равна 36 см ² . Найдите его сторону и периметр.

19-20 баллов- оценка 5 16-18 баллов – оценка 4 13-15 баллов – оценка 3
Ниже 13 баллов – оценка 2

3.3 МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Контрольная работа № 5

(Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве)

1 вариант

- 1) Основание AC треугольника ABC лежит в плоскости α , а вершина B не принадлежит этой плоскости. M- середина стороны AB, N – середина стороны BC. Докажите, что прямая MN параллельна плоскости α . Найдите длину основания AC, если MN равно 5,7 см.
- 2) Основание AD трапеции ABCD лежит в плоскости β , а точки B и C не принадлежат этой плоскости. Точка E – середина стороны AB, F – середина стороны CD трапеции ABCD. Докажите, что прямая EF параллельна плоскости β . Найдите длину отрезка EF, если BC = 13,6 см, AD = 17,9 см.
- 3) Даны две параллельные плоскости и не лежащая между ними точка P. Две прямые, проходящие через точку P, пересекают ближнюю к точке P плоскость α в точках A_1 и A_2 , а дальнюю плоскость β соответственно в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка B_1B_2 , если $A_1A_2 = 6$ см и $PA_1 : A_1B_1 = 3 : 8$
- 4) В треугольной пирамиде с основанием ABC и вершиной D точки K, M, P и O – соответственно середины рёбер AB, CD, AC и BD. Докажите, что прямые KP и OM параллельны.
- 5) Параллелограммы MNPQ и MNP_1K_1 лежат в разных плоскостях. Докажите, что четырёхугольник $P_1K_1K_1P_1$ тоже параллелограмм.

2 вариант

- 1) Основание AC треугольника ABC лежит в плоскости α , а вершина B не принадлежит этой плоскости. M- середина стороны AB, N – середина стороны BC. Докажите, что прямая MN параллельна плоскости α . Найдите длину основания AC, если MN равно 7,8 см.
- 2) Основание AD трапеции ABCD лежит в плоскости β , а точки B и C не принадлежат этой плоскости. Точка E – середина стороны AB, F – середина

стороны CD трапеции $ABCD$. Докажите, что прямая EF параллельна плоскости β . Найдите длину отрезка EF , если $BC = 14,4$ см, $AD = 18,9$ см.

3) Даны две параллельные плоскости и не лежащая между ними точка P . Две прямые, проходящие через точку P , пересекают ближнюю к точке P

плоскость α в точках A_1 и A_2 , а дальнюю плоскость β соответственно в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка B_1B_2 , если $A_1A_2 = 4$ см и $PA_1 : A_1B_1 = 4 : 11$

4) В треугольной пирамиде с основанием MNP и вершиной A точки B , C , O и D – соответственно середины рёбер MN , AP , MP и AN . Докажите, что прямые BD и OC параллельны.

5) Параллелограммы $BRDA$ и BRD_1A_1 лежат в разных плоскостях. Докажите, что четырёхугольник $DA A_1 D_1$ тоже пара

Тест № 1. «Начала стереометрии»

(Тема Параллельность прямых и плоскостей)

- Сколько прямых можно провести через одну точку пространства?
 - Ни одной.
 - Одну.
 - Две.
 - Бесконечно много.
- Сколько плоскостей можно провести через одну точку пространства?
 - Ни одной.
 - Одну.
 - Две.
 - Бесконечно много.
- Сколько прямых можно провести через две точки пространства?
 - Ни одной.
 - Одну.
 - Две.
 - Бесконечно много.
- Сколько плоскостей можно провести через две точки пространства?
 - Ни одной.
 - Одну.
 - Две.
 - Бесконечно много.
- Сколько прямых можно провести через различные пары из трех точек пространства, не принадлежащих одной прямой?
 - Ни одной.
 - Три.
 - Шесть.
 - Бесконечно много.
- Сколько плоскостей можно провести через три точки пространства, не принадлежащие одной прямой?
 - Ни одной.

- 2) Одну.
 - 3) Три.
 - 4) Бесконечно много.
7. Сколько плоскостей можно провести через три точки пространства, принадлежащие одной прямой?
- 1) Ни одной.
 - 2) Одну.
 - 3) Три.
 - 4) Бесконечно много.
8. Сколько общих точек имеют две пересекающиеся плоскости?
- 1) Одну.
 - 2) Две.
 - 3) Три.
 - 4) Бесконечно много.

Тест № 2. Параллельность в пространстве
(Тема Параллельность прямых и плоскостей)

1. Даны две параллельные прямые a и b . Через прямую a проходит плоскость α , не совпадающая с плоскостью данных прямых. Определите взаимное расположение прямой b и плоскости α .
- 1) b лежит в плоскости α .
 - 2) b пересекает плоскость α .
 - 3) b параллельна плоскости α .
 - 4) Нельзя определить.
2. Какое наибольшее число плоскостей можно провести через различные пары из трех параллельных прямых?
- 1) Одну.
 - 2) Две.
 - 3) Три.
 - 4) Шесть.
3. Какое наибольшее число плоскостей можно провести через различные пары из четырех параллельных прямых?
- 1) Одну.
 - 2) Две.
 - 3) Четыре.
 - 4) Шесть.
4. Через каждую из двух параллельных прямых проведена плоскость. Эти две плоскости пересекаются. Как расположена их линия пересечения относительно данных прямых?
- 1) Параллельна им.
 - 2) Пересекает их.
 - 3) Совпадает с одной из них.
 - 4) Скрещивается с ними.

5. Даны две скрещивающиеся прямые a и b и точка A , принадлежащая прямой a . Как расположена прямая a по отношению к проходящей через точку A и прямую b плоскости?
- 1) Прямая a пересекает плоскость.
 - 2) Прямая a параллельна плоскости.
 - 3) Прямая a лежит в плоскости.
 - 4) Нельзя определить.
6. Даны скрещивающиеся прямые c и d и точка K . Как относительно друг друга расположены плоскости, проходящие через точку K и прямую c и точку K и прямую d ?
- 1) Совпадают.
 - 2) Пересекаются.
 - 3) Параллельны.
 - 4) Нельзя определить.
7. Плоскость α пересекается с прямой a , которая параллельна плоскости β . Как расположены относительно друг друга плоскости α и β ?
- 1) Параллельны.
 - 2) Совпадают.
 - 3) Пересекаются.
 - 4) Нельзя определить.

Самостоятельная работа Числовая окружность (тема Тригонометрические функции)

Вариант 1

1. Переведите в радианы:
радианы:
а) 100° ; б) 210°
2. Выразите в градусах:
градусах:
а) $2\pi/15$; б) $17\pi/20$
3. на числовой окружности отметьте точку
окружности отметьте точку
с координатой:
а) $3\pi/2$; б) $-19\pi/3$
4. В какой четверти координатной
четверти координатной
окружности лежит число:
лежит число:
а) $-4,5$ б) 52

Вариант 2

1. Переведите в
радианы:
а) 102° ; б) 220°
2. Выразите в
градусах:
а) $3\pi/10$; б) $19\pi/20$
3. на числовой
окружности отметьте точку
с координатой:
а) $14\pi/3$; б) $-9\pi/4$
4. В какой
четверти координатной
окружности лежит число:
лежит число:
а) $1,7$ б) -38

Тест.

(по теме 2: Основы тригонометрии)

Вариант 1.

1. Найдите значение выражения: $2\sin 60^\circ + \cos 90^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ$
1) $2\sqrt{3}-1$; 2) $\sqrt{3}-1$; 3) $\sqrt{3}$;
4) 0.
2. Сравните с нулём выражения: $\sin 120^\circ$, $\cos 195^\circ$, $\operatorname{ctg} 359^\circ$.
Выберите правильную серию ответов:
1) + -- 2) -- + 3) + + - 4) + - +
3. Вычислите: $6\cos^2 \frac{\pi}{4} + \operatorname{tg}^2\left(-\frac{\pi}{3}\right) - \operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{2}\right)$
1) 12; 2) $3\sqrt{3}-3$; 3) 6; 4) 0.
4. Упростите выражение: $\frac{\sin(\pi + \alpha) * \cos(\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$
1) $-\cos^2\alpha$; 2) $\cos^2\alpha$; 3) $\sin^2\alpha$; 4) $-\sin^2\alpha$.
5. Упростите выражение: $\sin\alpha * \cos\alpha * \operatorname{ctg}\alpha - 1$
1) 0; 2) $\cos^2\alpha$; 3) $-\sin^2\alpha$; 4) $\sin^2\alpha$.
6. Упростите выражение: $\frac{\sin^2\alpha - \cos^2\alpha}{\sin\alpha * \cos\alpha}$
1) $\sin\alpha - \cos\alpha$; 2) $-2 \operatorname{ctg} 2\alpha$; 3) $\operatorname{tg} 2\alpha$; 4) $0,5 \operatorname{ctg} 2\alpha$.
7. Вычислите: $2\sin 15^\circ * \cos 15^\circ$
1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\sqrt{3}$; 4) $\frac{1}{2}$.
8. Вычислите: $\cos \frac{7\pi}{4}$
1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; 4) 0.
9. Представив 105° как $60^\circ + 45^\circ$, вычислите $\sin 105^\circ$.
1) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$; 2) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$; 3) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$; 4) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$.
10. Дано: $\sin\alpha = -\frac{3}{5}$, где $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найдите $\operatorname{tg} 2\alpha$
1) $\frac{6}{7}$; 2) $-3\frac{3}{7}$; 3) $1\frac{5}{7}$; 4) $3\frac{3}{7}$.

Вариант 2.

1. Найдите значение выражения: $5 \sin 30^\circ - \operatorname{ctg} 45^\circ + \cos 180^\circ$

- 1) 2,5; 2) 0,5; 3) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$; 4) 1,5.

2. Сравните с нулём выражения: $\sin 187^\circ$, $\cos 215^\circ$, $\operatorname{tg} 80^\circ$.

Выберите правильную серию ответов:

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

3. Вычислите: $5 \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) + 4 \cos 0 - 3 \sin\left(\frac{3\pi}{2}\right) + \cos^2\left(\frac{\pi}{6}\right)$

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

4. Упростите выражение: $\frac{\operatorname{tg}(\pi - \alpha)}{\cos(\pi + \alpha)} * \frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$

- 1) $\operatorname{tg}^2 \alpha$; 2) $-\operatorname{tg}^2 \alpha$; 3) $-\operatorname{ctg}^2 \alpha$; 4) $\operatorname{ctg}^2 \alpha$.

5. Упростите выражение: $\frac{\cos 2\alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha} - \cos \alpha$

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

6. Упростите выражение: $\frac{\sin^2 \alpha - 1}{1 - \cos^2 \alpha}$

- 1) $\operatorname{ctg}^2 \alpha$; 2) $\operatorname{tg}^2 \alpha$; 3) $-\operatorname{tg}^2 \alpha$; 4) $-\operatorname{ctg}^2 \alpha$.

7. Вычислите: $\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$

- 1) $2\sqrt{2}$; 2) $\sqrt{2}$; 3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 4) 0.

8. Вычислите: $\cos 150^\circ$

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

9. Представив 15° как $45^\circ - 30^\circ$, вычислите $\cos 15^\circ$.

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

10. Дано: $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$, где $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите $\operatorname{ctg} 2\alpha$

- 1) $-1\frac{1}{119}$; 2) $-\frac{119}{120}$; 3) $1\frac{1}{119}$; 4) $\frac{119}{120}$.

Контрольная работа

(по теме 2: Основы тригонометрии)

1 вариант

1) Определить знак выражения
 $\sin 98^{\circ} \cdot \cos 105^{\circ} \cdot \operatorname{tg} 228^{\circ} \cdot \operatorname{ctg} 322^{\circ}$

2) а) Дано: $\sin \alpha = 0,8$

$$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$$

Найти $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$

б) Дано: $\cos \alpha = -0,6$

$$\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$$

Найти $\sin \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$

3) Доказать тождество:

$$\frac{\operatorname{ctg} t}{\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t} = \cos^2 t$$

4) Доказать тождество:

$$\operatorname{tg} t \cdot \cos^2 t = \frac{1}{\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t}$$

5) Упростить выражение:

$$\cos^2 t + 1 - \sin^2 t$$

2 вариант

1) Определить знак выражения

$$\sin 108^{\circ} \cdot \cos 95^{\circ} \cdot \operatorname{tg} 232^{\circ} \cdot \operatorname{ctg} 348^{\circ}$$

2) а) Дано: $\sin \alpha = -0,8$

$$\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$$

Найти $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$

б) Дано: $\cos \alpha = 0,6$

$$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

Найти $\sin \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$

3) Доказать тождество:

$$\frac{\operatorname{tg} t}{\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t} = \sin^2 t$$

4) Доказать тождество:

$$\operatorname{ctg} t \cdot \sin^2 t = \frac{1}{\operatorname{tg} t + \operatorname{ctg} t}$$

5) Упростить выражение:

$$\sin^2 t + 2 \cos^2 t - 1$$

Тест.

(по теме: Основы тригонометрии. Тригонометрические уравнения)

1 вариант

1. Вычислите: $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 2\operatorname{arctg}(-1)$

1) $\frac{\pi}{6}$; 2) $-\frac{\pi}{6}$; 3) $\frac{5\pi}{6}$; 4) $-\pi$.

2. Вычислите: $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 2\operatorname{arccotg}(\sqrt{3})$

1) $\frac{7\pi}{12}$; 2) $-\frac{5\pi}{12}$; 3) $-\frac{\pi}{10}$; 4) $\frac{5\pi}{12}$.

3. Решите уравнение: $\sin x - \frac{1}{2} = 0$

1) $(-1)^m\left(-\frac{\pi}{6}\right) + \pi n, m \in \mathbb{Z}$; 2) $\pi n, m \in \mathbb{Z}$; 3) $(-1)^m\frac{\pi}{3} + \pi n, m \in \mathbb{Z}$; 4) $(-1)^m\frac{\pi}{6} + \pi n, m \in \mathbb{Z}$.

4. Решите уравнение: $\cos 2x = 1$

1) $2\pi n, m \in \mathbb{Z}$; 2) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, m \in \mathbb{Z}$; 3) $\pi n, m \in \mathbb{Z}$; 4) $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, m \in \mathbb{Z}$.

5. Укажите уравнение, которому соответствует решение:

$x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, m \in \mathbb{Z}$:

1) $\operatorname{tg} x = 1$; 2) $\cos x = 0$; 3) $\sin x = -1$; 4) $\operatorname{ctg} x = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

6. Решите уравнение: $6\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$

1) $(-1)^m\left(-\frac{\pi}{6}\right) + \pi n, m \in \mathbb{Z}$; 2) $\begin{cases} (-1)^m\left(-\frac{\pi}{6}\right) + \pi n \\ (-1)^m\arcsin\frac{1}{3} + \pi n \end{cases}$ 3) нет корней; 4)

$(-1)^m\arcsin\frac{1}{3} + \pi n$.

7. Решите уравнение: $2\sin^2 x - \sqrt{3}\sin 2x = 0$

8. Решите систему: $\begin{cases} x + y = \pi \\ \sin x + \sin y = -\sqrt{3} \end{cases}$

2 вариант

1. Вычислите: $\arcsin\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 0,5\operatorname{arctg}(-\sqrt{3})$

1) $\frac{\pi}{12}$; 2) $\frac{\pi}{2}$; 3) $\frac{5\pi}{12}$; 4) $-\frac{\pi}{12}$.

2. Вычислите: $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \operatorname{arccctg}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

1) $\frac{\pi}{6}$; 2) $\frac{2\pi}{3}$; 3) $\frac{7\pi}{6}$; 4) $-\frac{\pi}{6}$.

3. Решите уравнение: $\sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$

1) $(-1)^m \frac{\pi}{3} + \pi n, m \in \mathbb{Z}$; 2) $(-1)^m \frac{\pi}{6} + \pi n, m \in \mathbb{Z}$; 3) $(-1)^m \left(-\frac{\pi}{3}\right) + \pi n, m \in \mathbb{Z}$; 4) $\pi n, m \in \mathbb{Z}$.

4. Решите уравнение: $\operatorname{ctg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{3}$

1) $\frac{\pi}{12} + \pi n, m \in \mathbb{Z}$; 2) $\frac{\pi}{6} + \pi n, m \in \mathbb{Z}$; 3) $\frac{\pi}{2} + \pi n, m \in \mathbb{Z}$; 4) $-\frac{\pi}{12} + \pi n, m \in \mathbb{Z}$.

5. Укажите уравнение, которому соответствует решение: $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, m \in \mathbb{Z}$:

1) $\operatorname{ctg} x = -1$; 2) $\cos x = 0$; 3) $\cos x = -1$; 4) $\operatorname{tg} x = 1$.

8. Решите уравнение: $\cos^2 x - 4\sin x + 3 = 0$

1) $\pm \arccos 3 + 2\pi n, m \in \mathbb{Z}$; 2) $\begin{cases} -\frac{\pi}{2} + \pi n \\ \pm \arccos 3 + 2\pi n \end{cases}$ 3) нет корней; 4) $2\pi n$.

9. Решите уравнение: $\sqrt{3} \sin^2 x - 3\sin x \cos x = 0$

10. Решите систему: $\begin{cases} x + y = \pi \\ \sin x + \sin y = 1 \end{cases}$

Контрольная работа № 4
(по теме « Тригонометрические уравнения»)

1 вариант.

Решить уравнения:

- 1) $\sin^2 x - 2 \cos x + 2 = 0$
- 2) $3 \sin^2 x + \sin x \cos x = 2 \cos^2 x$
- 3) $4 \sin^2 x + 11 \sin x - 3 = 0$

π

$$4) 5 \cos(3x + 4) - 5 = 0$$

$$5) 2 \sin\left(\frac{2}{5}x + \frac{\pi}{6}\right) - \sqrt{3} = 0$$

2 вариант

Решить уравнения:

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

$$2) 6 \sin^2 x = 5 \sin x \cos x - \cos^2 x$$

$$3) 3 \sin^2 x + 10 \sin x + 3 = 0$$

$$4) 7 \sin\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) - 7 = 0$$

$$5) 2 \cos\left(\frac{3}{4}x + \frac{\pi}{4}\right) - \sqrt{2} = 0$$

Контрольная работа

(по теме «Декартовы координаты. Координаты вектора»)

1 вариант

1. а) Найти координаты вектора АВ, если $A = (10; -2; 0)$,
 $B = (9; 0; -1)$

б) Найти модуль вектора $a = (-2; -6; -7)$

2. Даны векторы $a = (-11; 3; 0)$, $b = (-3; -5; -6)$, $c = (-6; 9; 1)$

а) Найти координаты вектора $3a - b + 4c$

б) $-5a$

3. а) Докажите, что четырёхугольник ABCD является параллелограммом, если $A = (0; 2; -3)$, $B = (-1; 1; 1)$, $C = (2; -2; -1)$, $D = (3; -1; -5)$

б) Найдите координаты точки D параллелограмма ABCD, если $A = (2; 3; 2)$,
 $B = (0; 2; 4)$, $C = (4; 1; 0)$

4. Найти скалярное произведение векторов $a \cdot b$, если

$$a = (7; 7; 0), \quad b = (-4; 1; -1)$$

5. Найти косинус угла φ между векторами АВ и CD, если

$$A = (0; 2; -2) \quad B = (2; -2; 4) \quad C = (6; 2; 0) \quad D = (4; -6; 2)$$

2 вариант

1. а) Найти координаты вектора АВ, если $A = (9; -7; 1)$,
 $B = (8; 3; 4)$

б) Найти модуль вектора $a = (-3; -5; -6)$

2. Даны векторы $a = (-12; 4; 0)$, $b = (0; 0; 4)$, $c = (-7; 8; 2)$

а) Найти координаты вектора $4a - b + 3c$

б) $-3c$

3. а) Докажите, что четырёхугольник ABCD является параллелограммом, если $A = (2; 1; 3)$, $B = (1; 0; 7)$,

$$C = (-2; 1; 5), \quad D = (-1; 2; 1)$$

б) Найдите координаты точки Д параллелограмма ABCD, если $A = (1; -1; 0)$, $B = (0; 1; -1)$, $C = (-1; 0; 1)$

4. Найти скалярное произведение векторов $\mathbf{a} \cdot \mathbf{v}$, если

$$\mathbf{a} = (7; 1; 7), \quad \mathbf{v} = (0; 7; 2)$$

5. Найти косинус угла φ между векторами АВ и CD, если

$$A = (0; 1; -1) \quad B = (1; -1; 2) \quad C = (3; 1; 0) \quad D = (2; -3; 1)$$

3 вариант

1. а) Найти координаты вектора АВ, если $A = (20; -2; 0)$,

$$B = (6; 0; -3)$$

б) Найти модуль вектора $\mathbf{a} = (-4; -6; -8)$

2. Даны векторы $\mathbf{a} = (-12; 3; 1)$, $\mathbf{v} = (-3; -7; -6)$, $\mathbf{c} = (-6; 4; 1)$

а) Найти координаты вектора $3\mathbf{a} - \mathbf{v} + 4\mathbf{c}$

б) $-9\mathbf{a}$

3. а) Докажите, что четырёхугольник ABCD является параллелограммом,

если $A = (0; 2; -3)$, $B = (-1; 1; 1)$,

$$C = (2; -2; -1), \quad D = (3; -1; -5)$$

б) Найдите координаты точки Д параллелограмма ABCD, если $A = (2; 3; 2)$,

$$B = (0; 2; 4), \quad C = (4; 1; 0)$$

4. Найти скалярное произведение векторов $\mathbf{a} \cdot \mathbf{v}$, если

$$\mathbf{a} = (7; 6; 0), \quad \mathbf{v} = (-3; 1; -2)$$

5. Найти косинус угла φ между векторами АВ и CD, если

$$A = (0; 4; -2) \quad B = (1; -2; 4) \quad C = (5; 2; 0) \quad D = (3; -5; 2)$$

4 вариант

1. а) Найти координаты вектора АВ, если $A = (8; -7; 2)$,

$$B = (9; 3; 5)$$

б) Найти модуль вектора $\mathbf{a} = (-4; -5; -7)$

2. Даны векторы $\mathbf{a} = (-11; 3; 0)$, $\mathbf{v} = (0; 1; 4)$, $\mathbf{c} = (-6; 8; 1)$

а) Найти координаты вектора $4\mathbf{a} - \mathbf{v} + 3\mathbf{c}$

б) $-7\mathbf{c}$

3. а) Докажите, что четырёхугольник ABCD является параллелограммом,

если $A = (2; 1; 3)$, $B = (1; 0; 7)$,

$$C = (-2; 1; 5), \quad D = (-1; 2; 1)$$

б) Найдите координаты точки Д параллелограмма ABCD, если $A = (3; -1; 0)$,

$$B = (0; 4; -1), \quad C = (-1; 0; 5)$$

4. Найти скалярное произведение векторов $\mathbf{a} \cdot \mathbf{v}$, если

$$\mathbf{a} = (6; 1; 7), \quad \mathbf{v} = (0; 4; 2)$$

5. Найти косинус угла φ между векторами АВ и CD, если

$$A = (0; 2; -1) \quad B = (5; -1; 2) \quad C = (2; 1; 0) \quad D = (3; -3; 1)$$

5 вариант

1. а) Найти координаты вектора АВ, если $A = (10; -2; 1)$,

$$B = (7; 0; -2)$$

- б) Найти модуль вектора $\mathbf{a} = (-5; -2; -8)$
2. Даны векторы $\mathbf{a} = (-10; 3; 4)$, $\mathbf{b} = (-2; -3; -6)$, $\mathbf{c} = (-7; 3; 1)$
- а) Найти координаты вектора $3\mathbf{a} - \mathbf{b} + 4\mathbf{c}$
- б) $-8\mathbf{a}$
3. а) Докажите, что четырёхугольник ABCD является параллелограммом, если $A = (0; 2; -3)$, $B = (-1; 1; 1)$,
 $C = (2; -2; -1)$, $D = (3; -1; -5)$
- б) Найдите координаты точки D параллелограмма ABCD, если $A = (2; 3; 2)$,
 $B = (0; 2; 4)$, $C = (4; 1; 0)$
4. Найти скалярное произведение векторов $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$, если
 $\mathbf{a} = (5; 6; 0)$, $\mathbf{b} = (-3; 4; -2)$
5. Найти косинус угла φ между векторами AB и CD, если
 $A = (0; 3; -4)$ $B = (2; -2; 5)$ $C = (1; 2; 0)$ $D = (6; -5; 2)$

6 вариант

1. а) Найти координаты вектора AB, если $A = (8; -7; 2)$,
 $B = (5; 3; 2)$
- б) Найти модуль вектора $\mathbf{a} = (-3; -1; -7)$
2. Даны векторы $\mathbf{a} = (-10; 5; 0)$, $\mathbf{b} = (0; 2; 4)$, $\mathbf{c} = (-6; 8; 1)$
- а) Найти координаты вектора $4\mathbf{a} - \mathbf{b} + 3\mathbf{c}$
- б) $-7\mathbf{c}$
3. а) Докажите, что четырёхугольник ABCD является параллелограммом, если $A = (2; 1; 3)$, $B = (1; 0; 7)$,
 $C = (-2; 1; 5)$, $D = (-1; 2; 1)$
- б) Найдите координаты точки D параллелограмма ABCD, если $A = (3; -1; 0)$,
 $B = (0; 4; -1)$, $C = (-1; 0; 5)$
4. Найти скалярное произведение векторов $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$, если
 $\mathbf{a} = (6; 1; 5)$, $\mathbf{b} = (0; 3; 2)$
5. Найти косинус угла φ между векторами AB и CD, если
 $A = (0; 2; -1)$ $B = (5; -1; 3)$ $C = (2; 1; 0)$ $D = (4; -3; 1)$

7 вариант

1. а) Найти координаты вектора AB, если $A = (11; -2; 1)$,
 $B = (3; 0; -2)$
- б) Найти модуль вектора $\mathbf{a} = (-5; -4; -8)$
2. Даны векторы $\mathbf{a} = (-10; 2; 4)$, $\mathbf{b} = (-2; -4; -6)$, $\mathbf{c} = (-5; 3; 1)$
- а) Найти координаты вектора $3\mathbf{a} - \mathbf{b} + 4\mathbf{c}$
- б) $-4\mathbf{a}$
3. а) Докажите, что четырёхугольник ABCD является параллелограммом, если $A = (0; 2; -3)$, $B = (-1; 1; 1)$,
 $C = (2; -2; -1)$, $D = (3; -1; -5)$
- б) Найдите координаты точки D параллелограмма ABCD, если $A = (2; 3; 2)$,
 $B = (0; 2; 4)$, $C = (4; 1; 0)$
4. Найти скалярное произведение векторов $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$, если
 $\mathbf{a} = (9; 6; 1)$, $\mathbf{b} = (-3; 5; -2)$

5. Найти косинус угла φ между векторами АВ и СД, если
 $A = (0; 1; -4)$ $B = (2; -3; 5)$ $C = (1; 4; 0)$ $D = (3; -5; 2)$

8 вариант

1. а) Найти координаты вектора АВ, если $A = (4; -7; 2)$,
 $B = (6; 3; 2)$

б) Найти модуль вектора $a = (-2; -1; -7)$

2. Даны векторы $a = (-11; 5; 0)$, $b = (0; 3; 4)$, $c = (-4; 8; 1)$

а) Найти координаты вектора $4a - b + 3c$

б) $-6c$

3. а) Докажите, что четырёхугольник ABCD является параллелограммом,
если $A = (2; 1; 3)$, $B = (1; 0; 7)$,

$C = (-2; 1; 5)$, $D = (-1; 2; 1)$

б) Найдите координаты точки Д параллелограмма ABCD, если $A = (3; -1; 0)$,
 $B = (0; 4; -1)$, $C = (-1; 0; 5)$

4. Найти скалярное произведение векторов $a \cdot b$, если

$a = (6; 1; 2)$, $b = (0; 3; 4)$

5. Найти косинус угла φ между векторами АВ и СД, если

$A = (0; 3; -1)$ $B = (5; -1; 2)$ $C = (5; 1; 0)$ $D = (3; -3; 1)$

Контрольная работа

(по теме «Применение производной»)

1 вариант

1. Найти промежутки возрастания и убывания функции и её экстремумы
 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5$

2. Найти угловой коэффициент касательной, проведённой к графику
функции

$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 4$ в точке $x_0 = -1$

3. К графику функции $f(x) = 3 + 7x - 4x^2$ проведена касательная с угловым
коэффициентом $k = -9$. Найти координаты точки касания.

4. Написать уравнение касательной к графику функции

$f(x) = 5x^3 + 4x^2 - 7x + 1$ в точке $x_0 = 2$

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$f(x) = 1 + 8x - x^2$ на отрезке $[1; 6]$

2 вариант

1. Найти промежутки возрастания и убывания функции и её экстремумы
 $f(x) = 3x^2 - 2x^3 + 6$

2. Найти угловой коэффициент касательной, проведённой к графику
функции

$f(x) = 2x^3 + 4x^2 - 5$ в точке $x_0 = -1$

3. К графику функции $f(x) = 3x^2 + 5x - 6$ проведена касательная с угловым коэффициентом $k = -7$. Найти координаты точки касания.

4. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 3x^3 + 5x^2 + 6x + 2$ в точке $x_0 = 2$

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 3x^2 - 12x + 1$ на отрезке $[1; 5]$

Тест.

(по теме: Производная. Применение производной.)

1 Вариант.

1. Найдите производную функции $f(x) = x^7 + \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 9$.

1) $7x^6 + 4x^3 - 4x + 9$;

2) $7x^6 + x^3 - 4x$;

3) $7x^6 + x^3 + 4x + 9$;

4) $7x^7 - x^4 - 4x^2$.

2. Найдите значение производной функции $y = \frac{x}{x-1}$ в точке $x_0 = 0$.

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

3. Для какой функции найдена производная $y' = 4x^3 - x^2$.

1) $y = 12x^2 - 2x$;

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

3) $y = 4x^4 - x^3$;

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

4. Найдите значение углового коэффициента касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 9x - 4x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

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

5. Найдите $f'(\pi)$, если $f(x) = x^2 \cdot \sin x$.

1) $-\pi^2$; 2) 2π ; 3) -2π ; 4) 0.

6. Напишите уравнение касательной к графику функции $g(x) = 3x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.

1) $y = -3x - 3$; 2) $y = 8x + 13$; 3) $y = -8x - 3$; 4) $y = -8x + 13$.

7. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t = 2$ с., если она движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^3 - t + 4$ (координата $x(t)$ измеряется метрах).

$$\begin{array}{llll}
 \text{1)} & v = 14 \frac{M}{c} & \text{2)} & v = 35 \frac{M}{c} \\
 & a = 35 \frac{M}{c^2} & \text{3)} & v = 39 \frac{M}{c} \\
 & & & a = 36 \frac{M}{c^2} \\
 \text{4)} & & & v = 35 \frac{M}{c} \\
 & & & a = 36 \frac{M}{c^2}
 \end{array}$$

8. Определите точку максимума функции $f(x) = 3 + 8x^2 - x^4$. $y = f'(x)$

9. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^2 \cdot (6 - x)$ на промежутке $[-1; 5]$.

10. Найдите производную функции $y = \left(\frac{x}{5} - 12\right)^5 - \text{ctg } 2x$.

2 Вариант.

1. Найдите производную функции $f(x) = 3x^9 + \frac{1}{8}x^8 + x^3 - 9$.

1) $27x^8 + x^7 + 3x^2$; 2) $9x^8 + 8x^7 + 3x^3$; 3) $27x^8 + x^7 - 3x^2 - 9$; 4) $27x^9 + x^8 + 3x^3$.

2. Найдите значение производной функции $y = \frac{x^2}{x-1}$ в точке $x_0 = 3$.

1) $-\frac{3}{4}$; 2) $\frac{21}{4}$; 3) $\frac{3}{4}$; 4) $\frac{3}{2}$.

3. Для какой функции найдена производная $y' = 42x^5 - \sin x$.

1) $y = 7x^6 + \cos x$; 2) $y = 6x^7 - \sin x$; 3) $y = 6x^7 - \cos x$; 4) $y = 7x^6 + \sin x$.

4. Найдите значение углового коэффициента касательной, проведенной к графику функции $y = 3x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.

1) -6; 2) 4; 3) 6; 4) -5.

5. Найдите $f'(0)$, если $f(x) = x^2 \cdot \text{tg } x$.

1) 0; 2) -1; 3) π ; 4) -2π .

6. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 3x^3 - 3x$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$.

1) $y = -9x - 6$; 2) $y = -3x - 6$; 3) $y = 9x + 16$; 4) $y = 9x - 6$.

7. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t = 1$ сек., если она движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^3 - t + 4$ (координата $x(t)$ измеряется в метрах).

1) $v = 8 м/с$
 $a = 18 м/с^2$; 2) $v = 12 м/с$
 $a = 18 м/с^2$; 3) $v = 6 м/с$
 $a = 8 м/с^2$; 4) $v = 8 м/с$
 $a = 17 м/с^2$.

1. Определите минимум функции $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 2$.
2.

9. Укажите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^2 \cdot (3 - 2x)$ на данном промежутке $[-1; 4]$.

10. Вычислите производную функции $g'(x)$, если $g(x) = -\cos 3x + (4x + 5)^6$.

Контрольная работа
(по теме «Первообразная »)

1 вариант

1. Докажите, что функция F является первообразной для функции f

а) $F(x) = x^4 - 5$, $f(x) = 4x^3$

б) $F(x) = 5x - \cos x$, $f(x) = 5 + \sin x$

2. Найдите первообразную для функции:

а) $f(x) = 3x^2 + x + 4$

б) $f(x) = 4x^3 - x + 5$

в) $f(x) = 1/x^4$

3. Для функции найдите первообразную, график которой проходит через точку M

$$f(x) = 4x + 3 \quad M(1; 7)$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 4; \quad y = 0; \quad x = -1; \quad x = 1$$

5. Является ли функция $F(x) = x^5 - 2x + 3$ первообразной для функции $f(x) = 5x^4 - 2$?

2 вариант

1. Докажите, что функция F является первообразной для функции f

а) $F(x) = 4x - x^3$ $f(x) = 4 - 3x^2$

б) $F(x) = 0,5 - \sin x$ $f(x) = -\cos x$

2. Найдите первообразную для функции:

а) $f(x) = 5x^4 + x + 2$,

б) $f(x) = 7x^6 - x - 3$

в) $f(x) = 1/x^5$

3. Найдите первообразную, график которой проходит через точку M

$$f(x) = 2x + 4 \quad M(2; -1)$$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 4x \quad y = 0$$

5. Является ли функция $F(x) = x^7 - 3x + 6$ первообразной для функции $f(x) = 7x^6 - 3$?

Контрольная работа
(по теме «Многогранники» - 2 курс)

1 вариант

1 Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания 3 см, 4 см, а высота 10 см.

2. В правильной четырёхугольной пирамиде со стороной основания 8 см боковая грань наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите высоту пирамиды и площадь полной поверхности.

3. Найдите боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды, у которой сторона основания 8 м, а высота 10 м.

4. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 5 см. и 12 см., диагональ наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите высоту и площадь полной поверхности.

5. Чему равно ребро куба, у которого площадь поверхности равна площади поверхности прямоугольного параллелепипеда, длины рёбер которого 2 см, 3 см, 6 см.

2 вариант

1. Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания 5 см, 6 см, а высота 10 см.

2. В правильной четырёхугольной пирамиде со стороной основания 6 см боковая грань наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите высоту пирамиды и площадь полной поверхности.

3. Найдите боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды, у которой сторона основания 4 м, а высота 10 м.

4. В прямоугольном параллелепипеде сторона основания 6 см. и 8 см., а диагональ наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите высоту и площадь полной поверхности.

5. Чему равно ребро куба, у которого площадь поверхности равна площади поверхности прямоугольного параллелепипеда, длины рёбер которого 3 см., 5 см., 6 см.

Контрольная работа по теме: Первообразная 1 Вариант.

A₁ Определите функцию, для которой $F(x) = x^2 - \sin 2x - 1$ является первообразной:

- 1) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \cos 2x + x$; 2) $f(x) = 2x - 2\cos 2x$; 3) $f(x) = 2x + \frac{1}{2}\cos 2x$; 4) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{1}{2}\cos 2x + x$.

A₂ Найдите первообразную для функции. $F(x) = 4x^3 + \cos x$

- 1) $F(x) = 12x^2 - \sin x + c$; 2) $F(x) = 4x^3 + \sin x + c$; 3) $F(x) = x^4 - \sin x + c$; 4) $F(x) = x^4 + \sin x + c$.

A₃ Для функции $f(x) = x^2$ найдите первообразную F , принимающую заданное значение в заданной точке $F(-1) = 2$

- 1) $F(x) = \frac{x^3}{3} + 2\frac{1}{3}$; 2) $F(x) = 2x + 2\frac{1}{3}$; 3) $F(x) = -\frac{x^3}{3} + 2\frac{1}{3}$; 4) $F(x) = \frac{x^3}{3} - 2\frac{1}{3}$.

A₄ Точка движется по прямой так, что её скорость в момент времени t равна $V(t) = t + t^2$. Найдите путь, пройденный точкой за время от 1 до 3 сек, если скорость измеряется в м/сек.

- 1) 18 м; 2) $12\frac{1}{3}$ м; 3) $17\frac{1}{3}$ м; 4) 20 м.

A₅ Вычислите $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{6}{\cos^2 x} dx$ 1) $6\sqrt{3}$; 2) 6; 3) $2\sqrt{3}$; 4) $3\sqrt{3}$.

A₆ Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = -x^2 + 3$ и $y = 0$

- 1) $4\sqrt{3}$; 2) $6\sqrt{3}$; 3) $9\sqrt{3}$; 4) $8\sqrt{3}$.

A₇ Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$ и $y = \frac{1}{2}x$

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

A₈ Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 2 - x^2$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = -1$ и прямой $x = 0$

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

B₁ Вычислите $\int_2^4 4x dx$

B₂ Найдите сумму абсцисс точек пересечения графиков функции $y = (x - 1)(x + 2)$ и её первообразной, если одна из этих точек находится на оси ординат

C₁ Найдите ту первообразную функции $f(x) = 3x - 1$, для которой уравнение $F(x) = 5$ имеет единственный корень.

**Контрольная работа по теме: Первообразная
2 Вариант.**

A₁ Определите функцию, для которой $F(x) = -\cos\frac{x}{2} - x^3 + 4$ является первообразной:

- 1) $f(x) = -\sin\frac{x}{2} - 3x^2$; 2) $f(x) = \frac{1}{2}\sin\frac{x}{2} - 3x^2$; 3) $f(x) = -\frac{1}{2}\sin\frac{x}{2} - 3x^2$; 4) $f(x) = 2\sin\frac{x}{2} - 3x^2$.

A₂ Найдите первообразную для функции $f(x) = x^2 - \sin x$

- 1) $F(x) = \frac{x^3}{3} - \cos x + c$; 2) $F(x) = 2x - \cos x + c$; 3) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x + c$; 4) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \sin x + c$.

A₃ Для функции $f(x) = 2x - 2$ найдите первообразную F , график которой проходит через точку $A(2;1)$

- 1) $F(x) = -x^2 - 2x - 1$; 2) $F(x) = x^2 + 2x + 2$; 3) $F(x) = 2x^2 - 2$; 4) $F(x) = x^2 - 2x + 1$.

A₄ Точка движется по прямой так, что её скорость в момент времени t равна $V(t) = 3 + 0,2t$. Найдите путь, пройденный точкой за время от 1 до 7 сек., если скорость измеряется в м/сек

- 1) 22,8 м; 2) 29 м; 3) 23 м; 4) 13 м.

- A₅** Вычислите $\int_{\pi}^{2\pi} \cos\frac{x}{6} dx$ 1) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$; 2) $3\sqrt{3} - 3$; 3) 0; 4) $3 - 3\sqrt{3}$.

A₆ Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = 2x^2$, $y = 0$, $x = 2$

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

A₇ Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5 - x^2$, $y = 1$

- 1) 16; 2) $5\frac{1}{3}$; 3) $11\frac{1}{3}$; 4) $10\frac{2}{3}$.

A₈ Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = -x^2 + 3$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = 1$ и прямой $x = 0$.

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

B₁ Вычислите $\int_1^4 (x^2 - 6x) dx$

B₂ Найдите сумму абсцисс точек пересечения графиков функции $y = (x - 3)(x + 2)$ и её первообразной, если одна из этих точек находится на оси ординат.

C₁ Найдите ту первообразную функции $f(x) = 2x + 5$, для графика которой прямая $y = 7x - 3$ является касательной.

**Контрольная работа по теме: Обобщение понятия степени. 11класс.
1 Вариант.**

A₁ Вычислите: $\sqrt[3]{81} - \sqrt{49} \cdot \sqrt[3]{24}$

- 1) $14\sqrt[3]{3}$; 2) $3\sqrt[3]{3}$; 3) $-11\sqrt[3]{3}$; 4) -11 .

A₂ Представьте выражение в виде степени числа x ($x > 0$): $\sqrt[10]{x^9} \cdot x^{1,1}$

- 1) x^1 ; 2) x^2 ; 3) $x^{0,99}$; 4) $x^{10,9}$.

A₃ Упростите выражение: $\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot (x^5)^{\frac{1}{6}}$

- 1) $x^{\frac{12}{15}}$; 2) x^0 ; 3) $x^{\frac{5}{36}}$; 4) $x^{\frac{12}{3}}$.

A₄ Упростите выражение: $\left(a^{\frac{1}{4}} - 1\right) \cdot \left(a^{\frac{1}{4}} + 1\right) + \sqrt{a}$

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

A₅ Решите уравнение: $\sqrt{12-x} = x$

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

A₆ Упростите выражение: $\sqrt[6]{a^6} + \sqrt[9]{a^9}$, где $a < 0$

1) 0 ; 2) $2\sqrt[3]{2a}$; 3) $\sqrt[3]{2}$; 4) $12a$.

B₁ Вычислите: $4^{2.5} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-1.5} + \left(\frac{5}{4}\right)^{3.5} \cdot (0.8)^{3.5}$

B₂ Найдите значение выражения при $m = -5$

$$\left(\frac{m^{\frac{1}{2}} + 1}{m^{\frac{1}{2}} - 1} - \frac{m^{\frac{1}{2}} - 1}{m^{\frac{1}{2}} + 1}\right) \cdot \left(\frac{m^{\frac{3}{2}}}{2} - \frac{1}{2m^{\frac{1}{2}}}\right)$$

B₃ Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sqrt{5+x} + 3\sqrt{2-y} = 6 \\ 5\sqrt{2-y} - 2\sqrt{5+x} = -1 \end{cases} \quad \text{Найдите } y - x, \text{ где } (x;y) - \text{решение системы.}$$

C₁ Решите уравнение: $\sqrt{x^2 + 4x + 4} = x^2$

C₂ Решите неравенство: $\sqrt{24-10x} > 3-4x$

Контрольная работа по теме: Обобщение понятия степени.

2 Вариант.

A₁ Вычислите: $\sqrt{125} \cdot \sqrt[5]{32} - 5^{\frac{1}{2}}$

1) $9\sqrt{5}$; 2) $10\sqrt{10} - \sqrt{5}$; 3) $11\sqrt{5}$; 4) 9 .

A₂ Представьте выражение в виде степени числа x ($x > 0$): $\frac{x^{0.5}}{\left(\sqrt[4]{x}\right)^2}$

1) $x^{\frac{3}{8}}$; 2) $x^{\frac{1}{8}}$; 3) x^0 ; 4) x^1 .

A₃ Упростите выражение: $\frac{x \cdot \sqrt[4]{x^3}}{x^{\frac{5}{4}}}$

1) $x^{\frac{1}{2}}$; 2) x^3 ; 3) $x^{\frac{15}{16}}$; 4) $x^{\frac{35}{16}}$.

A₄ Упростите выражение: $\frac{x^{\frac{2}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{1}{3}}} - x^{\frac{1}{3}}$

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

A₅ Решите уравнение: $\sqrt{x^2 - 3x} = \sqrt{x - 3}$

- 1) 3 ; 2) $1; 3$; 3) -3 ; 4) нет корней.

A₆ Упростите выражение: $\sqrt[6]{(4\sqrt{5} - 12)^6}$

- 1) -2 ; 2) $12 - 4\sqrt{5}$; 3) $4\sqrt{5} - 12$; 4) $\sqrt[3]{4\sqrt{5} - 12}$.

B₁ Вычислите: $9^{1,5} - \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{4}{3}} + \left(\frac{5}{6}\right)^{4,5} \cdot (1,2)^{4,5}$

B₂ Найдите значение выражения при $a = 16$, $b = 9$

$$\left(\frac{a^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}} - \frac{b^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}} \right) : \frac{a - b}{4a - 4a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}}$$

B₃ Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 40 \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 10 \end{cases}$$

Найдите $y - x$, если $(x; y)$ – решение системы.

C₁ Решите уравнение: $\sqrt{x^2 - 8x + 16} + 2 = x^2 - x$

C₂ Решите неравенство: $\sqrt{x - 3} < 5 - x$

Контрольная работа по теме: Показательная функция.

1 вариант

A₁. Упростите выражение: $\sqrt[3]{a^4 \sqrt{a}}$

- 1) 1; 2) a; 3) $a^{2/3}$; 4) $a^{3/2}$.

A₂. Укажите промежуток, которому принадлежат корни уравнения: $6^{3x+1}=1/36$

- 1) (-2,25; -1,5); 2) (-1,5; -0,75); 3) (-0,75; 0); 4) корней нет.

A₃. Вычислите: $(10^{-10} \cdot 100^6)^{-1}$

- 1) 0,0001; 2) -100; 3) 0,01; 4) -10000.

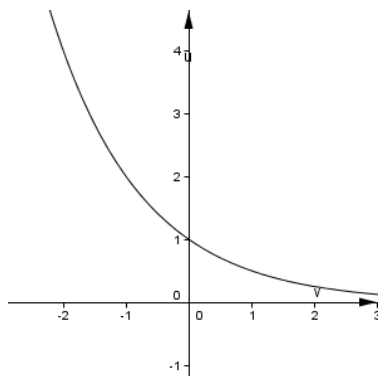
A₄. Решите неравенство: $8^{3x/5} \geq 0,5$

- 1) $(-\infty; -5/3]$; 2) $[-5/3; +\infty)$; 3) $[-5/9; +\infty)$; 4) $(-\infty; -5/9]$.

A₅. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^{5x+2} - \frac{3}{2}}$

- 1) $(-\infty; 0,2)$; 2) $(-\infty; -0,6)$; 3) $(-\infty; 5]$; 4) $[0,2; +\infty)$;

A₆. График какой из перечисленных функций изображён на рисунке



- 1) $y = (0,5)^x$; 2) $y = 2^x$; 3) $y = \log_2 x$; 4) $y = \log_{0,5} x$.

B₁. Найдите произведение корней уравнения $(4^{19-x^2} - 64)\sqrt[3]{2x-7} = 0$

B₂. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 5^{x+y} = 25 \end{cases}$$

Найдите значение $x_0 + 2y_0$, где $(x_0; y_0)$ - решение системы.

B₃. Укажите целое решение неравенства $(x - 6)(8^{x-6} - 64) < 0$.

B₄. Найдите наименьшее значение функции $y = \sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^{-|x|} + 19}$

C₁. Решите уравнение: $5 \cdot 25^x - (5x - 31) \cdot 5^x + 6 - x = 0$.

C₂. Решите неравенство: $3^{x^2-2x+3} \leq 8+2x-x^2$

В₄. Найдите наименьшее значение функции $y = \sqrt{\left(\frac{1}{5}\right)^{-|x|} + 11}$

С₁. Решите уравнение: $5^{2x^2-11} + 4 \cdot 5^{x^2+x-5} = 25^{x-1}$

С₂. Решите неравенство: $4 \cdot 2^{\frac{x-5}{x-1}} + 6^{\frac{x-3}{x-1}} \leq 6 \cdot 9^{\frac{x-3}{x-1}}$

Контрольная работа по теме «Показательные уравнения и неравенства»

1 вариант

2 вариант

1. Решить уравнение

$$2^x = 128$$

$$3^x = 27$$

$$3^x = \frac{1}{27}$$

$$2^x = \frac{1}{32}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{2-3x} = \frac{9}{4}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{1-3x} = \frac{25}{4}$$

1. Решить уравнение

$$3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 36$$

$$3^x - 2 \cdot 3^{x-2} = 63$$

$$5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 155$$

$$5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$$

2. Решить уравнение

$$7^{2x} - 6 \cdot 7^x + 5 = 0$$

$$2^{2x} - 8 \cdot 2^x + 16 = 0$$

3. Решить неравенство

$$3^x \leq 81$$

$$5^x > 125$$

$$0, 5^{4x+3} \geq 0, 5^{6x-1}$$

$$0, 7^{x-1} \geq 0, 7^{-x+8}$$

$$\frac{1}{7} \leq 7^{x-3} < 49$$

$$\frac{1}{3} < 3^{3+x} < 9$$

4. Решить неравенство

$$3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 \leq 0$$

$$5^{2x} + 4 \cdot 5^x - 5 \geq 0$$

**Контрольная работа по теме: Логарифмическая функция.
Логарифмические уравнения и неравенства.**

1 Вариант.

A₁. Найдите значение выражения $6 \cdot 4,5^{\log_4 5^9}$.

1) 6; 2) 27; 3) 12; 4) 54.

A₂. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\ln(x+4) - \ln(x+3) = \ln 3$.

1) (-3; 1); 2) (-∞; -3); 3) (4; +∞); 4) (2; 4).

A₃. Найдите область определения функции $y = \log_{\sqrt{2}}(2x - x^2\sqrt{2})$

1) $(-\infty; 0) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$; 2) $(0; \sqrt{2})$; 3) $(-\sqrt{2}; 0)$; 4) $(-\infty; \sqrt{2}) \cup (2; +\infty)$.

A₄. Найдите значение выражения $\log_3(9b)$, если $\log_3 b = 5$.

1) 25; 2) 10; 3) -8; 4) 7.

A₅. Решите неравенство $\log_2(1 - 0,3x) \geq 4$.

1) $(\frac{10}{3}; 50)$; 2) $[50; +\infty)$; 3) $(-\infty; 50]$; 4) $(-\infty; -\frac{10}{3})$.

B₁. Укажите наименьшее целое число из области определения функции $y = \lg(28 - |2x + 3|)$

B₂. Найдите произведение корней уравнения $11^{2(\log_5 x)^2} - 12 \cdot 11^{(\log_5 x)^2} + 11 = 0$.

B₃. Найдите значение выражения $(0,25)^{\lg 2} \cdot (0,04)^{\lg 2} \cdot 10^{\lg 8}$.

B₄. Пусть $(x_0; y_0)$ - решение системы уравнений $\begin{cases} \log_{\frac{1}{2}}(x-2) - y = 0 \\ |x-2| - y = 3 \end{cases}$. Найдите

сумму $x_0 + y_0$.

C₁. Решите уравнение $3 \log_6 \left(3 - \frac{3}{2x+3} \right) = 4 \log_6 \left(2 + \frac{1}{x+1} \right) + 3$.

C₂. Решите неравенство $\log_x \frac{2x+5}{4(x-10)} \leq 0$.

C₃. Найдите значение a , при которых область определения функции $y = \left(a^{x+0,5} + \sqrt{x} \cdot a^4 - (\sqrt{x})^{1+2x \log_x a} - a^{4,5} \right)^{0,5}$ содержит ровно три целых числа.

**Контрольная работа по теме: Логарифмическая функция.
Логарифмические уравнения и неравенства**

2 Вариант.

A₁. Найдите значение выражения $1,5^{\log_{1,5} 6} - 3$.

1) 1; 2) -9; 3) 3; 4) -1,5.

A₂. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_4(x-5) = \log_{25} 5$.

1) (-4; -2); 2) (6; 8); 3) (3; 6); 4) (-8; -6).

A₃. Найдите область определения функции $y = \log_{0,1}(0,01 - x^2)$.

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

A₄. Вычислите $\log_2 \frac{b}{16}$, если $\log_2 b = 3$.

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

A₅. Решите неравенство $\log_{1,25}(0,8x + 0,4) \leq -1$.

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

B₁. Найдите наименьшее значение функции $y = \log_{\frac{1}{3}} \left(\frac{1}{81} - x^2 \right)$.

B₂. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\log_{0,5}^2 x^2 - 2 \log_{0,5} x - 3 \leq 0$.

B₃. Найдите значение выражения $\frac{\log_2 40}{\lg 2} - \frac{\log_2 5}{\log_{80} 2}$.

B₄. Пусть $(x_0; y_0)$ - решение системы уравнений $\begin{cases} \log_{\frac{1}{2}}(x-2) - y = 0 \\ |x-3| - y = 5 \end{cases}$.

Найдите сумму $x_0 + y_0$.

C₁. Решите уравнение $2 \log_2 \left(1 - \frac{13}{2x+7} \right) = 3 \log_2 \left(2 + \frac{13}{x-3} \right) + 12$.

C₂. Решите неравенство $\log_{-6x-5x^2} 6^x > 0$.

С₃. Найдите все положительные, не равные 1, значения a , при которых область определения функции $y = (a^x \cdot \sqrt{a} + a^{4+0,5\log_a x} - x^{0,5+\log_x a} - a^{4,5})^{0,5}$ не содержит двузначных натуральных чисел

Контрольная работа по теме «Объём и площадь поверхности тел вращения»

1 вариант

1. Равносторонний треугольник со стороной 8 см вращается вокруг основания. Найти объём и площадь боковой поверхности получившейся фигуры.
2. В цилиндр вписан шар. Площадь поверхности шара равна 100π см². Найти объём и площадь полной поверхности цилиндра.
3. Прямоугольник с диагональю 10 см и стороной 8 см вращается вокруг меньшей стороны. Найти объём и площадь полной поверхности получившейся фигуры.
4. В шаре на расстоянии 6 см от центра проведено сечение, площадь которого равна 64π см². Найти объём шара и площадь соответствующей сферы.
5. Образующая конуса равна 12 см и наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти объём и площадь полной поверхности данного конуса.

2 вариант

1. Равносторонний треугольник со стороной 12 см вращается вокруг основания. Найти объём и площадь боковой поверхности получившейся фигуры.
2. В цилиндр вписан шар. Площадь поверхности шара равна 64π см². Найти объём и площадь полной поверхности цилиндра.
3. Прямоугольник с диагональю 13 см и стороной 12 см вращается вокруг меньшей стороны. Найти объём и площадь полной поверхности получившейся фигуры.
4. В шаре на расстоянии 8 см от центра проведено сечение, площадь которого равна 36π см². Найти объём шара и площадь соответствующей сферы.
5. Образующая конуса равна 10 см и наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти объём и площадь полной поверхности данного конуса.

Контрольная работа № 8 Координаты и векторы в пространстве

Вариант 1

1. В пространстве заданы две точки $A(0; 2; 0)$ и $B(0; -6; 0)$. Найдите геометрическое место всех точек M пространства, для которых выполняется условие: $AM = 3MB$.
2. В правильной четырехугольной пирамиде $PABCD$, все ребра которой равны между собой, известны координаты вершин A и C : $A(-2; 0; 0)$; $C(2; 0; 0)$. Найдите координаты остальных вершин пирамиды, если вершина P принадлежит оси Oz .
3. В пространстве заданы четыре точки: $A(1; 1; 1)$, $B(1; 2; -2)$, $C(9; 0; 0)$, $D(2; 3; 4)$.
 - а) Напишите параметрические уравнения прямой BC .
 - б) Напишите уравнение плоскости ABC .
 - в) Напишите уравнение сферы, диаметром которой является отрезок AD .
 - г) Определите взаимное расположение прямой BC и этой сферы.
 - д) Напишите уравнение плоскости, касающейся этой сферы в точке A .
 - е) Найдите расстояние между прямыми BC и AD .

Вариант 2

1. В пространстве заданы две точки $A(-6; 0; 0)$ и $B(3; 0; 0)$. Найдите геометрическое место всех точек M пространства, для которых выполняется условие: $AM = 2MB$.
2. Основание ABC правильного тетраэдра $ABCD$ лежит в плоскости xOy , причем известны координаты вершин A и B : $A(1; 0; 0)$; $B(-1; 0; 0)$. Найдите координаты остальных вершин тетраэдра.
3. В пространстве заданы четыре точки: $A(2; 0; 0)$, $B(2; 1; -3)$, $C(10; -1; -1)$, $D(3; 2; 3)$.
 - а) Напишите параметрические уравнения прямой BC .
 - б) Напишите уравнение плоскости ABC .
 - в) Напишите уравнение сферы, диаметром которой является отрезок AD .
 - г) Определите взаимное расположение прямой BC и этой сферы.
 - д) Напишите уравнение плоскости, касающейся этой сферы в точке D .
 - е) Найдите расстояние между прямыми BC и AD .

3.5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ФОРМ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Тема Программы	Форма задания	Форма контроля	Количество часов
1.	Развитие понятия о числе	Презентация «История происхождения комплексного числа» или «История развития числа»	проверка творческой работы (презентации)	2
2.	Основы тригонометрии	Реферат «История тригонометрии и её роль в изучении естественно – математических наук»	проверка письменной работы (реферата)	2
3.	Основы тригонометрии	Домашняя самостоятельная работа «Преобразование тригонометрических выражений»	Проверка письменной работы (оценка выполнения ДСР)	2
4.	Основы тригонометрии	Графическая работа «Преобразование графиков тригонометрических функций» (ДСР)	Проверка графической работы	2
5.	Прямые и плоскости в пространстве	Презентация «Симметрия в архитектуре города Вологды»	Проверка презентации	2
6.	Корни, степени, логарифмы	ДСР «Решение иррациональных уравнений»	Проверка письменной домашней самостоятельной работы	2
7.	Корни, степени, логарифмы	ДСР «Решение показательных и логарифмических уравнений»	Проверка письменной домашней самостоятельной	2

			работы	
8.	Координаты и векторы в пространстве	Реферат или презентация « Пьер Ферма и Рене Декарт»	Проверка реферата или презентации	2
9.	Комбинаторика	ДСР «Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания»	Проверка письменной домашней самостоятельной работы	2
10.	Многогранники	ДСР «Нахождение площади поверхности и объёма призмы»	Проверка письменной домашней самостоятельной работы	2
	Многогранники	Реферат «Правильные многогранники»	Проверка реферата	2
	Тела вращения	Презентация «Тела вращения» или изготовление модели	Прверка презентации или поделки	2
	Начала математического анализа. Производная функции и её применение	Реферат «Применение производной»	Проверка реферата	2
	Уравнения и неравенства	ДСР «Решение систем уравнений и неравенств»	Проверка письменной домашней самостоятельной работы	2
	Элементы теории вероятностей и математической статистики	ДСР «Вероятность события»	Проверка письменной домашней самостоятельной работы	2

3.6. МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 курс

Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам математического анализа; геометрии **1 курс**

1 вариант

Часть 1. Выберите вариант ответа и запишите в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

1. Вычислите $\log_4 64$

- 1) 4 2) 16 3) 3 4) 2

2. Вычислите $\lg 0,001$

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

3. Решите уравнение

$$\cos x = \frac{1}{2}$$

- 1) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ 2) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{\pi}{3} + \pi n$

4. Решите уравнение $\sin x = 1$

- 1) $(-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n$ 2) $\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ 4) $\frac{\pi}{2} + \pi n$

5. Решить уравнение

$$3^x = 81$$

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

6. Найти модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (6; 2; 3)$

- 1) 11 2) 7 3) 36 4) 49

7. Найти скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} ,

если $\mathbf{a} = (2; 4; 1)$ $\mathbf{c} = (3; 1; 5)$

- 1) 15 2) 14 3) 16 4) 120

8. Перекладина длиной 5м своим концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 7м и 4м. Каково расстояние между основаниями столбов?

- 1) 3м 2) 4м 3) 6м 4) 5м

9. Решить неравенство

$$(0,7)^{x+5} > (0,7)^9$$

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

10. Укажите область определения функции $y = \log_7 (X-3)$

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

11. Сколько существует способов для рассаживания трёх человек по одному на каждый стул?

- 1) 1 2) 3 3) 6 4) 9

12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 10 см, а от плоскости квадрата она удалена на 8см. Найти диагональ квадрата.

- 1) 12
2) 4 3) 2 4) 6

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

1. Решить уравнение:

$$\log_2(x^2 + 7x - 5) = \log_2(4x - 1)$$

2. Решить неравенство

$$3^{x+2} - 5 \cdot 3^x > 36$$

3. Найти все целые решения неравенства

$$1 \leq 7^{x-3} < 49$$

**Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам
математического анализа; геометрии** **1 курс**
2 вариант

Часть 1. Выберите вариант ответа и запишите в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

1. Вычислите $\log_2 16$

- 1) 4 2) 5 3) 3 4) 8

2. Вычислите $\lg 0,01$

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

3. Решите уравнение

$$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

- 1) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ 2) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{4}$ 4) $\frac{\pi}{4} + \pi n$

4. Решите уравнение $\sin x = 0$

- 1) $\frac{\pi}{2} + \pi n$ 2) $2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ 4) πn

5. Решить уравнение

$$2^x = 64$$

- 1) 4 2) 5 3) 6 4) 7

6. Найти модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (2; 2; 1)$

- 1) 5 2) 9 3) 3 4) 4

7. Найти скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} ,

если $\mathbf{a} = (4; 3; 1)$ $\mathbf{c} = (1; 2; 5)$

- 1) 4 2) 15 3) 120 4) 16

8. Перекладина длиной 10 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 9 м. На каком расстоянии находятся основания столбов?

- 1) 8 2) 12 3) 6 4) 7

9. Решить неравенство $(0,9)^{x+3} > (0,9)^7$

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

10. Укажите область определения функции $y = \log_7(X - 5)$

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

11. Сколько существует способов размещения трёх различных книг на одной полке?

- 1) 8 2) 9 3) 6 4) 3

12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 5 см., а от плоскости квадрата точка удалена на 3 см. Найти диагональ квадрата.

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

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

1. Решить уравнение:

$$\log_2(x^2 + x - 1) = \log_2(-x + 7)$$

2. Решить неравенство:

$$3^{x+2} + 3^x > 810$$

3. Найдите все целые решения неравенства:

$$1 \leq 5^{x-4} < 25$$

Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам математического анализа; геометрии

1 курс

3 вариант

Часть 1. Выберите вариант ответа и запишите ответ в таблице следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

1. Вычислите $\log_5 125$

- 1) 4 2) 25 3) 3 4) 2

2. Вычислите $\lg 0,0001$

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

3. Решите уравнение

$$\cos x = -\frac{1}{2}$$

- 1) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ 2) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{\pi}{3} + \pi n$

4. Решите уравнение $\sin x = -1$

1) $(-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n$ 2) $\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi n$ 3) $\frac{-\pi}{2} + 2\pi n$ 4) $\frac{-\pi}{2} + \pi n$

5. Решить уравнение

$$3^x = 27$$

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

6. Найти модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (6; -2; 3)$

- 1) 11 2) 7 3) 36 4) 49

7. Найти скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} ,

если $\mathbf{a} = (2; 4; 1)$ $\mathbf{c} = (3; 1; 6)$

- 1) 16 2) 14 3) 15 4) 120

8. Перекидывающаяся доска длиной 5 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 9 м и 6 м. Каково расстояние между основаниями столбов?

- 1) 3 м 2) 4 м 3) 11 м 4) 15 м

9. Решить неравенство

$$(0,4)^{x+6} > (0,4)^{10}$$

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

10. Укажите область определения функции $y = \log_7 (x-2)$

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

11. Сколько существует способов для посадки трёх кустарников (шиповник, смородина, крыжовник) на одной грядке?

- 1) 1 2) 3 3) 6 4) 9

12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 13 см, а от плоскости квадрата она удалена на 5 см. Найти диагональ квадрата.

- 1) 24 2) 8 3) 10 4) 12

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

4. Решить уравнение:

$$\log_3 (x^2 + 6) = \log_3 5x$$

5. Решить неравенство

$$2^{x+4} - 2^x > 120$$

6. Найти все целые решения неравенства

$$1 \leq 6^{x-4} < 36$$

Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам математического анализа; геометрии

1 курс

4 вариант

Часть 1. Выберите вариант ответа и запишите в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Вычислите $\log_2 32$

- 1) 5 2) 4 3) 3 4) 8

2. Вычислите $\lg 0,1$

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

3. Решите уравнение

$$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

- 1) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$ 2) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{6}$ 4) $\frac{\pi}{6} + \pi n$

4. Решите уравнение $\cos x = 0$

- 1) $\frac{\pi}{2} + \pi n$ 2) $2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ 4) πn

5. Решите уравнение

$$2^x = 128$$

- 1) 4 2) 5 3) 6 4) 7

6. Найти модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (2; 2; -1)$

- 1) 5 2) 9 3) 3 4) 4

7. Найти скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} ,

$$\text{если } \mathbf{a} = (4; 3; 1) \quad \mathbf{c} = (1; 2; 7)$$

- 1) 168 2) 17 3) 120 4) 16

8. Переключатель длиной 10 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 5 м и 11 м. На каком расстоянии находятся основания столбов?

- 1) 6 2) 8 3) 16 4) 12

9. Решить неравенство $(0,1)^{x+4} > (0,1)^8$

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

10. Укажите область определения функции $y = \log_7(X - 9)$

- 1) $[-9; 9]$ 2) $(9; \infty)$ 3) $[-\infty; 9]$ 4) $[9; \infty)$

11. Сколько существует способов размещения трёх различных пар обуви (валенки, сапоги, ботинки) на одной полке?

- 1) 8 2) 9 3) 6 4) 3

12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 5 см., а от плоскости квадрата точка удалена на 3 см. Найти диагональ квадрата.

- 1) 4 2) 8 3) 10 4) 2

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

4. Решить уравнение:

$$\lg(x^2 - 6) = \lg(8 + 5x)$$

5. Решить неравенство:

$$7^{X+2} - 14 \cdot 7^X > 5$$

6. Найдите все целые решения неравенства:

$$1 \leq 5^{X-5} < 25$$

**Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам
математического анализа; геометрии 1 курс
5 вариант**

Часть 1. Выберите вариант ответа и запишите в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

1. Вычислите $\log_3 81$

- 1) 4 2) 27 3) 3 4) 2

2. Вычислите $\lg 0,0001$

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

3. Решите уравнение $\cos x = \frac{-\sqrt{2}}{2}$

- 1) $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ 2) $\frac{3\pi}{4} + 2\pi n$ 3) $\frac{3\pi}{4}$ 4) $\frac{\pi}{4} + \pi n$

4. Решите уравнение $\sin x = -1$

- 1) $(-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n$ 2) $\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi n$ 3) $\frac{-\pi}{2} + 2\pi n$ 4) $\frac{\pi}{2} + \pi n$

5. Решить уравнение

$$3^x = 9$$

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

6. Найти модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (6; 2; -3)$

- 1) 11 2) 7 3) 36 4) 49

7. Найти скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} ,

если $\mathbf{a} = (2; 4; 1)$ $\mathbf{c} = (3; 1; 8)$

- 1) 18 2) 19 3) 16 4) 192

8. Перекладина длиной 5м своим концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 12м и 9м. Каково расстояние между основаниями столбов?

- 1) 3м 2) 4м 3) 21м 4) 7м

9. Решить неравенство

$$(0, 2)^{x+8} > (0,2)^{12}$$

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

10. Укажите область определения функции $y = \log_6 (X-17)$

- 1) $[-17; 17]$ 2) $[17; \infty)$ 3) $(17; \infty)$ 4) $(-\infty; 17]$
11. Сколько существует способов для того, чтоб расставить стол, стул и тумбочку вдоль одной стены?
 1) 1 2) 3 3) 6 4) 9
12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 10 см, а от плоскости квадрата она удалена на 6см. Найти диагональ квадрата.
 1) 16 2) 8 3) 4 4) 12

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

7. Решить уравнение:

$$\lg(x^2 - 8) = \lg(2 - 9x)$$

8. Решить неравенство

$$10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} > 7$$

9. Найти все целые решения неравенства

$$1 \leq 9^{x-3} < 81$$

Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам математического анализа; геометрии **1 курс**
6 вариант

Часть 1. Выберите вариант ответа и запишите ответ в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

1. Вычислите $\log_2 8$

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

2. Вычислите $\lg 100$

- 1) 2 2) 3 3) 1 4) 10

3. Решите уравнение

$$2\cos x = \sqrt{2}$$

- 1) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ 2) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{4}$ 4) $\frac{\pi}{4} + \pi n$

4. Решите уравнение $\cos x = -1$

- 1) $\frac{\pi}{2} + \pi n$ 2) $2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ 4) $\pi + 2\pi n$

5. Решить уравнение

$$4^x = 64$$

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

6. Найти модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (-2; 2; -1)$

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

7. Найти скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} , если $\mathbf{a} = (1; 3; 7)$ $\mathbf{c} = (4; 2; 5)$

- 1) 22 2) 45 3) 840 4) 16

8. Перекладина длиной 10 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 5 м и 11 м. На каком расстоянии находятся основания столбов?

- 1) 8 2) 6 2) 16 4) 15

9. Решить неравенство $(0,5)^{x+3} > (0,5)^8$

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

10. Укажите область определения функции $y = \log_7(X - 1)$

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

11. Сколько существует способов для того, чтоб развесить на одной верёвке полотенце, наволочку, майку?

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

12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 5 см., а от плоскости квадрата точка удалена на 4 см. Найти диагональ квадрата.

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

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

2. Решить уравнение:

$$\log_{0,5}(7x^2 - 200) = \log_{0,5} 50x$$

3. Решить неравенство:

$$3^{x+2} + 3^x < 810$$

4. Найдите все целые решения неравенства:

$$1 \leq 2^{x-4} < 4$$

**Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам
математического анализа; геометрии 1 курс
7 вариант**

Часть 1. Выберите вариант ответа и запишите в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

1. Вычислите $\log_2 16$

- 1) 4 2) 16 3) 8 4) 2

2. Вычислите $\lg 1000$

- 1) 3 2) 2 3) 100 4) 1

3. Решите уравнение

$$2 \cos x = 1$$

- 1) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$ 2) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{\pi}{3} + \pi n$

4. Решите уравнение $3 \sin x = 3$

- 1) $(-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n$ 2) $\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ 4) $\frac{\pi}{2} + \pi n$

5. Решить уравнение

$$4^x = 64$$

- 1) 3 2) 2 3) 16 4) 1

6. Найти модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (6; -2; -3)$

- 1) 36 2) 7 3) 1 4) 49

7. Найти скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} ,

если $\mathbf{a} = (2; 4; 5)$ $\mathbf{c} = (3; 1; 2)$

- 1) 20 2) 14 3) 16 4) 240

8. Перекидываемая длиной 13 м своим концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 7 м и 2 м. Каково расстояние между основаниями столбов?

- 1) 12 м 2) 9 м 3) 6 м 4) 5 м

9. Решить неравенство

$$(0,4)^{x+6} > (0,4)^9$$

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

10. Укажите область определения функции $y = \log_7 (X - 8)$

- 1) $[-8; 8]$ 2) $[8; \infty)$ 3) $(8; \infty)$ 4) $(-\infty; 8]$

11. Сколько существует способов для посадки тюльпана, лилии, пиона на одной клумбе?

- 1) 1 2) 3 3) 6 4) 2

12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 13 см, а от плоскости квадрата она удалена на 12 см. Найти диагональ квадрата.

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

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

10. Решить уравнение:

$$\log_{12} (x^2 - 8x + 16) = \log_{12} 1$$

11. Решить неравенство

$$3^{x+2} - 5 \cdot 3^x < 36$$

12. Найти все целые решения неравенства

$$1 \leq 3^{x-5} < 9$$

**Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам
математического анализа; геометрии**

1 курс

8 вариант

Часть 1. Выберите вариант ответа и запишите в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

1. Вычислите $\log_2 64$

- 1) 6 2) 32 3) 4 4) 8

2. Вычислите $\lg 10$

- 1) 2 2) 10 3) 1 4) 0

3. Решите уравнение

$$\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

- 1) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ 2) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{4}$ 4) $\frac{\pi}{4} + \pi n$

4. Решите уравнение $5 \sin x = 0$

- 1) $\frac{\pi}{2} + \pi n$ 2) $2\pi n$ 3) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ 4) πn

5. Решить уравнение

$$2^x = 8$$

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

6. Найти модуль вектора a , если $a = (-2; 2; -1)$

- 1) 5 2) 9 3) 3 4) 4

7. Найти скалярное произведение векторов a и c ,

если $a = (4; 2; 7)$ $c = (1; 3; 10)$

- 1) 80 2) 15 3) 1260 4) 26

8. Перекладина длиной 10 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 8 м и 14 м. На каком расстоянии находятся основания столбов?

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

9. Решить неравенство $(0, 3)^{x+2} > (0, 3)^9$

- 1) $(-7; 7)$ 2) $(7; \infty)$ 3) $(-\infty; 7)$ 4) $(-\infty; 7]$

10. Укажите область определения функции $y = \log_7(X - 4)$

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

11. Сколько существует способов размещения трёх автомобилей («Волга», «Москвич», «Жигули») на одной стоянке?

- 1) 6 2) 8 3) 9 4) 3

12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 15 см., а от плоскости квадрата точка удалена на 12 см. Найти диагональ квадрата.

- 1) 18 2) 9 3) 3 4) 27

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

2. Решить уравнение:

$$\log_7(x^2 - 12x + 36) = \log_7 1$$

3. Решить неравенство:

$$3^{x+2} - 5 \cdot 3^x > 36$$

4. Найдите все целые решения неравенства:

$$1 \leq 2^{x-4} < 4$$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №1

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
3	3	1	3	3	2	1	2	3	3	3	1

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корень 1)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено логарифмическое или решено логарифмическое, но не сделана проверка, и в ответе записан лишний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ $(2; \infty)$	2
Верно описано решение неравенства, но не учтено возрастание показательной функции, получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (3; 4)	2
Верно применены свойства показательной функции, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Решения и критерии оценивания.

Вариант №2

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
1	2	1	4	3	3	2	1	3	2	3	1

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: 2; - 4)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено логарифмическое или решено логарифмическое, но не сделана проверка и допущена потеря одного из корней	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ (4; ∞)	2
Верно описан ход решения, но не учтено возрастание показательной функции и решение не показано на числовой прямой, или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (4; 5)	2
Верно применены свойства показательной функции, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18
Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Решения и критерии оценивания.**Вариант №3****Часть 1**

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
3	3	1	3	3	2	1	2	3	2	3	1

Часть 2**С1.**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: 2 ; 3)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено логарифмическое или решено логарифмическое , но не сделана проверка , или произошла потеря корней	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ (-1 ; ∞)	2
Верно описано решение неравенства, но не учтено свойство показательной функции и решение не представлено на числовой прямой , или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (4 ; 5)	2
Верно применены свойства показательной функции, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Решения и критерии оценивания.

Вариант №4

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
1	3	1	1	4	3	2	2	3	2	3	2

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корень : 7)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено логарифмическое или решено логарифмическое, но не сделана проверка, и в ответе записан лишний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ (- 1 ; ∞)	2
Верно описан ход решения, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (5 ; 6)	2

Верно применены свойства показательной функции, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Решения и критерии оценивания.

Вариант №5

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
1	4	1	3	3	2	1	2	3	3	3	1

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корень : -8)	2
Логарифмическое уравнение решено верно, но не сделана проверка , и в ответе указан посторонний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($0 ; \infty$)	2
Верно выбран способ решения показательного неравенства, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ ($3 ; 4$)	2
Верно применены свойства показательной функции, но не доведено решение до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Решения и критерии оценивания.

Вариант №6

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
1	1	1	4	3	3	2	1	3	2	3	1

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корень 10)	2
Логарифмическое уравнение решено верно, но не выполнена проверка и в ответе указан посторонний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ $(-\infty; 4)$	2
Верно выбран способ решения, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ $(4; 5)$	2
Верно применены свойства показательной функции, но не доведено решение до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
------------	-------	-------	------	-----

Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»
---------	-----	-----	-----	-----

**Решения и критерии оценивания.
Вариант №7
Часть 1**

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
1	1	1	3	1	2	1	1	3	3	3	1

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: 5 ; 3)	2
Логарифмическое уравнение решено верно, но не выполнена проверка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ (- ∞ ; 2)	2
Верно выбран способ решения неравенства, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (5 ; 6)	2
Верно применены свойства показательной функции, но не доведено решение до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

**Решения и критерии оценивания.
Вариант №8
Часть 1**

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
1	3	1	4	3	3	1	1	3	2	1	1

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: 7 ; 5)	2
Логарифмическое уравнение решено верно, но не выполнена проверка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ (2 ; ∞)	2
Верно выбран способ решения, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ 4 ; 5	2
Верно применены свойства показательной функции, но не доведено решение до конца	1
Решение не верно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

ответы

Вариант №1

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
3	3	1	3	3	2	1	2	3	3	3	1

Вариант №2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
1	2	1	4	3	3	2	1	3	2	3	1

Вариант №3.

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
3	3	1	3	3	2	1	2	3	2	3	1

Вариант №4

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
1	3	1	1	4	3	2	2	3	2	3	2

Вариант №5

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
1	4	1	3	3	2	1	2	3	3	3	1

Вариант №6

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
1	1	1	4	3	3	2	1	3	2	3	1

Вариант №7

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
1	1	1	3	1	2	1	1	3	3	3	1

Вариант №8

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
1	3	1	4	3	3	1	1	3	2	1	1

2 курс

Письменная аттестационная работа по математике

Вариант №1

Часть 1

Ответом на задания B1-B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите значение выражения

$$3^{5p} \cdot 3^{-2p} \text{ при } p=1.$$

B2. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции.

$$y = 2x^3 - 3x^2 - 8 \text{ в его точке с абсциссой } x_0 = -1$$

B3. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[3]{27} \cdot \sqrt{16}}{\sqrt[3]{64}}$

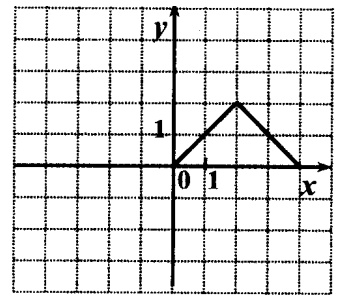
B4. Решите уравнение $\log_5(2x + 5) = 2$

B5. Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Маша купила 3кг 500г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 500 рублей?

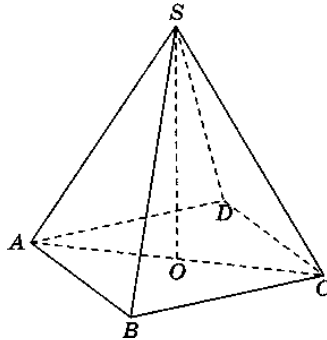
B6. Найдите значение выражения: $3,1 \cdot 2,5 - 5\frac{3}{5} : 3\frac{1}{5}$

B7. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{4}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$

B8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является чётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-1)$



B9. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SD = 13$, $SO = 5$. Найдите длину отрезка AC .



B10. На экзамене 60 билетов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.

B11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = \frac{\pi}{3}$; $x = \frac{\pi}{2}$ графиком функции $y = 2\sin x$

B12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{2}{5}\right)^{x+1} < 1$ принадлежит отрезку $[-5; 5]$

Часть 2.

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение

$$(3x^2 - x - 2) \cdot \sqrt{(2x+1)} = 0$$

С2. Прямоугольная трапеция с основаниями 3 см и 6 см и высотой 4 см вращается около большего основания. Найдите объем тела вращения.

С3. Упростите выражение

$$\frac{\sin 2\alpha + \cos \alpha}{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha + 2\sin \alpha}$$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №1

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
27	12	3	10	220	6	0,25	1	24	0,95	1	6

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: -0,5 и 1)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено иррациональное или решено иррациональное, но квадратное решено неверно, или в ответ записан лишний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($V = 96\pi \text{ см}^3$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ ($\cos \alpha$)	2
Верно применены тригонометрические формулы, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №2

Часть 1

Ответом на задания B1-B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите значение выражения

$$3^{5p} \cdot 3^{-3p}, \text{ при } p=1$$

B2. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции

$$y = \frac{x^2}{2} + \ln x \text{ в точке } x_0 = 1$$

B3. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[3]{64} \cdot \sqrt{9}}{\sqrt[5]{32}}$

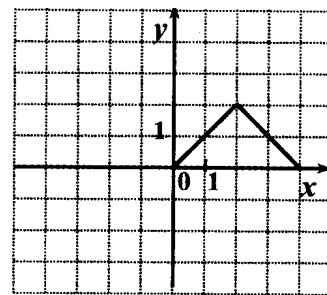
B4. Решите уравнение $\log_2 (6x - 2) = 4$

B5. Летом килограмм клубники стоит 75 рублей. Маша купила 1 кг 400г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 300 рублей?

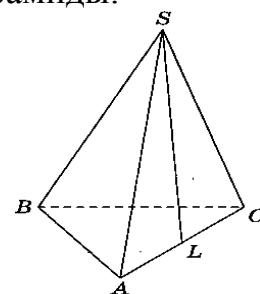
B6. Найдите значение выражения: $41,6 : 4 - 2\frac{2}{5} \cdot 1,5$

B7. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$ и $\alpha \in (\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$

В8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является нечётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-1)$.



В9. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ L – середина ребра AC , S – вершина. Известно, что $BC = 8$, $SL = 6$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.



В10. На экзамене 40 билетов, Дима не выучил 4 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.

В11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = -\frac{\pi}{2}$; $x = \frac{\pi}{2}$ и графиком функции $y = \cos x$

В12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{3}{7}\right)^{x+1} < 1$ принадлежит отрезку $[-3; 7]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение

$$(3x - x^2 - 2) \cdot \sqrt{7x + 4} = 0$$

С2. Прямоугольная трапеция с основаниями 2 см и 5 см и высотой 4 см вращается около меньшего основания. Найдите объем тела вращения.

С3. Упростите выражение

$$\frac{2 \cos \alpha - \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{\sin 2\alpha - \sin \alpha}$$

Решения и критерии оценивания.**Вариант №2****Часть 1**

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
9	2	6	4	195	6,8	-0,6	-1	72	0,9	2	8

Часть 2**С1.**

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: $-\frac{4}{7}; 1; 2$)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено иррациональное или решено иррациональное, но квадратное решено неверно, или в ответ записан лишний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($V = 112\pi \text{ см}^3$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
--	-------

Обоснованно получен правильный ответ $(\frac{1}{\sin \alpha})$	2
Верно применены тригонометрические формулы, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №3

Часть 1

Ответом на задания В1-В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

Единицы измерений писать не нужно.

В1. Найдите значение выражения

$$7^{3p} : 7^{2p} \text{ при } p=2.$$

В2. Вычислите $y'(1)$, если $y = x^4 - \frac{1}{x}$

В3. Упростите выражение: $\frac{(2\sqrt{2})^2}{2}$

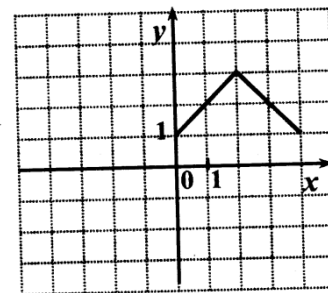
В4. Решите уравнение $\log_{0.5}(3x-1) = -3$

В5. Сырок стоит 6 рублей 70 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 60 рублей?

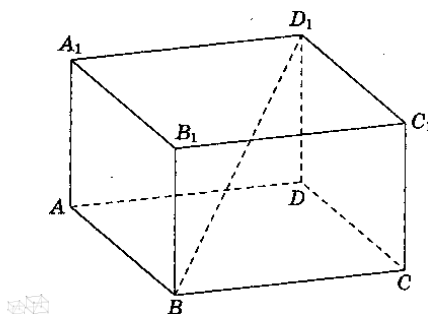
В6. Найдите значение выражения: $31,8 : 3 - 0,8 \cdot 2\frac{3}{4}$

B7. Найдите $\sin x$, если $\cos x = -\frac{3}{5}$ $\frac{\pi}{2} < x < \pi$

B8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является чётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-1)$



B9. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 6$; $CC_1 = 2$; $AD = \sqrt{7}$. Найдите длину ребра $D_1 C_1$.



B10. Люба включает телевизор. Телевизор включается на случайном канале. В это время на четырех каналах из двадцати показывают музыкальные клипы. Найдите вероятность того, что Люба попадет на канал, где клипы не идут.

B11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x=0$; $x=4$ графиком функции $y = x^3 + 1$

B12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x-3} \geq 1$ принадлежит отрезку $[-7; 3]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение

$$(4x - x^2 - 3) \cdot \sqrt{5x - 8} = 0$$

С2. Прямоугольная трапеция с основаниями 5 см и 9 см и высотой 3 см вращается около большего основания. Найдите площадь полной поверхности тела вращения.

С3. Упростите выражение

$$\frac{2 \sin(\pi - \alpha) \cdot \cos(2\pi - \alpha)}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}$$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №3

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
49	5	4	3	8	8,4	0,8	2	5	0,8	68	9

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: 1,6; 3)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено иррациональное или решено иррациональное, но квадратное решено неверно, или в ответ записан лишний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($S = 60\pi \text{ см}^2$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ ($tg 2\alpha$)	2
Верно применены тригонометрические формулы, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №4

Часть 1

Ответом на задания B1-B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите значение выражения

$$8^{6p} : 8^{5p} \text{ при } p=2.$$

B2. Вычислите $y'(0)$, если $y = \frac{-2x+1}{4x+2}$

B3. Упростите выражение: $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$

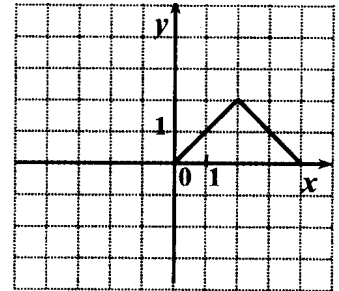
B4. Решите уравнение $\log_2(3x-4) = 5$

B5. Сырок стоит 8 рублей 30 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 70 рублей?

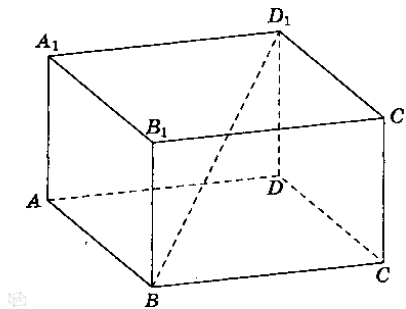
B6. Найдите значение выражения: $76,5 : 2,5 - 15 \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5}$

B7. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

B8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является нечётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-2)$



B9. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 5$; $CC_1 = 3$; $B_1 C_1 = \sqrt{7}$. Найдите длину ребра AB .



B10. Вика включает телевизор. Телевизор включается на случайном канале. В это время по двадцати одному каналу из тридцати пяти показывают рекламу. Найдите вероятность того, что Вика попадет на канал, где реклама не идет.

B11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = 0$, $x = 3$ и графиком функции $y = x^3 + 2$

B12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{1}{7}\right)^{3x-4} \geq 1$ принадлежит отрезку $[-6; 4]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение

$$(2x^2 - 3x - 2) \cdot \sqrt{3x+1} = 0$$

С2. Прямоугольная трапеция с основаниями 6см и 10см и высотой 3см вращается около большего основания. Найдите площадь полной поверхности тела вращения.

С3. Упростите выражение

$$\frac{2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \cos(\pi + \alpha)}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}$$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №4

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
64	-2	3	12	8	18,3	-0,6	-2	3	0,4	26,25	8

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: $-\frac{1}{3}; 2$)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено иррациональное или решено иррациональное, но квадратное решено неверно, или в ответ записан лишний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($S = 84\pi \text{ см}^2$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен	1

чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ ($tg 2\alpha$)	2
Верно применены тригонометрические формулы, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №5

Часть 1

Ответом на задания В1-В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

Единицы измерений писать не нужно.

В1. Найдите значение выражения

$$8^{4p} \cdot 8^{5p} \text{ при } p=0.$$

В2. Укажите наибольшее целое решение неравенства $f'(x) \geq 0$, если $f(x) = -x^2 - 4x - 2012$

В3. Упростите выражение: $5^{3 \log_5 2}$

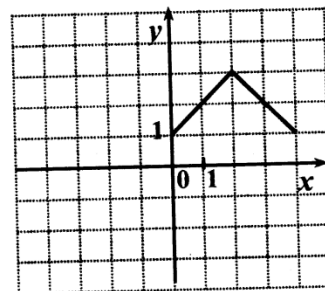
В4. Решите уравнение $9^x = \left(\frac{1}{27}\right)^{2-x}$

B5. В доме, в котором живет Петя, 9 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 3 квартиры. Петя живет в квартире № 49. В каком подъезде живет Петя?

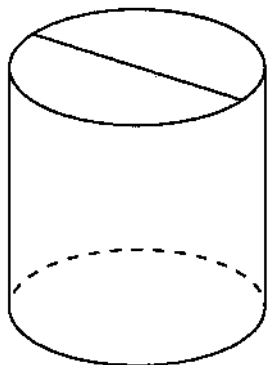
B6. Найдите значение выражения: $(1 - 3,6 \cdot 0,5) : 1\frac{3}{5}$

B7. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,6$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

B8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является чётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-3)$



B9. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 14π , а диаметр основания равен 2. Найдите высоту цилиндра.



B10. Родительский комитет закупил 60 пазлов для подарков детям на окончание учебного года, из них 30 с персонажами мультфильмов и 30 с видами природы. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Мише достанется пазл с персонажем из мультфильма.

B11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = 0$, $x = 1$ и графиком функции $y = x^4 + 1$

B12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{3}{8}\right)^{2x+1} \leq 1$ принадлежит отрезку $[-3; 4]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение $2\cos x + \sqrt{3} = 0$ и укажите корни, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$

С2. Прямоугольная трапеция с основаниями 10см и 14см и высотой 3см вращается около большего основания. Найдите объём тела вращения.

С3. Вычислите: $(\log_6 2 + \log_6 3 + 2^{\log_2 4})^{\log_5 7}$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №5

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
1	-2	8	6	2	-0,5	0,8	2	7	0,5	1,2	5

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: $\frac{5\pi}{6}; \frac{7\pi}{6}$)	2
Тригонометрическое уравнение решено верно, но не найдены корни, принадлежащие отрезку, или ответ написан неверно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($V = 102\pi \text{ см}^3$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела,	1

но получен неверный ответ или решение не закончено	
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (7)	2
Верно приведены свойства логарифмов, но не использовано основное логарифмическое свойство, или не доведено решение до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №6

Часть 1

Ответом на задания В1-В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

Единицы измерений писать не нужно.

В1. Найдите значение выражения

$$9^{6p} : 9^p \text{ при } p=0.$$

В2. Укажите наибольшее целое решение неравенства $f'(x) < 0$, если $f(x) = x^2 + 8x + 2012$

В3. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[4]{81} \cdot \sqrt{36}}{\sqrt[5]{32}}$

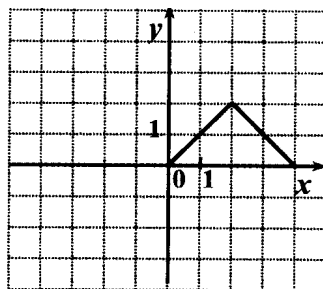
В4. Решите уравнение $4^{3x+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{6-4x}$

B5. В доме, в котором живет Маша, 5 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Маша живет в квартире № 95. В каком подъезде живет Маша?

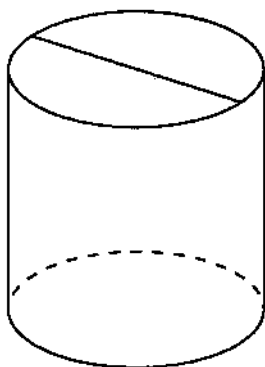
B6. Найдите значение выражения: $2\frac{1}{5} \cdot (2 - 0,75 : 0,3)$

B7. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

B8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является чётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-1)$



B9. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 21π , а диаметр основания равен 7. Найдите высоту цилиндра.



B10. Родительский комитет закупил 50 пазлов для подарков детям на окончание учебного года, из них 20 с картинами известных художников и 30 с изображениями животных. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Вове достанется пазл с животными.

B11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = e$, $x = 1$ и графиком функции $y = \frac{1}{x}$

B12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{4}{7}\right)^{3x+1} < 1$ принадлежит отрезку $[-3;6]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение $2\sin x + \sqrt{3} = 0$ и укажите корни, принадлежащие отрезку $[0;2\pi]$

C2. Прямоугольная трапеция с основаниями 6 см и 10 см и высотой 3 см вращается около большего основания. Найдите объём тела вращения.

C3. Вычислите: $(\log_2 12 - \log_2 3 + 3^{\log_3 8})^{\lg 5}$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №6

Часть 1

Каждый верный ответ на задания B1 – B12 оценивается 1 баллом.

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
1	-3	9	-4	5	-1,1	-0,5	1	3	0,6	1	7

Часть 2

C1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни $\frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}$)	2
Тригонометрическое уравнение решено верно, но не найдены корни, принадлежащие отрезку, или ответ написан неверно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

C2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($V = 114\pi \text{ см}^3$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (5)	2
Верно приведены свойства логарифмов, но не использовано основное логарифмическое свойство, или не доведено решение до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №7

Часть 1

Ответом на задания В1-В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

Единицы измерений писать не нужно.

В1. Найдите значение выражения

$$2^{2p} : 2^{-3p} \text{ при } p=1.$$

В2. Тело движется по прямой так, что расстояние S до него от некоторой точки A этой прямой изменяется по закону $S = t^3 - 3t + 4$ (м), где t – время движения в секундах. Найдите скорость тела через $3c$ после начала движения.

В3. Упростите выражение: $36^{\log_6 \sqrt{8}}$

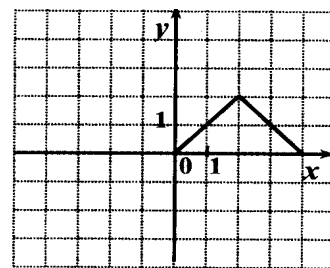
В4. Решите уравнение $49^{2x+1} = \left(\frac{1}{7}\right)^x$

В5. На счету Надиного мобильного телефона было 77 рублей, а после разговора с Андреем осталось 35 рублей. Сколько минут длился разговор с Андреем, если одна минута разговора стоит 1 рубль 50 копеек?

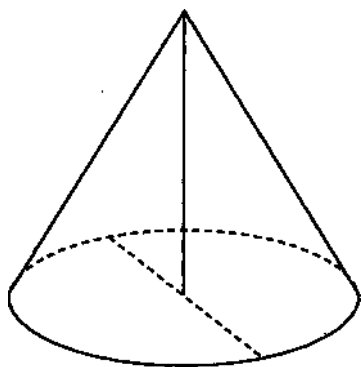
В6. Найдите значение выражения: $12\frac{1}{4} : 3\frac{1}{2} - 0,75 \cdot 5\frac{2}{3}$

В7. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,8$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

В8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является чётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-2)$



В9. Высота конуса равна 15, а диаметр основания – 16. Найдите образующую конуса.



В10. В фирме такси в данный момент свободно 35 машин: 11 красных, 17 фиолетовых и 7 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.

В11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = -e$, $x = -1$ и графиком функции $y = -\frac{1}{x}$

B12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{2}{3}\right)^{3x+2} < 1$ принадлежит отрезку $[-5;5]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение $2 \cos x + \sqrt{2} = 0$ и укажите корни, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$

C2. Прямоугольная трапеция с основаниями 10см и 15см и высотой 12см вращается около большего основания. Найдите площадь полной поверхности тела вращения.

C3. Вычислите: $\frac{3 \lg 2 + \lg 0.25}{\lg 14 - \lg 7}$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №7

Часть 1

Каждый верный ответ на задания B1 – B12 оценивается 1 баллом.

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
32	24	8	-0,4	28	-0,75	0,6	2	17	0,2	1	6

Часть 2

C1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: $\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}$)	2
Тригонометрическое уравнение решено верно, но не	1

найлены корни, принадлежащие отрезку, или ответ написан неверно	
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($S = 540\pi \text{ см}^2$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (1)	2
Верно приведены свойства логарифмов, но не доведено решение до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №8

Часть 1

Ответом на задания В1-В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

Единицы измерений писать не нужно.

В1. Найдите значение выражения

$$3^{8p} : 3^{5p} \text{ при } p=1.$$

B2. Тело движется по прямой так, что расстояние S до него от некоторой точки A этой прямой изменяется по закону $S = 0,5t^2 + 3t + 4$ (м), где t – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 2 с после начала движения.

B3. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[3]{27} \cdot \sqrt{25}}{\sqrt[6]{64}}$

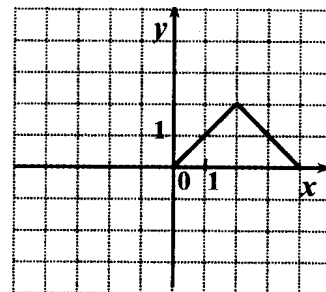
B4. Решите уравнение $\left(\frac{1}{6}\right)^{2x+1} = 36^{x-1}$

B5. На счету Ленинского мобильного телефона был 71 рубль, а после разговора с Костей осталось 6 рублей. Сколько минут длился разговор с Костей, если одна минута разговора стоит 2 рубль 50 копеек?

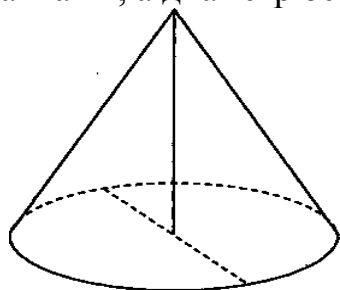
B6. Найдите значение выражения: $\frac{1}{5} \cdot 3,25 - 3\frac{3}{4} : \frac{5}{6}$

B7. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

B8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является нечётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-2)$.



B9. Высота конуса равна 12, а диаметр основания – 10. Найдите образующую конуса.



B10. Андрей с папой решили прокатиться на колесе обозрения. Всего на колесе двадцать кабинок, из них 9 – белые, 5 – фиолетовые, остальные – оранжевые. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Андрей прокатится в оранжевой кабине.

B11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = 0$, $x = 1$ и графиком функции $y = e^x + 1$

B12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{4}{9}\right)^{x+3} < 1$ принадлежит отрезку $[-6;3]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение $2\sin x + 1 = 0$ и укажите корни, принадлежащие отрезку $[0;2\pi]$

C2. Прямоугольная трапеция с основаниями 5 см и 8 см и высотой 4 см вращается около большего основания. Найдите площадь полной поверхности тела вращения.

C3. Вычислите: $\frac{3\log_7 2 - \log_7 24}{\log_7 3 + \log_7 9}$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №8

Часть 1

Каждый верный ответ на задания B1 – B12 оценивается 1 баллом.

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
27	5	7,5	0,25	26	-3,85	0,8	-2	13	0,3	e	6

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: $\frac{7\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}$)	2
Тригонометрическое уравнение решено верно, но не найдены корни, принадлежащие отрезку, или ответ написан неверно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($S = 660\pi \text{ см}^2$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ $\left(-\frac{1}{3}\right)$	2
Верно приведены свойства логарифмов, но не доведено решение до конца	1
Решение не верно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике

Вариант №1

Часть 1

Ответом на задания В1-В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите значение выражения

$$3^{5p} \cdot 3^{-2p} \text{ при } p=1.$$

B2. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции.

$$y = 2x^3 - 3x^2 - 8 \text{ в его точке с абсциссой } x_0 = -1$$

B3. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[3]{27} \cdot \sqrt{16}}{\sqrt[3]{64}}$

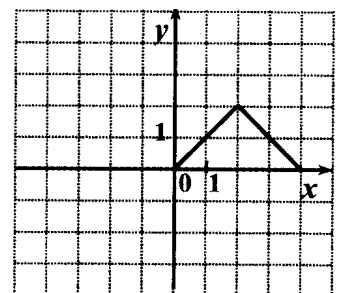
B4. Решите уравнение $\log_5(2x + 5) = 2$

B5. Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Маша купила 3кг 500г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 500 рублей?

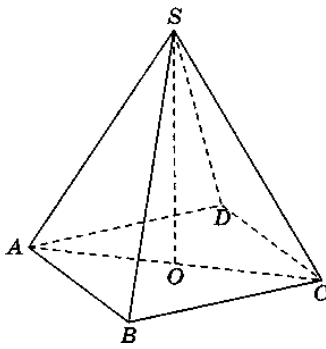
B6. Найдите значение выражения: $3,1 \cdot 2,5 - 5\frac{3}{5} : 3\frac{1}{5}$

B7. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{4}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$

B8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является чётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-1)$



B9. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SD = 13$, $SO = 5$. Найдите длину отрезка AC .



В10. На экзамене 60 билетов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный билет.

В11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = \frac{\pi}{3}$; $x = \frac{\pi}{2}$ графиком функции $y = 2\sin x$

В12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{2}{5}\right)^{x+1} < 1$ принадлежит отрезку $[-5; 5]$

Часть 2.

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение

$$(3x^2 - x - 2) \cdot \sqrt{(2x+1)} = 0$$

С2. Прямоугольная трапеция с основаниями 3 см и 6 см и высотой 4 см вращается около большего основания. Найдите объем тела вращения.

С3. Упростите выражение

$$\frac{\sin 2\alpha + \cos \alpha}{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha + 2\sin \alpha}$$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №1

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
27	12	3	10	220	6	0,25	1	24	0,95	1	6

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: -0,5 и 1)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено иррациональное или решено иррациональное, но квадратное решено неверно, или в ответ записан лишний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($V = 96\pi \text{ см}^3$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ ($\cos \alpha$)	2
Верно применены тригонометрические формулы, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №2

Часть 1

Ответом на задания B1-B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите значение выражения

$$3^{5p} \cdot 3^{-3p}, \text{ при } p=1$$

B2. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции

$$y = \frac{x^2}{2} + \ln x \text{ в точке } x_0 = 1$$

B3. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[3]{64} \cdot \sqrt{9}}{\sqrt[5]{32}}$

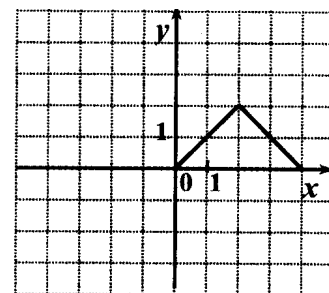
B4. Решите уравнение $\log_2(6x - 2) = 4$

B5. Летом килограмм клубники стоит 75 рублей. Маша купила 1 кг 400г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 300 рублей?

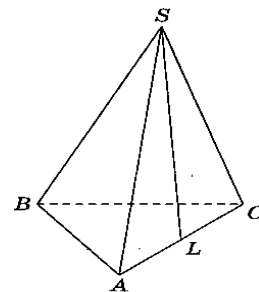
B6. Найдите значение выражения: $41,6 : 4 - 2\frac{2}{5} \cdot 1,5$

B7. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$ и $\alpha \in (\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$

B8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является нечётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-1)$.



B9. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ L – середина ребра AC , S – вершина. Известно, что $BC = 8$, $SL = 6$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.



В10. На экзамене 40 билетов, Дима не выучил 4 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.

В11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = -\frac{\pi}{2}$; $x = \frac{\pi}{2}$ и графиком функции $y = \cos x$

В12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{3}{7}\right)^{x+1} < 1$ принадлежит отрезку $[-3; 7]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение

$$(3x - x^2 - 2) \cdot \sqrt{7x + 4} = 0$$

С2. Прямоугольная трапеция с основаниями 2 см и 5 см и высотой 4 см вращается около меньшего основания. Найдите объем тела вращения.

С3. Упростите выражение

$$\frac{2 \cos \alpha - \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{\sin 2\alpha - \sin \alpha}$$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №2

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
9	2	6	4	195	6,8	-0,6	-1	72	0,9	2	8

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: $-\frac{4}{7}; 2$)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено иррациональное или решено иррациональное, но квадратное решено неверно, или в ответ записан лишний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($V = 112\pi \text{ см}^3$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ ($\frac{1}{\sin \alpha}$)	2
Верно применены тригонометрические формулы, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №3

Часть 1

Ответом на задания B1-B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите значение выражения

$$7^{3p} : 7^{2p} \text{ при } p=2.$$

B2. Вычислите $y'(1)$, если $y = x^4 - \frac{1}{x}$

B3. Упростите выражение: $\frac{(2\sqrt{2})^2}{2}$

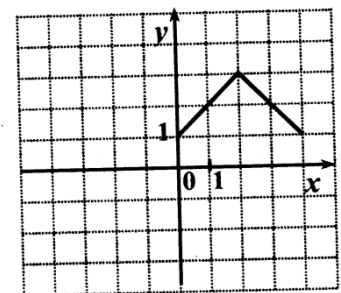
B4. Решите уравнение $\log_{0.5}(3x-1) = -3$

B5. Сырок стоит 6 рублей 70 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 60 рублей?

B6. Найдите значение выражения: $31,8 : 3 - 0,8 \cdot 2\frac{3}{4}$

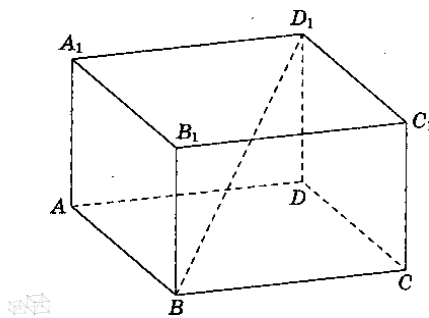
B7. Найдите $\sin x$, если $\cos x = -\frac{3}{5}$ $\frac{\pi}{2} < x < \pi$

B8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является чётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-1)$



B9. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 6$;

$CC_1 = 2$; $AD = \sqrt{7}$. Найдите длину ребра D_1C_1 .



В10. Люба включает телевизор. Телевизор включается на случайном канале. В это время на четырех каналах из двадцати показывают музыкальные клипы. Найдите вероятность того, что Люба попадет на канал, где клипы не идут.

В11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x=0$; $x=4$ графиком функции $y = x^3 + 1$

В12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x-3} \geq 1$ принадлежит отрезку $[-7;3]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение

$$(4x - x^2 - 3) \cdot \sqrt{5x - 8} = 0$$

С2. Прямоугольная трапеция с основаниями 5 см и 9 см и высотой 3 см вращается около большего основания. Найдите площадь полной поверхности тела вращения.

С3. Упростите выражение

$$\frac{2 \sin(\pi - \alpha) \cdot \cos(2\pi - \alpha)}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}$$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №3

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
49	5	4	3	8	8,4	0,8	2	5	0,8	68	9

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: 1,6; 3)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено иррациональное или решено иррациональное, но квадратное решено неверно, или в ответ записан лишний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($S = 60\pi \text{ см}^2$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ ($\text{tg } 2\alpha$)	2
Верно применены тригонометрические формулы, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №4

Часть 1

Ответом на задания B1-B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите значение выражения

$$8^{6p} : 8^{5p} \text{ при } p=2.$$

B2. Вычислите $y'(0)$, если $y = \frac{-2x+1}{4x+2}$

B3. Упростите выражение: $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$

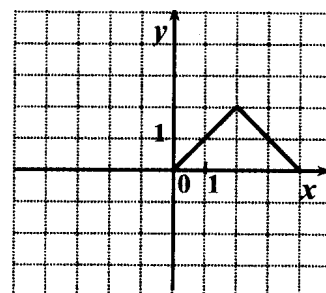
B4. Решите уравнение $\log_2(3x-4) = 5$

B5. Сырок стоит 8 рублей 30 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 70 рублей?

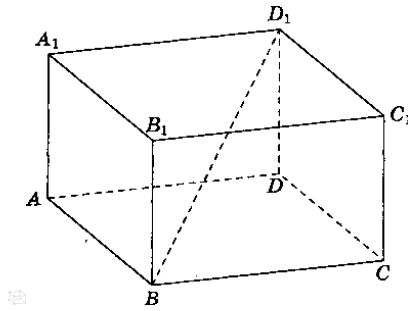
B6. Найдите значение выражения: $76,5 : 2,5 - 15 \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5}$

B7. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

B8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является нечётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-2)$



В9. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 5$; $CC_1 = 3$; $B_1 C_1 = \sqrt{7}$. Найдите длину ребра AB .



В10. Вика включает телевизор. Телевизор включается на случайном канале. В это время по двадцати одному каналу из тридцати пяти показывают рекламу. Найдите вероятность того, что Вика попадет на канал, где реклама не идет.

В11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = 0$, $x = 3$ и графиком функции $y = x^3 + 2$

В12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{1}{7}\right)^{3x-4} \geq 1$ принадлежит отрезку $[-6; 4]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение

$$(2x^2 - 3x - 2) \cdot \sqrt{3x+1} = 0$$

С2. Прямоугольная трапеция с основаниями 6 см и 10 см и высотой 3 см вращается около большего основания. Найдите площадь полной поверхности тела вращения.

С3. Упростите выражение

$$\frac{2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \cos(\pi + \alpha)}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}$$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №4

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
64	-2	3	12	8	18,3	-0,6	-2	3	0,4	26,25	8

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: $-\frac{1}{3}; 2$)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено иррациональное или решено иррациональное, но квадратное решено неверно, или в ответ записан лишний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($S = 84\pi \text{ см}^2$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ ($\text{tg } 2\alpha$)	2
Верно применены тригонометрические формулы, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №5

Часть 1

Ответом на задания B1-B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите значение выражения

$$8^{4p} \cdot 8^{5p} \text{ при } p=0.$$

B2. Укажите наибольшее целое решение неравенства $f'(x) \geq 0$, если $f(x) = -x^2 - 4x - 2012$

B3. Упростите выражение: $5^{3 \log_5 2}$

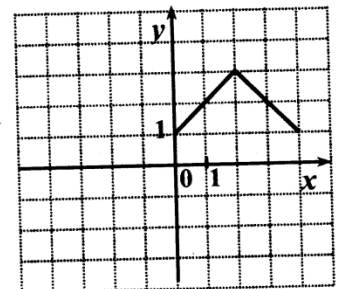
B4. Решите уравнение $9^x = \left(\frac{1}{27}\right)^{2-x}$

B5. В доме, в котором живет Петя, 9 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 3 квартиры. Петя живет в квартире № 49. В каком подъезде живет Петя?

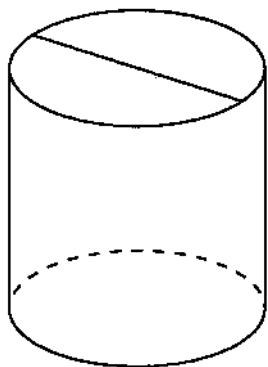
B6. Найдите значение выражения: $(1 - 3,6 \cdot 0,5) : 1\frac{3}{5}$

B7. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,6$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

B8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является чётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-3)$



В9. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 14π , а диаметр основания равен 2. Найдите высоту цилиндра.



В10. Родительский комитет закупил 60 пазлов для подарков детям на окончание учебного года, из них 30 с персонажами мультфильмов и 30 с видами природы. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Мише достанется пазл с персонажем из мультфильма.

В11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = 0$, $x = 1$ и графиком функции $y = x^4 + 1$

В12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{3}{8}\right)^{2x+1} \leq 1$ принадлежит отрезку $[-3; 4]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение $2\cos x + \sqrt{3} = 0$ и укажите корни, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$

С2. Прямоугольная трапеция с основаниями 10 см и 14 см и высотой 3 см вращается около большего основания. Найдите объем тела вращения.

С3. Вычислите: $(\log_6 2 + \log_6 3 + 2^{\log_2 4})^{\log_5 7}$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №5

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
1	-2	8	6	2	-0,5	0,8	2	7	0,5	1,2	5

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: $\frac{5\pi}{6}; \frac{7\pi}{6}$)	2
Тригонометрическое уравнение решено верно, но не найдены корни, принадлежащие отрезку, или ответ написан неверно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($V = 102\pi \text{ см}^3$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (7)	2
Верно приведены свойства логарифмов, но не использовано основное логарифмическое свойство, или не доведено решение до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №6

Часть 1

Ответом на задания B1-B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

Единицы измерений писать не нужно.

B1. Найдите значение выражения

$$9^{6p} : 9^p \text{ при } p=0.$$

B2. Укажите наибольшее целое решение неравенства $f'(x) < 0$, если $f(x) = x^2 + 8x + 2012$

B3. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[4]{81} \cdot \sqrt{36}}{\sqrt[5]{32}}$

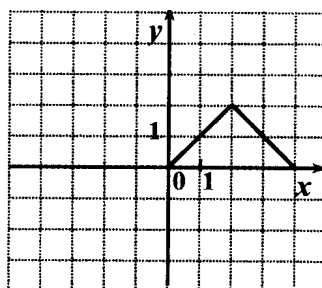
B4. Решите уравнение $4^{3x+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{6-4x}$

B5. В доме, в котором живет Маша, 5 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Маша живет в квартире № 95. В каком подъезде живет Маша?

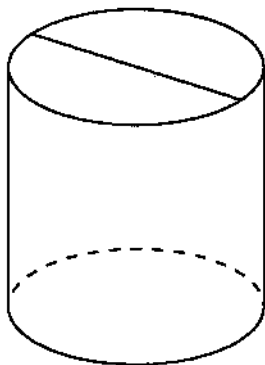
B6. Найдите значение выражения: $2\frac{1}{5} \cdot (2 - 0,75 : 0,3)$

B7. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

B8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является чётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-1)$



В9. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 21π , а диаметр основания равен 7. Найдите высоту цилиндра.



В10. Родительский комитет закупил 50 пазлов для подарков детям на окончание учебного года, из них 20 с картинками известных художников и 30 с изображениями животных. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Вове достанется пазл с животными.

В11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = e$, $x = 1$ и графиком функции $y = \frac{1}{x}$

В12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{4}{7}\right)^{3x+1} < 1$ принадлежит отрезку $[-3; 6]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение $2\sin x + \sqrt{3} = 0$ и укажите корни, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$

С2. Прямоугольная трапеция с основаниями 6 см и 10 см и высотой 3 см вращается около большего основания. Найдите объём тела вращения.

С3. Вычислите: $(\log_2 12 - \log_2 3 + 3^{\log_3 8})^{\lg 5}$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №6

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
1	-3	9	-4	5	-1,1	-0,5	1	3	0,6	1	7

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни $\frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}$)	2
Тригонометрическое уравнение решено верно, но не найдены корни, принадлежащие отрезку, или ответ написан неверно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($V = 114\pi \text{ см}^3$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (5)	2
Верно приведены свойства логарифмов, но не использовано основное логарифмическое свойство, или не доведено решение до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
------------	-------	-------	------	-----

Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»
---------	-----	-----	-----	-----

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №7

Часть 1

Ответом на задания В1-В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

Единицы измерений писать не нужно.

В1. Найдите значение выражения

$$2^{2p} : 2^{-3p} \text{ при } p=1.$$

В2. Тело движется по прямой так, что расстояние S до него от некоторой точки A этой прямой изменяется по закону $S = t^3 - 3t + 4$ (м), где t – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 3 с после начала движения.

В3. Упростите выражение: $36^{\log_6 \sqrt{8}}$

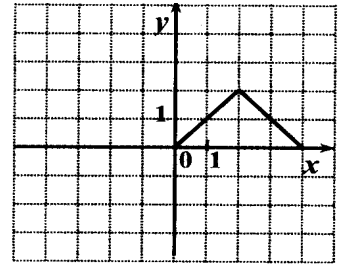
В4. Решите уравнение $49^{2x+1} = \left(\frac{1}{7}\right)^x$

В5. На счету Надиного мобильного телефона было 77 рублей, а после разговора с Андреем осталось 35 рублей. Сколько минут длился разговор с Андреем, если одна минута разговора стоит 1 рубль 50 копеек?

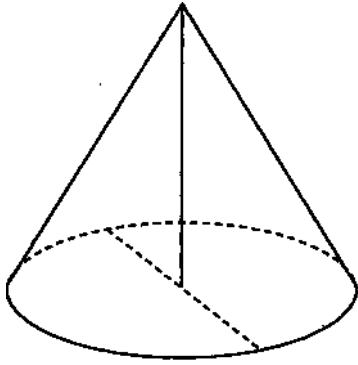
В6. Найдите значение выражения: $12\frac{1}{4} : 3\frac{1}{2} - 0,75 \cdot 5\frac{2}{3}$

В7. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,8$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

В8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является чётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-2)$



B9. Высота конуса равна 15, а диаметр основания – 16. Найдите образующую конуса.



B10. В фирме такси в данный момент свободно 35 машин: 11 красных, 17 фиолетовых и 7 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней придет зеленое такси.

B11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = -e$, $x = -1$ и графиком функции $y = -\frac{1}{x}$

B12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{2}{3}\right)^{3x+2} < 1$ принадлежит отрезку $[-5;5]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

C1. Решите уравнение $2\cos x + \sqrt{2} = 0$ и укажите корни, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$

C2. Прямоугольная трапеция с основаниями 10см и 15см и высотой 12см вращается около большего основания. Найдите площадь полной поверхности тела вращения.

С3. Вычислите: $\frac{3\lg 2 + \lg 0.25}{\lg 14 - \lg 7}$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №7

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
32	24	8	-0,4	28	-0,75	0,6	2	17	0,2	1	6

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: $\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}$)	2
Тригонометрическое уравнение решено верно, но не найдены корни, принадлежащие отрезку, или ответ написан неверно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($S = 540\pi \text{ см}^2$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (1)	2
Верно приведены свойства логарифмов, но не доведено решение до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Письменная аттестационная работа по математике.

Вариант №8

Часть 1

Ответом на задания В1-В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу следующего вида:

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

Единицы измерений писать не нужно.

В1. Найдите значение выражения

$$3^{8p} : 3^{5p} \text{ при } p=1.$$

В2. Тело движется по прямой так, что расстояние S до него от некоторой точки A этой прямой изменяется по закону $S = 0,5t^2 + 3t + 4$ (м), где t – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 2с после начала движения.

В3. Упростите выражение: $\frac{\sqrt[3]{27} \cdot \sqrt{25}}{\sqrt[6]{64}}$

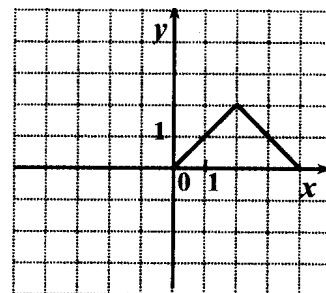
В4. Решите уравнение $\left(\frac{1}{6}\right)^{2x+1} = 36^{x-1}$

В5. На счету Ленинского мобильного телефона был 71 рубль, а после разговора с Костей осталось 6 рублей. Сколько минут длился разговор с Костей, если одна минута разговора стоит 2 рубль 50 копеек?

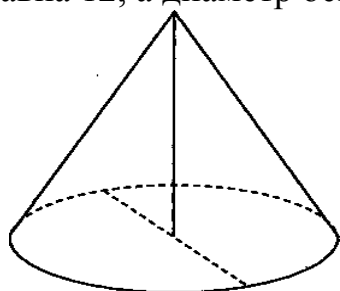
В6. Найдите значение выражения: $\frac{1}{5} \cdot 3,25 - 3\frac{3}{4} : \frac{5}{6}$

В7. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

В8. Функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой и является нечётной. На рисунке изображен график этой функции при $0 \leq x \leq 4$. Найдите $f(-2)$.



В9. Высота конуса равна 12, а диаметр основания – 10. Найдите образующую конуса.



В10. Андрей с папой решили прокатиться на колесе обозрения. Всего на колесе двадцать кабинок, из них 9 – белые, 5 – фиолетовые, остальные – оранжевые. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Андрей прокатится в оранжевой кабинке.

В11. Вычислите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямыми $x = 0$, $x = 1$ и графиком функции $y = e^x + 1$

В12. Сколько целочисленных решений неравенства $\left(\frac{4}{9}\right)^{x+3} < 1$ принадлежит отрезку $[-6; 3]$

Часть 2

При выполнении заданий части 2 необходимо записать обоснованное решение и ответ.

С1. Решите уравнение $2\sin x + 1 = 0$ и укажите корни, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$

С2. Прямоугольная трапеция с основаниями 5 см и 8 см и высотой 4 см вращается около большего основания. Найдите площадь полной поверхности тела вращения.

С3. Вычислите: $\frac{3\log_7 2 - \log_7 24}{\log_7 3 + \log_7 9}$

Решения и критерии оценивания.

Вариант №8

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
27	5	7,5	0,25	26	-3,85	0,8	-2	13	0,3	e	6

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: $\frac{7\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}$)	2
Тригонометрическое уравнение решено верно, но не найдены корни, принадлежащие отрезку, или ответ написан неверно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($S = 660\pi \text{ см}^2$)	2
Верно описана геометрическая конфигурация, построен чертеж либо верно описан способ нахождения объема тела, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ $\left(-\frac{1}{3}\right)$	2
Верно приведены свойства логарифмов, но не доведено решение до конца	1
Решение не верно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

**Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам
математического анализа; геометрии**

1 курс

1 вариант

Часть 1. Решите задания В1-В12 и запишите ответ в таблицу следующего вида:

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

В1. Вычислите $\log_4 64$

В2. Вычислите $\lg 0,001$

В3. Решите уравнение $\cos x = \frac{1}{2}$

В4. Решите уравнение $\sin x = 1$

В5. Решите уравнение $3^x = 81$

В6. Найдите модуль вектора a , если $a = (6; 2; 3)$

В7. Найдите скалярное произведение векторов a и c ,
если $a = (2; 4; 1)$ $c = (3; 1; 5)$

В8. Перекладина длиной 5м своим концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 7м и 4м. Каково расстояние между основаниями столбов?

В9. Решите неравенство

$$(0,7)^{x+5} > (0,7)^9$$

В10. Укажите область определения функции

$$y = \log_7 (X - 3)$$

В11. Сколько существует способов для рассаживания трёх человек по одному на каждый стул?

В12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 10 см, а от плоскости квадрата она удалена на 8см. Найдите диагональ квадрата.

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

1. Решите уравнение

$$\log_2 (x^2 + 7x - 5) = \log_2 (4x - 1)$$

2. Решите неравенство

$$3^{x+2} - 5 \cdot 3^x > 36$$

3. Решите уравнение

$$2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$$

**Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам
математического анализа; геометрии**

1 курс

2 вариант

Часть 1. Решите задания В1-В12 и запишите ответ в таблицу следующего вида:

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

В1. Вычислите $\log_2 16$

В2. Вычислите $\lg 0,01$

В3. Решите уравнение $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

В4. Решите уравнение $\sin x = 0$

В5. Решите уравнение $2^x = 64$

В6. Найдите модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (2; 2; 1)$

В7. Найдите скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} ,
если $\mathbf{a} = (4; 3; 1)$ $\mathbf{c} = (1; 2; 5)$

В8. Перекладина длиной 10 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 9 м. На каком расстоянии находятся основания столбов?

В9. Решите неравенство $(0,9)^{x+3} > (0,9)^7$

В10. Укажите область определения функции
 $y = \log_7 (X - 5)$

В11. Сколько существует способов размещения трёх различных книг на одной полке?

В12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 5 см., а от плоскости квадрата точка удалена на 3 см. Найдите диагональ квадрата.

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

1. Решите уравнение

$$\log_2(x^2 + x - 1) = \log_2(-x + 7)$$

2. Решите неравенство

$$3^{x+2} + 3^x > 810$$

3. Решите уравнение

$$2 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0$$

**Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам
математического анализа; геометрии**

1 курс

3 вариант

Часть 1. Решите задания В1-В2 и запишите ответ в таблице следующего вида:

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

В1. Вычислите $\log_5 125$

В2. Вычислите $\lg 0,0001$

В3. Решите уравнение $\cos x = -\frac{1}{2}$

В4. Решите уравнение $\sin x = -1$

В5. Решите уравнение

$$3^x = 27$$

В6. Найдите модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (6; -2; 3)$

В7. Найдите скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} ,
если $\mathbf{a} = (2; 4; 1)$ $\mathbf{c} = (3; 1; 6)$

В8. Перекладина длиной 5м своим концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 9м и 6м. Каково расстояние между основаниями столбов?

В9. Решите неравенство

$$(0,4)^{x+6} > (0,4)^{10}$$

В10. Укажите область определения функции

$$y = \log_7 (X - 2)$$

В11. Сколько существует способов для посадки трёх кустарников (шиповник, смородина, крыжовник) на одной грядке?

В12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 13 см, а от плоскости квадрата она удалена на 5см. Найдите диагональ квадрата.

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

1. Решите уравнение

$$\log_3 (x^2 + 6) = \log_3 5x$$

2. Решите неравенство

$$2^{x+4} - 2^x > 120$$

3. Решите уравнение

$$3 \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0$$

Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам
математического анализа; геометрии

1 курс

4 вариант

Часть 1. Решите задания В1-В12 и запишите ответ в таблицу следующего вида:

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

В1. Вычислите $\log_2 32$

В2. Вычислите $\lg 0,1$

В3. Решите уравнение $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

В4. Решите уравнение $\cos x = 0$

В5. Решите уравнение

$$2^x = 128$$

В6. Найдите модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (2; 2; -1)$

В7. Найдите скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} ,
если $\mathbf{a} = (4; 3; 1)$ $\mathbf{c} = (1; 2; 7)$

В8. Перекладина длиной 10 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 5 м и 11 м. На каком расстоянии находятся основания столбов?

В9. Решите неравенство $(0,1)^{x+4} > (0,1)^8$

В10. Укажите область определения функции
 $y = \log_7(X - 9)$

B11. Сколько существует способов размещения трёх различных пар обуви (валенки, сапоги, ботинки) на одной полке?

B12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 5 см., а от плоскости квадрата точка удалена на 3 см. Найти диагональ квадрата.

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

1. Решите уравнение

$$\lg(x^2 - 6) = \lg(8 + 5x)$$

2. Решите неравенство

$$7^{x+2} - 14 \cdot 7^x > 5$$

3. Решите уравнение

$$4 \sin^2 x + 11 \sin x - 3 = 0$$

**Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам
математического анализа; геометрии 1 курс
5 вариант**

Часть 1. Решите задания B1-B12 и запишите ответ в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

B1 Вычислите $\log_3 81$

B2. Вычислите $\lg 0,0001$

B3. Решите уравнение $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

B4. Решите уравнение $\sin x = -1$

B5. Решите уравнение $3^x = 9$

B6. Найдите модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (6; 2; -3)$

B7. Найдите скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} ,
если $\mathbf{a} = (2; 4; 1)$ $\mathbf{c} = (3; 1; 8)$

B8. Перекладина длиной 5м своим концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 12м и 9м. Каково расстояние между основаниями столбов?

B9. Решите неравенство

$$(0, 2)^{x+8} > (0,2)^{12}$$

B10. Укажите область определения функции
 $y = \log_6 (X-17)$

B11. Сколько существует способов для того, чтоб расставить стол, стул и тумбочку вдоль одной стены?

B12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 10 см, а от плоскости квадрата она удалена на 6см. Найти диагональ квадрата.

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

1. Решите уравнение

$$\lg (x^2 - 8) = \lg (2 - 9x)$$

2. Решите неравенство

$$10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} > 7$$

3. Решить уравнение

$$6 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$$

**Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам
математического анализа; геометрии**

1 курс

6 вариант

*Часть 1. Решите задания В1-В12 и запишите ответ
в таблицу следующего вида:*

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

В1. Вычислите $\log_2 8$

В2. Вычислите $\lg 100$

В3. Решите уравнение

$$2 \cos x = \sqrt{2}$$

В4. Решите уравнение $\cos x = -1$

В5. Решите уравнение

$$4^x = 64$$

В6. Найдите модуль вектора a , если $a = (-2; 2; -1)$

В7. Найдите скалярное произведение векторов a и c ,

если $a = (1; 3; 7)$ $c = (4; 2; 5)$

В8. Перекладина длиной 10 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 5 м и 11 м. На каком расстоянии находятся основания столбов?

В9. Решите неравенство $(0,5)^{x+3} > (0,5)^8$

В10. Укажите область определения функции
 $y = \log_7(X - 1)$

В11. Сколько существует способов для того, чтоб развесить на одной верёвке полотенце, наволочку, майку?

В12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 5 см., а от плоскости квадрата точка удалена на 4 см. Найти диагональ квадрата.

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

1. Решите уравнение

$$\log_{0,5}(7x^2 - 200) = \log_{0,5} 50x$$

2. Решите неравенство

$$3^{x+2} + 3^x < 810$$

3. Решите уравнение

$$4 \cos^2 x - 8 \cos x + 3 = 0$$

**Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам
математического анализа; геометрии**

1 курс

7 вариант

Часть 1. Решите задания В1-В12 и запишите ответ в таблицу следующего вида:

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12

В1 Вычислите $\log_2 16$

В2. Вычислите $\lg 1000$

В3. Решите уравнение

$$2 \cos x = 1$$

В4. Решите уравнение $3 \sin x = 3$

В5. Решите уравнение

$$4^x = 64$$

В6. Найдите модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (6; -2; -3)$

В7. Найдите скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} ,
если $\mathbf{a} = (2; 4; 5)$ $\mathbf{c} = (3; 1; 2)$

В8. Перекладина длиной 13м своим концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 7м и 2м. Каково расстояние между основаниями столбов?

В9. Решите неравенство

$$(0,4)^{x+6} > (0,4)^9$$

В10. Укажите область определения функции

$$y = \log_7 (X - 8)$$

В11. Сколько существует способов для посадки тюльпана, лилии, пиона на одной клумбе?

B12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 13 см, а от плоскости квадрата она удалена на 12см. Найти диагональ квадрата.

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

1. Решите уравнение

$$\log_{12}(x^2 - 8x + 16) = \log_{12} 1$$

2. Решите неравенство

$$3^{x+2} - 5 \cdot 3^x < 36$$

3. Решите уравнение

$$2\cos^2 x - 3 \cos x - 2 = 0$$

Письменная экзаменационная работа по математике: алгебре и началам математического анализа; геометрии

1 курс

8 вариант

Часть 1. Решите задания B1 - B12 и запишите ответ в таблицу следующего вида:

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12

B1. Вычислите $\log_2 64$

В2. Вычислите $\lg 10$

В3. Решите уравнение $\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$

В4. Решите уравнение $5 \sin x = 0$

В5. Решите уравнение $2^x = 8$

В6. Найдите модуль вектора \mathbf{a} , если $\mathbf{a} = (-2; 2; -1)$

В7. Найдите скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{c} , если $\mathbf{a} = (4; 2; 7)$ $\mathbf{c} = (1; 3; 10)$

В8. Перекладина длиной 10 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 8 м и 14 м. На каком расстоянии находятся основания столбов?

В9. Решите неравенство $(0, 3)^{x+2} > (0, 3)^9$

В10. Укажите область определения функции $y = \log_7 (x - 4)$

В11. Сколько существует способов размещения трёх автомобилей («Волга», «Москвич», «Жигули») на одной стоянке?

В12. Расстояние от точки М до вершин квадрата равно 15 см., а от плоскости квадрата точка удалена на 12 см. Найти диагональ квадрата.

Часть 2. Запишите решение с полным обоснованием.

1. Решите уравнение

$$\log_7 (x^2 - 12x + 36) = \log_7 1$$

2. Решите неравенство

$$3^{x+2} - 5 \cdot 3^x > 36$$

3. Решите уравнение

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

Решения и критерии оценивания.

Вариант №1

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
3	-3	$\frac{\pm\pi}{3} + 2\pi n$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n$	4	7	15	4	$(-\infty; 4)$	$(3; +\infty)$	6	12

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корень 1)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено логарифмическое или решено логарифмическое, но не сделана проверка, и в ответе записан лишний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ $(2; \infty)$	2
Верно описано решение неравенства, но не учтено возрастание показательной функции, получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$;	2

$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n$	
Верно применены формулы для решения тригонометрических уравнений, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Решения и критерии оценивания.

Вариант №2

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
4	-2	$\pm\frac{\pi}{4} + 2\pi n$	πn	6	3	15	8	$(-\infty; 4)$	$(5; +\infty)$	6	8

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: 2; -4)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено логарифмическое или решено логарифмическое, но не сделана проверка и допущена потеря одного из корней	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ $(4; \infty)$	2
Верно описан ход решения, но не учтено возрастание показательной функции и решение не показано на числовой прямой, или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ $(-1)^{n+1} \pi + \pi n$;	2

$\frac{\pi}{2} + 2\pi n$	6
Верно применены формулы для решения тригонометрических уравнений, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Решения и критерии оценивания

Вариант № 3

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
3	-4	$\frac{\pm 2\pi + 2\pi n}{3}$	$\frac{-\pi + 2\pi n}{2}$	3	7	16	4	$(-\infty; 4)$	$(2; +\infty)$	6	24

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: 2 ; 3)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено логарифмическое или решено логарифмическое, но не сделана проверка, или произошла потеря корней	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ $(-1; \infty)$	2
Верно описано решение неравенства, но не учтено свойство показательной функции и решение не представлено на числовой прямой, или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
--	-------

Обоснованно получен правильный ответ $(-1)^{n+1} \arcsin 1/3 + \pi n$	2
Верно применены формулы для решения тригонометрических уравнений, но решение не доведено до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18
Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

**Решения и критерии оценивания.
Вариант №4
Часть 1**

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
5	-1	$\frac{\pm\pi}{6} + 2\pi n$	$\frac{\pi}{2} + \pi n$	7	3	17	8	$(-\infty; 4)$	$(9; +\infty)$	6	8

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корень : 7)	2
Квадратное уравнение решено верно, но не решено логарифмическое или решено логарифмическое, но не сделана проверка, и в ответе записан лишний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ $(-1; \infty)$	2
Верно описан ход решения, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ $(-1)^n \arcsin \frac{1}{4} + \pi n$	2
Верно применены формулы для решения	1

тригонометрических уравнений , но решение не доведено до конца	
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Решения и критерии оценивания.

Вариант №5

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
4	-4	$\frac{\pm 3\pi}{4} + 2\pi n$	$\frac{-\pi}{2} + 2\pi n$	2	7	18	4	$(-\infty; 4)$	$(17; +\infty)$	6	16

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корень : -8)	2
Логарифмическое уравнение решено верно, но не сделана проверка , и в ответе указан посторонний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ $(0; \infty)$	2
Верно выбран способ решения показательного неравенства, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ $\pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi n$ $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$	2
Верно применены формулы для решения	1

тригонометрических уравнений, но не доведено решение до конца	
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Решения и критерии оценивания.

Вариант №6

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
3	2	$\frac{\pm\pi + 2\pi n}{4}$	$\pi + 2\pi n$	3	3	45	8	$(-\infty ; 5)$	$(1; +\infty)$	6	6

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корень 10)	2
Логарифмическое уравнение решено верно, но не выполнена проверка и в ответе указан посторонний корень	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ $(-\infty ; 4)$	2
Верно выбран способ решения, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$	2
Верно применены формулы для решения тригонометрических уравнений, но не доведено решение до конца	1

Решение неверно или отсутствует	0
---------------------------------	---

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Решения и критерии оценивания.

Вариант №7

Часть 1

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
4	3	$\frac{\pm\pi + 2\pi n}{3}$	$\frac{\pi + 2\pi n}{2}$	3	7	20	12	$(-\infty; 3)$	$(8; +\infty)$	6	10

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: 5 ; 3)	2
Логарифмическое уравнение решено верно, но не выполнена проверка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ $(-\infty; 2)$	2
Верно выбран способ решения неравенства, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$	2
Верно применены формулы для решения тригонометрических уравнений, но не доведено решение до конца	1
Решение неверно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

**Решения и критерии оценивания.
Вариант №8
Часть 1**

Каждый верный ответ на задания В1 – В12 оценивается 1 баллом.

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10	В11	В12
6	1	$\frac{\pm\pi}{4} + 2\pi n$	πn	3	3	80	8	$(-\infty; 7)$	$(4; +\infty)$	6	18

Часть 2

С1.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ (корни: $7; 5$)	2
Логарифмическое уравнение решено верно, но не выполнена проверка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

С2.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Получен и обоснован верный ответ ($2; \infty$)	2
Верно выбран способ решения, но получен неверный ответ или решение не закончено	1
Решение неверно или отсутствует	0

С3.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен правильный ответ $2\pi n$; $\pm \arccos 1/5 + 2\pi n$	2
Верно применены формулы для решения тригонометрических уравнений, но не доведено решение до конца	1
Решение не верно или отсутствует	0

Максимальное количество баллов за работу -18

Шкала оценок:

Общий балл	16-18	13-15	9-12	0-8
Отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

ОТВЕТЫ

Вариант №1

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
3	-3	$\frac{\pm\pi + 2\pi n}{3}$	$\frac{\pi + 2\pi n}{2}$	4	7	15	4	$(-\infty; 4)$	$(3; +\infty)$	6	12

Вариант №2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
4	-2	$\frac{\pm\pi + 2\pi n}{4}$	πn	6	3	15	8	$(-\infty; 4)$	$(5; +\infty)$	6	8

Вариант №3.

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
3	-4	$\frac{\pm 2\pi + 2\pi n}{3}$	$\frac{-\pi + 2\pi n}{2}$	3	7	16	4	$(-\infty; 4)$	$(2; +\infty)$	6	24

Вариант №4

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
5	-1	$\frac{\pm\pi + 2\pi n}{6}$	$\frac{\pi + \pi n}{2}$	7	3	17	8	$(-\infty; 4)$	$(9; +\infty)$	6	8

Вариант №5

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
4	-4	$\frac{\pm 3\pi + 2\pi n}{4}$	$\frac{-\pi + 2\pi n}{2}$	2	7	18	4	$(-\infty; 4)$	$(17; +\infty)$	6	16

Вариант №6

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
3	2	$\frac{\pm\pi + 2\pi n}{4}$	$\pi + 2\pi n$	3	3	45	8	$(-\infty; 5)$	$(1; +\infty)$	6	6

Вариант №7

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
4	3	$\frac{\pm\pi + 2\pi n}{3}$	$\frac{\pi + 2\pi n}{2}$	3	7	20	12	$(-\infty; 3)$	$(8; +\infty)$	6	10

Вариант №8

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
6	1	$\frac{\pm\pi + 2\pi n}{4}$	πn	3	3	80	8	$(-\infty; 7)$	$(4; +\infty)$	6	18

Темы индивидуальных проектов

Математика без формул, уравнений и неравенств
 Объёмы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения
 Тайна золотого сечения
 Геометрия многогранников
 Геометрия Лобачевского
 Загадки пирамиды
 Геометрические формы в искусстве
 Приложения определённого интеграла в профессии
 Симметрия в природе
 Чертежи, фигуры, линии и математические расчёты в твоей профессии
 Математические софизмы
 Великие открытия (математики)
 Дерево знаний (алгебра)
 Дерево знаний (геометрия)
 Математика и гармония
 Правильные многогранники в картине мира