

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 15.04.2021 07:35:52

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

**Приложение № 9.4.4 к ППССЗ по
специальности 11.02.06 Техническая
эксплуатация транспортного
оборудования (по видам транспорта)**

**Комплект
контрольно-измерительных материалов
учебной дисциплины**

ОУД.04 Математика

Содержание

- 1 Пояснительная записка
- 2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке
- 3 Практические задания (ПЗ)
4. Задания для проведения рубежного контроля (1 семестр)
5. Задания для проведения рубежного контроля (2 семестр)
6. Пакет преподавателя (экзаменатора)

1. Пояснительная записка

Контрольно-измерительные материалы (далее КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУД.04 Математика, в рамках среднего (полного) общего образования.

КИМ включают в себя контрольные материалы для проведения оперативного (поурочного), рубежного (по разделам и укрупнённым темам) и итогового контроля по завершению изучения дисциплины.

КИМ предполагают следующие формы контроля:

- опрос;
- тестирование;
- письменные работы;
- экзамен.

Итоговой формой контроля по завершению изучения дисциплины, согласно учебного плана, является экзамен во 2-м семестре (на базе основного общего образования).

КИМ предусматривает следующие виды контроля:

- текущий;
- тематический;
- рубежный;
- контроль с помощью технических средств и информационных систем;
- итоговый.

КИМы разработаны на основании:

- учебного плана по специальности;
- рабочей программы учебной дисциплины, разработанной на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413).
- Положения об организации и проведении итогового контроля учебных достижений студентов Филиала СамГУПС в г. Саратове, освоивших

образовательные программы среднего (полного) общего образования в пределах профессиональных образовательных программ СПО.

Итоговая аттестация студентов первого курса по дисциплине ОУД.04 Математика проводится в форме письменного экзамена. Экзамен выносится на второй семестр по составленному администрацией расписанию. На выполнение работы отводится 235 минут.

Итоговый контроль по математике проводится с целью аттестации знаний и умений студентов первого курса. На экзамене у студентов проверяется соответствие достигнутого уровня усвоения Государственной общеобразовательной программы первого курса, сформированных базовых знаний, умений, навыков; глубина и прочность полученных знаний, практическое их применение.

На экзамене не допускается использовать вычислительную технику (калькуляторы и т.д.); справочный материал (таблицу, плакаты и т.д.). При выполнении геометрических задач студент должен уметь строить чертежи в соответствии с условием задачи, используя линейку, карандаш, циркуль.

Экзаменационный материал содержит 13 вариантов. Каждый вариант состоит из двух частей, которые различаются по содержанию, сложности и числу заданий:

- часть 1 содержит 15 заданий с кратким решением;
- часть 2 содержит 5 заданий с развернутым решением.

Задания части 1 экзаменационной работы предназначены для определения математических компетенций студентов.

Часть 2 включает задания повышенной сложности, предназначенные для более точной дифференциации студентов.

Требования (умения) проверяемые заданиями экзаменационной работы:

- Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;

- Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- Уметь решать задачи на проценты;
- Уметь решать задачи на определение вероятности события, опираясь на базовую подготовку и здравый смысл;
- Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения;
- Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства;
- Вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наименьшее и наибольшее значения функции на заданном отрезке;
- Решать прикладные задачи на нахождение ускорения и скорости;
- Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин; использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) / Компетенции	Основные показатели оценки результатов	Номера разделов (тем) по рабочей программе	Объём времени, отведённого на изучение (максимальная нагрузка)		Вид и № задания для оперативного, рубежного и итогового контроля
			часы	%	
<p>Уметь:</p> <p>У1.Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</p> <p>У2.Сравнивать значения числовых выражений;</p> <p>У3.Вычислять значения элементарных функций.</p> <p>Знать:</p> <p>31.Значение математической науки для</p>	<p>-Выполнение действий над рациональными числами;</p> <p>-Умение записывать числа в стандартном виде;</p> <p>-Умение решать задачи на проценты;</p>	<p>Тема 1.1. Целые и рациональные числа</p>	<p>7</p>	<p>1,5%</p>	<p>П.3 к т. 1.1 Вариант 1-4</p>

решения задач, возникающих в теории и практике, широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе, историю развития понятия числа,

32.Определение целых,рациональных чисел и действительных чисел;
33.стандартный вид записи числа

<p>Уметь:</p> <p>У1.Находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютную и относительную);</p> <p>У2.Сравнивать числовые выражения; выполнять с заданной точностью арифметические действия.</p> <p>Знать:</p> <p>31. Определение абсолютной и относительной погрешности приближения;</p> <p>32приёмы вычислений с приближёнными данными.</p>	<p>-Умение находить абсолютную и относительную погрешности;</p> <p>- Умение выполнять арифметические действия с заданной точностью;</p>	<p>Тема 1.2</p> <p>Приближённые вычисления и вычислительные средства</p>	6	1,36%	<p>ПЗ: к т. 1.2 Вариант 1-4</p>
<p>Уметь:</p> <p>У1. Находить модуль и аргумент комплексного числа;</p> <p>У2. Изображать комплексное число геометрически;</p> <p>У3.Переходить от одной формы</p>	<p>-Умение находить модуль и аргумент комплексного числа;</p> <p>-Умение изображать комплексное число на комплексной плоскости;</p>	<p>Тема 1.3</p> <p>Комплексные числа</p>	15	3.4%	<p>ПЗ: к т.1.3 Вариант 1-4</p>

<p>комплексного числа к другой;</p> <p>У4. Выполнять действия над числами, сочетая устные и письменные приемы. <i>Знать:</i></p> <p>31 определение комплексного числа;</p> <p>32 модуль и аргумент комплексного числа;</p> <p>33 различные формы комплексного числа.</p>	<p>- Умение записывать комплексные числа в различных формах;</p> <p>- Умение складывать, вычитать, умножать и делить комплексные числа</p>				
<p><i>Уметь:</i></p> <p>У1 Находить значения корня на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;</p> <p>У2 Пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</p> <p>У3 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами корней.</p>	<p>- Умение находить значение выражений, содержащих корни;</p> <p>- Умение выполнять преобразования выражений, содержащих корни с помощью свойств степени и с помощью формул</p>	<p>Тема 2.1 Корни натуральной степени</p>	10	2.2%	<p>ПЗ к т. 2.1 Вариант 1-4</p>

Знать: 31определение корня натуральной степени и его свойства.					
Уметь: У1Находить значение степени на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; У2.Пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; У3.Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней. Знать: 31.определение степени с рациональным и действительным показателем; свойства степеней.	-Умение находить значение степеней, используя определение степени; -Умение преобразовывать выражения, содержащие степени с рациональным и действительным показателем	Тема 2.2. Степени с рациональным и действительным показателями	15	3,4%	ПЗ: к т. 2.2 Вариант 1-4
Уметь:	-Умение строить графики	Тема 3.1	9	2,04%	ПЗ: к т. 3.1

<p>У1.Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</p> <p>У2.Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</p> <p>У3.Определять свойства функции по формуле и по графику; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин.</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>31.определение числовой функции, способы её задания;</p> <p>32.основные свойства числовых функций; простейшие преобразования графиков</p>	<p>элементарных функций;</p> <p>-Умение определять свойства функции, заданной формулой и графически;</p>	<p>Функции, их свойства и графики</p>			Вариант 1-4
<p><i>Уметь:</i></p> <p>У1.Строить график степенной</p>	<p>-Умение строить графики степенных функций с</p>	<p>Тема 4.1</p>	<p>27</p>	<p>6,1%</p>	<p>ПЗ: к т. 4.1 Вариант 1-4</p>

<p>функции, определять свойства функции по графику, преобразовывать графики;</p> <p>У2. Здавать обратную функцию аналитически и графически;</p> <p>У3. Решать иррациональные уравнения и неравенства различными способами.</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>31. Свойства и графики степенной функции;</p> <p>32. определение обратной функции,</p> <p>33. Определение иррациональных уравнений, способы решения иррациональных уравнений и неравенств .</p>	<p>помощью преобразований;</p> <p>-Умение находить обратную функцию;</p> <p>-Умение решать иррациональные уравнения различными способами.</p>	<p>Степенная функция, её свойства и график</p>			
<p><i>Уметь:</i></p> <p>У1. Строить график показательной функции;</p> <p>У2. Определять свойства функции по</p>	<p>-Умение строить графики показательной функции;</p> <p>-Умение находить способы решения</p>	<p>Тема 4.2</p> <p>Показательная функция, её</p>	32	7,2%	<p>ПЗ: к т. 4.2</p> <p>Вариант 1-4</p>

<p>графику;</p> <p>У3. Преобразовывать графики;</p> <p>У4. Решать показательные уравнения и неравенства различными способами;</p> <p>У5. Решать системы показательных уравнений и неравенств.</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>31. Свойства и графики показательной функции;</p> <p>32. Способы решения показательных уравнений и неравенств</p>	<p>показательных уравнений и неравенств;</p>	<p>свойства и график</p>			
<p><i>Уметь:</i></p> <p>У1. Вычислять логарифмические выражения;</p> <p>У2. Применять свойства логарифмов к преобразованию выражений,</p> <p>У3. Строить график логарифмической функции, определять свойства</p>	<p>-Умение находить значения логарифмических выражений;</p> <p>-Преобразовывать логарифмические выражения с помощью</p>	<p>Тема 4.3</p> <p>Логарифмическая функция, её свойства и график</p>	38	8,6%	ПЗ: к т. 4.3 Вариант 1-4

<p>логарифмической функции по графику, преобразовывать графики,</p> <p>У4. Решать логарифмические уравнения и неравенства различными способами.</p> <p>Знать:</p> <p>31. Определение логарифма числа,</p> <p>32. Свойства логарифмов,</p> <p>33. <i>Формулу перехода, основное логарифмическое тождество,</i> свойства и графики логарифмической функции,</p> <p>34. Способы решения логарифмических уравнений и неравенств.</p>	<p>свойств логарифмов;</p> <p>- Умение решать логарифмические уравнения и неравенства различными способами.</p>				
<p>Уметь:</p> <p>У1. Вычислять значения тригонометрических функций,</p> <p>У2. Преобразовывать тригонометрические выражения,</p>	<p>- Знание значений тригонометрических функций;</p> <p>- Умение применять основные</p>	<p>Тема 5.1 Основы тригонометрии</p>	22	5%	<p>ПЗ: к т. 5.1 Вариант 1-4</p>

<p>доказывать тригонометрические тождества.</p> <p>Знать:</p> <p>31. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Вращательное движение;</p> <p>32. Основные тригонометрические тождества.</p> <p>33. Формулы приведения.</p> <p>34. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.</p> <p>35. Синус и косинус двойного угла.</p>	<p>тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.</p>				
<p>Уметь:</p> <p>У1. Решать тригонометрические уравнения и неравенства, системы уравнений различными способами.</p> <p>Знать:</p> <p>31. <i>Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса</i></p>	<p>-Знание формул корней тригонометрических уравнений;</p> <p>- Умение решать тригонометрические уравнения различными способами;</p>	<p>Тема 5.2</p> <p>Тригонометрические уравнения и неравенства, системы уравнений</p>	26	5,9%	<p>ПЗ кт.5.2</p> <p>Вариант 1-4</p>

<p>числа, способы решения тригонометрических уравнений и неравенств.</p>	<p>-Умение решать тригонометрические неравенства.</p>				
<p>Уметь:</p> <p>У1.Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>У2.Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства функций; выполнять преобразования графиков;</p> <p>У2.Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</p> <p>Знать:</p> <p>31.Свойства и графики тригонометрических функций, свойства и графики обратных</p>	<p>Умение находить область значений тригонометрических функций;</p> <p>- Умение строить графики тригонометрических функций с помощью преобразований.</p>	<p>Тема 5.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики</p>	18	4,09%	<p>ПЗ: к т. 5.3 Вариант 1-4</p>

тригонометрических функций					
<p><i>Уметь:</i></p> <p>У1.Задавать числовые последовательности;</p> <p>У2.Вычислять пределы последовательностей,</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>31Определение числовой последовательности, способы задания и свойства числовой последовательности, <i>понятие о пределе последовательности, существование предела монотонной ограниченной последовательности, суммирование последовательностей;</i></p> <p>32.приемы вычисления пределов последовательностей и пределов функций.</p>	<p>-Умение находить n-е члены последовательности;</p> <p>-Умение вычислять пределы</p>	<p>Тема 6.1</p> <p>Последовательности</p> <p>Предел последовательности.</p>	7	1,5%	<p>ПЗ: к т. 6.1</p> <p>Вариант 1-4</p>

<p>Уметь:</p> <p>У2.Найти производные элементарных функций;</p> <p>У2.Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</p> <p>У3. Уметь применять производную для проведения приближенных вычислений ,находить приближенное значение функции и её приращение в точке, находить значение производной по графику;</p> <p>У4.Определять свойства функции по графику её производной;</p> <p>У5.Решать задачи прикладного характера, в том числе социально-экономические и физические, нахождение скорости и ускорения.</p> <p>Знать:</p>	<p>-Умение находить производные элементарных функций;</p> <p>-Умение применять правила дифференцирования;</p> <p>- Умение находить приближенные значения функции с помощью производной;</p> <p>-Умение определять свойства функции по графику её производной;</p> <p>-Знание алгоритма для исследования функции и его применение для построения функции;</p> <p>-Умение находить наибольшее и</p>	<p>Тема 6.2</p> <p>Дифференциальное исчисление</p>	37	8,4%	<p>ПЗ: к т. 6.2 Вариант 1-4</p>
--	---	---	----	------	-------------------------------------

<p>31.Определение производной, её геометрический и физический смысл;</p> <p>32.Правила и формулы дифференцирования;</p> <p>33.Определение второй производной, признаки возрастания и убывания функции, определение точек экстремума, условия выпуклости вверх и вниз графика функции, точки перегиба;</p> <p>34.Схему исследования функции для построения графика функции;</p> <p>35.Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значения функции, уравнение касательной.</p>	<p>наименьшее значения функции на отрезке;</p>				
<p>Уметь:</p> <p>У1.Найти неопределенный интеграл,;</p> <p>У2.Вычислять определённый интеграл;</p>	<p>-Умение находить неопределенный интеграл;</p> <p>-Умение считать</p>	<p>Тема 6.3 Интегральное исчисление</p>	28	6,3%	ПЗ: к т. 6.3 Вариант 1-4

<p>У3. Решать задачи с применением интеграла в физике и геометрии.</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>31. Таблицу первообразных элементарных функций;</p> <p>32. Формулу Ньютона – Лейбница, определение интеграла, свойства интеграла.</p>	<p>определенный интеграл;</p> <p>-Умение применять формулу Ньютона – Лейбница для вычисления площадей плоских фигур;</p>				
<p><i>Уметь:</i></p> <p>У1. Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении.</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>31. Основные понятия и определения стереометрии, их изображения и обозначения;</p> <p>32. Определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых</p>	<p>-Умение находить точки пересечения прямых в пространстве;</p> <p>-Умение находить прямые пересечения плоскостей в пространстве;</p> <p>-Умение применять аксиомы стереометрии при рассуждениях;</p>	<p>Тема 7.1 Прямые и плоскости в пространстве</p>	19	4,3%	ПЗ: к т.7.1 Вариант 1-4

<p>пересекающихся прямых;</p> <p>33.Признаки параллельности прямых;</p> <p>34.Признаки перпендикулярности прямых;</p> <p>35. Признаки параллельности плоскостей;</p> <p>36.Признаки перпендикулярности плоскостей;</p> <p>37.Признак перпендикулярности прямой и плоскости;</p> <p>38.Определение перпендикуляра , наклонной и её проекции и их свойства; понятие ортогонального о параллельного проектирования, формулу площади ортогональной проекции плоской геометрической фигуры.</p>				
<p>Уметь:</p>	<p>-Умение выполнять действия с векторами</p>	<p>Тема 8.1</p>	<p>9</p>	<p>2,04% ПЗ: к т.8.1 Вариант 1-4</p>

<p>У1.Выполнять действия с векторами геометрически;</p> <p>У2.Раскладывать вектор по направлениям;</p> <p>У3.Найти угол между векторами,</p> <p>У4.Найти проекцию вектора на ось;</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>31. Понятие вектора в пространстве;</p> <p>32. Модуль вектора;</p> <p>33.Равенство векторов;</p> <p>34. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число,;</p> <p>35.Определение компланарных векторов.</p>	<p>геометрически;</p> <p>-Умение находить угол между векторами;</p> <p>-Умение находить проекцию вектора на ось;</p>	<p>Векторы в пространстве</p>			
<p><i>Уметь:</i></p> <p>У1.Решать простейшие задачи в</p>	<p>-Умение решать простейшие задачи в координатах;</p>	<p>Тема 8.2 Метод координат в</p>	12	2,7%	<p>ПЗ: к т. 8.2 Вариант 1-4</p>

<p>координатах;</p> <p>У2.Вычислять скалярное произведение векторов;</p> <p>У3.Изображать векторы в прямоугольной системе координат.</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>31.Определение прямоугольной системы координат в пространстве,</p> <p>32.Определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности векторов.</p> <p>33.Формулы для решения задач в координатах</p>	<p>-Умение вычислять скалярное произведение векторов;</p> <p>-Умение строить векторы в пространстве;</p>				
<p><i>Уметь:</i></p> <p>У1.Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями,</p>	<p>-Умение изображать многогранники;</p> <p>- Умение выполнять рисунок при решении</p>	<p>Тема 9.1</p> <p>Многогранники</p>	13	2,9%	<p>ПЗ: к т. 9.1</p> <p>Вариант 1-4</p>

<p>изображениями;</p> <p>У2. Изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;</p> <p><i>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</i></p> <p>У3. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</p> <p>У4. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>31. Понятие многогранника;</p> <p>32. Определение призмы и её основных элементов;</p> <p>33. Определение пирамиды и её</p>	<p>задач;</p> <p>-Умение применять планиметрические факты при решении стереометрических задач;</p> <p>-Умение находить поверхность и объем многогранника;</p>			
--	---	--	--	--

<p>основных элементов;</p> <p>34.Знать определение усечённой пирамиды;</p> <p>35.Знать определение прямоугольного параллелепипеда.</p>				
<p>Уметь:</p> <p>У1.Вычислять и изображать основные элементы тел вращения;</p> <p>У2.Строить простейшие сечения тел вращения;</p> <p>Знать</p> <p>31.Понятие тел вращения и их поверхностей;</p> <p>32. Определение цилиндра, конуса, усечённого конуса, шара, сферы, свойства перечисленных фигур.</p>	<p>-Умение изображать конус, цилиндр, шар;</p> <p>-Умение вычислять основные элементы конуса, шара, цилиндра;</p> <p>-умение строить сечения конуса, шара, цилиндра</p>	<p>Тема 10.1</p> <p>Тела и поверхности вращения</p>	<p>9</p>	<p>2,04%</p> <p>ПЗ: к т. 10.1</p> <p>Вариант 1-4</p>
<p>Уметь:</p> <p>У1.Найти площади поверхностей</p>	<p>-Умение применять формулы для вычисления</p>	<p>Тема 11.1</p> <p>Измерения в</p>	<p>18</p>	<p>4,09%</p> <p>ПЗ: к т. 11.1</p> <p>Вариант 1-4</p>

<p>призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара;</p> <p>У2.Найти объёмы призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара .</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>31.Объём и его измерение; интегральная формула объёма.</p> <p>32.Формулы для вычисления поверхностей геометрических тел (куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и сферы).</p> <p>33.Формулы для вычисления объёмов геометрических тел (куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса</p>	<p>поверхностей геометрических тел при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умение вычислять объемы геометрических тел; 	<p>геометрии</p>			
<p><i>Уметь:</i></p> <p>У1.Решать простейшие комбинаторные</p>	<p>-Умение решать комбинаторные задачи с</p>	<p>Тема 12.1</p>	<p>9</p>	<p>2,04%</p>	<p>ПЗ: к т. 12.1 Вариант 1-4</p>

<p>задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</p> <p>Знать:</p> <p>31.Основные понятия комбинаторики.</p> <p>31.Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.</p> <p>32. Решение задач на перебор вариантов.</p> <p>33.Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов.</p> <p>Треугольник Паскаля.</p>	<p>помощью формул</p>	<p>Комбинаторные задачи</p>			
<p>Уметь:</p> <p>У1.Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов</p> <p>Знать:</p> <p>31.Определение события, вероятности события, теоремы сложения и</p>	<p>-Умение вычислять вероятность события;</p> <p>-Умение вычислять числовые характеристики дискретных случайных величин</p>	<p>Тема 13.1</p> <p>Элементы теории вероятностей.</p> <p>Элементы математической статистики</p>	19	4,3%	<p>ПЗ: к т. 13.1</p> <p>Вариант 1-4</p>

<p>умножения вероятностей.</p> <p>32. Понятие о независимости событий.</p> <p>33. Понятие дискретной случайной величины, закон ее распределения.</p> <p>34. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</p> <p>Представление данных(таблицы, диаграммы и графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.</p>				
<p>Уметь:</p> <p>У1. Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства;</p> <p>У2. Использовать графический метод решения уравнений и неравенств,</p>	<p>-Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения различными способами;</p> <p>-Умение решать</p>	<p>Тема 14.1</p> <p>Уравнения, неравенства и системы</p>	<p>37</p>	<p>7,5%</p> <p>ПЗ: к т. 14.1</p> <p>Вариант 1-4</p>

<p>систем неравенств;</p> <p>У3.Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</p> <p>У4.Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>31.Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</p> <p>32.Основные приемы решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка,</p>	<p>комбинированные уравнения;</p> <p>-Умение решать неравенства методом интервалов;</p>				
--	---	--	--	--	--

графический метод).

33. Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические неравенства*. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными .

Практические задания (ПЗ)

Тема 1.1 Время выполнения – 30 минут.

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Найдите значение выражения $\left(7\frac{1}{2} - \frac{3}{8}\right) * 25,6;$</p> <p>2. Запишите в стандартном виде число 358;91230;800056;6700,5; 356тысяч;0,0123;</p> <p>3. Решите задачу: Железнодорожный билет для взрослого стоит 540 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 20 школьников и 4 взрослых. Сколько рублей стоят билеты навсю группу?</p> <p>4. Найдите значение выражения $(7x - 13)(7x + 13) - 49x^2 + 6x + 22$ при $x = 80$.</p>	<p>. Найдите значение выражения $\left(4\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) * 0,24;$</p> <p>2. Запишите в стандартном виде число 87370;476; 7000543; 423тысячи;0,00457;78000;</p> <p>3. Решите задачу: Цена на электрический чайник была повышена на 19% и составила 1785 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?</p> <p>4. Найдите значение выражения $(5x - 6)(5x + 6) - 25x^2 - 8x - 49$ при $x = 70$.</p>
Вариант 3	Вариант 4
<p>1. Найдите значение выражения $\left(2\frac{1}{3} + 1\frac{3}{8}\right) * 12;$</p> <p>2. Запишите в стандартном виде число 900035;453; 300089;764тысячи; 0,00987;96000;</p> <p>3. Решите задачу: Рубашка стоила 1000 рублей. После снижения цены она стала стоить 780 рублей. На сколько процентов была снижена цена на рубашку?</p> <p>4. Найдите значение выражения $(3x - 2)(3x + 2) - 9x^2 + 3x - 49$ при $x = 110$</p>	<p>1. Найдите значение выражения $\left(1\frac{4}{5} + \frac{1}{4}\right) * \frac{1}{200};$</p> <p>2. Запишите в стандартном виде число 5200000; 6400,07; 740 тысячи; 432; 83000; 0,00981</p> <p>3. Решите задачу: Общая тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно купить на 500 рублей после повышения цены на 15 %?</p> <p>4. Найдите значение выражения $(5x - 10)(5x + 10) - 25x^2 + 5x + 34$ при $x = 120$</p>

Тема 1.2 Время выполнения – 40 минут.

<p>Вариант1</p> <p>1. Выполните действия, и результат запишите в стандартном виде: а) $2,34 \cdot 0,027$; б) $2,57 \cdot 10000 : (3,28 \cdot 0,01)$; в) $(2,4 \cdot 10^6) : (1,2 \cdot 10^5)$; г) $(2,3 \cdot 10^3) \cdot (1,1 \cdot 10^4)$.</p> <p>2. Округлите числа с заданной точностью. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления. Запишите результаты в стандартном виде. а) 23,4997; 0,00025; 0,07964 до 0,001; б) 31,009; 471,2583; 0,00126 до 0,01; в) 28,34; 7654321; 984,56 до 1000</p>	<p>Вариант2</p> <p>1. Выполните действия, и результат запишите в стандартном виде: а) $2,54 \cdot 0,067$; б) $3,58 \cdot 1000 : (2,48 \cdot 0,001)$; в) $(8,4 \cdot 10^6) : (4,2 \cdot 10^5)$; г) $(6,7 \cdot 10^3) \cdot (2,1 \cdot 10^4)$.</p> <p>2. Округлите числа с заданной точностью. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления. Запишите результаты в стандартном виде. а) 0,00025; до 0,001; б) 471,2583; до 0,01; в) 7654321; до 1000</p>
<p>Вариант3</p> <p>1. Выполните действия, и результат запишите в стандартном виде: а) $1,35 \cdot 0,027$; б) $3,51 \cdot 100 : (1,78 \cdot 0,01)$; в) $(2,8 \cdot 10^6) : (1,4 \cdot 10^5)$; г) $(5,3 \cdot 10^3) \cdot (1,1 \cdot 10^4)$.</p> <p>2. Округлите числа с заданной точностью. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления. Запишите результаты в стандартном виде. а) 0,07964 до 0,001; б) 0,00126 до 0,01; в) 984,56 до 1000</p>	<p>Вариант4</p> <p>1. Выполните действия, и результат запишите в стандартном виде: а) $2,41 \cdot 0,023$ б) $4,58 \cdot 1000 : (1,24 \cdot 0,01)$; в) $(5,4 \cdot 10^6) : (2,7 \cdot 10^5)$; г) $(2,9 \cdot 10^3) \cdot (1,2 \cdot 10^4)$.</p> <p>2. Округлите числа с заданной точностью. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления. Запишите результаты в стандартном виде. а) 0,00056 до 0,001; б) 451,2283 до 0,01; в) 754,51 до 1000</p>

Тема 1.3 Время выполнения – 30 минут.

Вариант 1 1. Для числа $2+2i$ а) Найдите модуль; б) Найдите аргумент; в) Укажите сопряженное; г) Укажите противоположное; д) Постройте соответствующий ему вектор; е) Запишите тригонометрическую и показательную форму; 2. Выполните действия: а) $(5 -2i) + (-3+i)$; б) $(-9+i)-(-5-4i)$; в) $(7+2i)(8-2i)$; г) $(6+i):(12-4i)$.	Вариант 2 1 Для числа $-4+4i$ а)Найдите модуль; б)Найдите аргумент; в)Укажите сопряженное; г)Укажите противоположное; д)Постройте соответствующий ему вектор; е)Запишите тригонометрическую и показательную форму; 2. Выполните действия: а) $(4 -3i)+ (-3+5i)$; б) $(-7+i)-(-2-3i)$; в) $(2+3i)(6-8i)$; г) $(5+i):(15-3i)$.
Вариант 3 1 Для числа $1+\sqrt{3}i$ а)Найдите модуль; б)Найдите аргумент; в)Укажите сопряженное; г)Укажите противоположное; д)Постройте соответствующий ему вектор; е)Запишите тригонометрическую и показательную форму; 2. Выполните действия: а) $(5 -6i)+ (-3+7i)$; б) $(-9+i)-(-3-2i)$; в) $(3+2i)(8-4i)$; г) $(7+i):(11-2i)$.	Вариант 4 1 Для числа $1-\sqrt{3}i$ а)Найдите модуль; б)Найдите аргумент; в)Укажите сопряженное; г)Укажите противоположное; д)Постройте соответствующий ему вектор; е)Запишите тригонометрическую и показательную форму; 2. Выполните действия: а) $(7 -2i)+ (-10+5i)$; б) $(-8+2i)-(-5-4i)$; в) $(5+2i)(3-5i)$; г) $(6+i):(12-4i)$.

Тема 2.1 Время выполнения – 30 минут.

Вариант1	Вариант2
<p>1. Найдите значение выражения:</p> <p>a) $\sqrt[4]{\frac{7^8}{0,0625}}$; б) $\sqrt[3]{2^6 * 5^3}$; в) $\sqrt[7]{\frac{2^7 * 3^{21}}{5^{14}}}$;</p> <p>2. Вычислите:</p> <p>а) $\sqrt[5]{4} * \sqrt[5]{8}$; б) $\sqrt[5]{9^5 * 2^3} * \sqrt[5]{2^7}$;</p> <p>3. Вычислите: $\sqrt[3]{7 - \sqrt{22}} * \sqrt[3]{7 + \sqrt{22}}$.</p> <p>4. При каких значениях переменной x выражение имеет смысл.</p> <p>а) $\sqrt[4]{2x - 7}$; б) $\sqrt[6]{x^2 - 7x + 12}$.</p>	<p>1. Найдите значение выражения:</p> <p>а) $\sqrt[3]{\frac{3^9}{0,125}}$; б) $\sqrt[4]{3^8 * 2^4}$; в) $\sqrt[8]{\frac{2^8 * 3^{24}}{5^{16}}}$.</p> <p>2. Вычислите:</p> <p>а) $\sqrt[4]{8} * \sqrt[4]{2}$; б) $\sqrt[6]{2^{11}} * \sqrt[6]{2^7 * 3^{12}}$.</p> <p>3. Вычислите:</p> <p>$\sqrt[4]{10 + \sqrt{19}} * \sqrt[4]{10 - \sqrt{19}}$;</p> <p>4. При каких значениях переменной x выражение имеет смысл.</p> <p>а) $\sqrt[6]{3x - 8}$; б) $\sqrt[4]{x^2 - 8x + 15}$.</p>
Вариант3	Вариант4
<p>1. Найдите значение выражения:</p> <p>а) $\sqrt[4]{\frac{5^8}{0,0081}}$; б) $\sqrt[3]{3^6 * 4^3}$; в) $\sqrt[5]{\frac{5^5 * 2^{15}}{5^{25}}}$;</p> <p>2. Вычислите:</p> <p>а) $\sqrt[5]{2} * \sqrt[5]{16}$; б) $\sqrt[6]{12^6 * 2^{10}} * \sqrt[6]{2^2}$;</p> <p>3. Вычислите: $\sqrt[5]{16 - \sqrt{13}} * \sqrt[5]{16 + \sqrt{13}}$.</p> <p>4. При каких значениях переменной x выражение имеет смысл.</p> <p>а) $\sqrt[4]{4x - 5}$; б) $\sqrt[8]{x^2 - 10x + 21}$.</p>	<p>1. Найдите значение выражения:</p> <p>а) $\sqrt[3]{\frac{4^6}{0,027}}$; б) $\sqrt[5]{3^{10} * 2^{15}}$; в) $\sqrt[7]{\frac{3^7 * 2^{21}}{4^{14}}}$.</p> <p>2. Вычислите:</p> <p>а) $\sqrt[6]{2} * \sqrt[6]{32}$; б) $\sqrt[6]{3^5} * \sqrt[6]{2^{12} * 3^7}$.</p> <p>3. Вычислите:</p> <p>$\sqrt[3]{7 - \sqrt{41}} * \sqrt[3]{7 + \sqrt{41}}$;</p> <p>4. При каких значениях переменной x выражение имеет смысл.</p> <p>а) $\sqrt[10]{9x - 5}$; б) $\sqrt[8]{x^2 - 10x + 36}$.</p>

Тема 2.2 Время выполнения – 20 минут.

Вариант 1

1. Вычислите:

а) $64^{\frac{1}{2}}$; б) $27^{\frac{1}{3}}$; в) $8^{\frac{2}{3}}$; г) $81^{\frac{3}{4}}$

2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt[3]{a} * \sqrt[6]{a}$ при $a = 0,09$;

б) $49^8 * 4^9 : 196^7$;

в) $\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} + \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{4}{3}}$;

Вариант 2

1Вычислите:

а) $81^{\frac{1}{2}}$; б) $125^{\frac{1}{3}}$; в) $64^{\frac{2}{3}}$; г) $625^{\frac{3}{4}}$

2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt[3]{a} * \sqrt[6]{a}$ при $a = 0,64$;

б) $3^7 * 11^8 : 33^6$;

в) $\left(\frac{1}{25}\right)^{-1,5} + \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{2}{3}}$;

Вариант 3

1Вычислите:

а) $49^{\frac{1}{2}}$; б) $64^{\frac{1}{3}}$; в) $27^{\frac{2}{3}}$; г) $16^{\frac{3}{4}}$

2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt[3]{a} * \sqrt[6]{a}$ при $a = 0,81$;

б) $3^5 * 2^{10} : 6^5$;

в) $8^{\frac{9}{7}} : 8^{\frac{2}{7}} - 3^{\frac{6}{5}} * 3^{\frac{4}{5}}$;

Вариант 4

1Вычислите:

а) $100^{\frac{1}{2}}$; б) $216^{\frac{1}{3}}$; в) $125^{\frac{2}{3}}$; г) $64^{\frac{4}{3}}$

2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt[3]{a} * \sqrt[6]{a}$ при $a = 0,49$;

б) $11^8 * 7^{11} : 77^8$;

в) $\left(5^{-\frac{2}{3}}\right)^{-5} + \left((0,2)^{\frac{3}{4}}\right)^{-4}$;

Тема 3.1Время выполнения – 30 минут.

<p>Вариант 1</p> <p>1. Найдите область определения функции:</p> <p>а) $y = \sqrt{x - 3}$; б) $y = \frac{x^2 - 9}{x^2 - 4}$;</p> <p>в) $y = x^3 - 4x + 7$;</p> <p>2. Постройте график функции и перечислите её свойства: $y = x^2 - 7x + 10$;</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1.Найдите область определения функции:</p> <p>а) $y = \sqrt{x + 4}$; б) $y = \frac{x^2 - 25}{x^2 - 9}$;</p> <p>в) $y = 7x^4 - 7x - 9$;</p> <p>2.Постройте график функции и перечислите её свойства: $y = x^2 - x - 6$;</p>
<p>Вариант 3</p> <p>1.Найдите область определения функции:</p> <p>а) $y = \sqrt{6 - x}$; б) $y = \frac{x^2 - 16}{x^2 - 9}$;</p> <p>в) $y = 8x^3 + 5x - 27$;</p> <p>2.Постройте график функции и перечислите её свойства: $y = x^2 + x - 6$;</p>	<p>Вариант 4</p> <p>1.Найдите область определения функции:</p> <p>а) $y = \sqrt{8 + x}$; б) $y = \frac{x^2 - 36}{x^2 - 25}$;</p> <p>в) $y = 23x^5 - 6x - 2$;</p> <p>2.Постройте график функции и перечислите её свойства: $Y = x^2 - 8x + 12$</p>

Тема 4.1.Время выполнения – 40 минут.

<p>Вариант1</p> <p>1. Для функции $y = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$ построить график функции, обратной к данной.</p> <p>2. Решите уравнение:</p> <p>а) $\sqrt{x+3} = 3$; б) $\sqrt{2x+3} = x$;</p> <p>в) $\sqrt{-4x^2 - 16} = x - 22$;</p> <p>г) $x+1 = \sqrt{8 - 4x}$;</p> <p>д) $\sqrt{3-x}\sqrt{x+4} = \sqrt{6}$</p>	<p>Вариант2</p> <p>1. Для функции $y = \frac{1}{4}x - \frac{2}{3}$ построить график функции, обратной к данной.</p> <p>2. Решите уравнение:</p> <p>а) $\sqrt{3x-1} = 1,2$; б) $\sqrt{6-x} = x$;</p> <p>в) $\sqrt{4x^2 - 9x + 2} = 2$;</p> <p>г) $x-2 = \frac{1}{2}\sqrt{1+x}$;</p> <p>д) $\sqrt{x-3}\sqrt{2x+1} = 3$.</p>
<p>Вариант3</p> <p>1. Для функции $y = \frac{2}{3}x - \frac{4}{3}$ построить график функции, обратной к данной.</p> <p>2. Решите уравнение:</p> <p>а) $\sqrt{x-5} = 7$; б) $\sqrt{4-3x} = x$;</p> <p>в) $\sqrt{3x^2 - x + 7} = 2x + 1$;</p> <p>г) $x+6 = \sqrt{16 + 3x}$;</p> <p>д) $\sqrt{x+1}\sqrt{x-1} = 2\sqrt{2}$</p>	<p>Вариант4</p> <p>1. Для функции $y = \frac{2}{5}x - \frac{4}{3}$ построить график функции, обратной к данной.</p> <p>2. Решите уравнение:</p> <p>а) $\sqrt{x-8} = 9$; б) $\sqrt{x} = x - 12$;</p> <p>в) $\sqrt{-x^2 + x + 6} = -x + 1$;</p> <p>г) $x+1 = \sqrt{1-x}$;</p> <p>д) $\sqrt{x+2}\sqrt{x-2} = 2\sqrt{3}$.</p>

Тема 4.2 Время выполнения – 40 минут.

Вариант1

1. Построить график функции $y = 2^{x-3}$ и определить ее свойства.
2. Решите уравнение:
а) $27^x = \frac{1}{3}$; б) $3^{2x-1} + 3^{2x} = 108$ в) $9^x - 4 * 3^x + 3 = 0$
3. Решите неравенство: а) $5^{x-1} \leq \sqrt{5}$; б) $2^{-x^2+3x} < 4$;
4. Найдите решение системы: $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 5^{x+y} = 25 \end{cases}$

Вариант2

3. Построить график функции $y = 3^{x-2}$ и определить ее свойства.
4. Решите уравнение:
а) $400^x = \frac{1}{20}$; б) $2^{3x+2} - 3^{3x-2} = 30$ в) $16^x - 17 * 4^x + 16 = 0$
3. Решите неравенство: а) $7^{x+11} \leq \sqrt{7}$; б) $\left(\frac{7}{9}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{9}{7}$;
4. Найдите решение системы: $\begin{cases} x - y = 2 \\ 3^{x^2+y} = \frac{1}{9} \end{cases}$

Вариант 3

5. Построить график функции $y = 4^{x-3}$ и определить ее свойства.
6. Решите уравнение:
а) $\left(\frac{1}{5}\right)^x = 25$; б) $2^{x+1} + 2^{x-1} + 2^x = 28$ в) $25^x - 6 * 5^x + 5 = 0$
3. Решите неравенство: а) $9^{x-11} \leq \sqrt{9}$; б) $\left(\frac{13}{11}\right)^{-3x+x^2} < 169$;
4. Найдите решение системы: $\begin{cases} x + y = 1 \\ 2^{x-y} = 8 \end{cases}$

Вариант 4

1. Построить график функции $y = 3^{x-4}$ и определить ее свойства.
2. Решите уравнение:
а) $\left(\frac{1}{3}\right)^x = \frac{1}{81}$; б) $3^{x-1} \pm 3^x + 3^{x+1} = 63$ в) $64^x - 8^x - 56 = 0$
3. Решите неравенство: а) $10^{x+1} \leq \sqrt{9}$; б) $\left(\frac{8}{3}\right)^{x+6x^2} < \frac{64}{9}$;
4. Найдите решение системы: $\begin{cases} x + 2y = 3, \\ 3^{x-y} = 81; \end{cases}$

Тема4.3Время выполнения – 40 минут.

Вариант 1

1. Вычислить: 1. $\log_{\frac{1}{13}} \sqrt{13}$; 2. $5^{3+\log_5 2}$; 3. $9^{\log_3 4}$; 4. $6 \cdot 7^{\log_7 2}$; 5. $5 \cdot \frac{65}{9^{\log_9 5}}$;

6. $\frac{\log_9 8}{\log_{81} 8}$; 7. $\log_9 \log_3 27$;

8. $\log_3 13 * \log_{13} 9$; 9. $64 * \log_4 \sqrt[4]{410} \cdot \log_6 270 - \log_6 7,5$; 11. $\log_3 8,1 + \log_3 10$

2. Решите уравнение: 1. $\log_2(x - 3) = 2$; 2. $\log_3(2x - 4) = \log_3(x + 7)$;

3. Найдите сумму корней: $\frac{5}{2} \log_3 x + \log_9 x = 3$;

4. Решить неравенство: а) $\log_2 x \geq 4$; б) $\log_9(x - 3) > 0$; в) $\log_{\frac{1}{2}}(7x - 4) \geq -1$;

Вариант 2

1. Вычислить: 1. $\log_{\frac{1}{18}} \sqrt{18}$; 2. $3^{2+\log_3 7}$; 3. $16^{\log_4 7}$; 4. $5 * 9^{\log_9 2}$; 5. $\frac{24}{3^{\log_3 2}}$;

6. $\frac{\log_3 4}{\log_{81} 4}$; 7. $\log_4 \log_7 49$; 8. $\log_5 7 * \log_7 25$; 9. $42 * \log_2 \sqrt[6]{2}$; 10. $\log_6 90 - \log_6 2,5$; 11. $\log_3 6,75 + \log_3 4$

2. Решите уравнение: 1. $\log_3(x - 2) = 2$; 2. $\log_4(5x - 8) = \log_4(x + 4)$;

3. Найдите сумму корней: $\frac{7}{2} \log_2 x + \log_4 x = 4$;

4. Решить неравенство: а) $\log_2 x > -3$; б) $\log_3(x - 2) > 2$; в) $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 1) \geq -2$;

Вариант 3

1. Вычислить: 1. $\log_{\frac{1}{14}} \sqrt{14}$; 2. $7^{2+\log_7 2}$; 3. $27^{\log_3 4}$; 4. $8 * 5^{\log_5 3}$; 5. $\frac{75}{3^{\log_3 5}}$; 6. $\frac{\log_4 7}{\log_{64} 7}$; 7.

$\log_{25} \log_2 32$; 8. $\log_4 17 * \log_{17} 16$; 9. $125 * \log_5 \sqrt[5]{5}$; 10. $\log_6 72 - \log_6 2$;

11. $\log_3 2,7 + \log_3 10$

2. Решите уравнение: 1. $\log_3(3x - 1) = 2$; 2. $\log_{34}(2x - 4) = \log_4(x - 5)$;

3. Найдите сумму корней: $\log_3(x^2 + 2x) = \log_9(12 - 2x)$;

4. Решить неравенство: а) $\log_{\frac{1}{3}} x < -3$; б) $\log_2(x - 3) > 1$; в) $\log_{\frac{1}{4}}(2x + 5) \geq -2$;

Вариант 4

1. Вычислить: 1. $\log_{\frac{1}{8}} \sqrt{8}$; 2. $3^{3+\log_3 5}$; 3. $25^{\log_5 6}$; 4. $5 * 8^{\log_8 2}$; 5. $\frac{28}{3^{\log_3 7}}$; 6. $\frac{9}{\log_{25} 9}$;

; 7. $\log_9 \log_3 9$; 8. $\log_5 7 * \log_7 25$; 9. $42 * \log_2 \sqrt[6]{2}$; 10. $\log_6 90 - \log_6 2,5$;

11. $\log_3 6,75 + \log_3 4$

2. Решите уравнение: 1. $\log_3(4x - 2) = 3$; 2. $\log_4(9x - 1) = \log_4(x + 7)$;

3. Найдите сумму корней: $\log_{0,1}(x^2 + 3x) = -1$

4. Решить неравенство: а) $\log_{0,1} x < -1$; б) $\lg(x - 7) > 1$; в) $\log_{\frac{1}{7}}(14 - x) \geq -1$;

Тема 5.1 Время выполнения – 30 минут.

<p>Вариант1</p> <p>1. Найдите значение выражения:</p> <p>a) $\sin \frac{\pi}{4} * \cos \frac{\pi}{4} * \tan \frac{\pi}{4}$;</p> <p>б) $2\sin \frac{\pi}{6} + \sqrt{3} \cos \frac{\pi}{6}$;</p> <p>2. Вычислите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{4}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$;</p> <p>3. Упростите выражение:</p> <p>a) $\frac{\cot(2\pi+\alpha) \sin(\frac{\pi}{2}+\alpha)}{\cos(\pi-\alpha)*\tan(\frac{3\pi}{2}-\alpha)}$;</p> <p>б) $\frac{16 \sin 12^\circ \cos 12^\circ * \cos 24^\circ}{\cos 42^\circ}$</p>	<p>Вариант2</p> <p>1 Найдите значение выражения:</p> <p>a) $\sin(-\frac{\pi}{4}) * \cos(-\frac{\pi}{4})$;</p> <p>б) $\sin \frac{\pi}{3} * \cos \frac{\pi}{4} - \frac{\sqrt{6}}{4}$;</p> <p>2. Вычислите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$;</p> <p>3. Упростите выражение:</p> <p>a) $\frac{\cos(\frac{\pi}{2}+\alpha)*\tan(2\pi-\alpha)}{\cot(\frac{3\pi}{2}+\alpha)*\sin(\pi-\alpha)}$;</p> <p>б) $\frac{8 \sin 10^\circ \cos 10^\circ * \cos 20^\circ}{\cos 50^\circ}$</p>
<p>Вариант3</p> <p>1 Найдите значение выражения:</p> <p>a) $\sin(-\frac{\pi}{6}) * \cos(-\frac{\pi}{3})$;</p> <p>б) $\tan 60^\circ \cot 60^\circ - 7$</p> <p>2. Вычислите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,6$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$;</p> <p>3. Упростите выражение:</p> <p>a) $\frac{\sin(\pi-\alpha)*\cot(\frac{3\pi}{2}+\alpha)}{\tan(2\pi+\alpha)*\cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)}$;</p> <p>б) $\frac{24 \sin 14^\circ \cos 14^\circ * \cos 28^\circ}{\cos 34^\circ}$</p>	<p>Вариант4</p> <p>1 Найдите значение выражения:</p> <p>a) $\sin \frac{\pi}{3} * \cos \frac{\pi}{6} * \tan \frac{\pi}{2}$;</p> <p>б) $2\sin \pi + \sqrt{3} \cos 3$;</p> <p>2. Вычислите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$;</p> <p>3. Упростите выражение</p> <p>a) $\frac{\tan(\frac{3\pi}{2}+\alpha)*\cos(\pi+\alpha)}{\cot(2\pi-\alpha)*\sin(\frac{\pi}{2}-\alpha)}$</p> <p>б) $\frac{32 \sin 21^\circ \cos 21^\circ * \cos 42^\circ}{\cos 96^\circ}$</p>

Тема 5.2 Время выполнения – 40 минут.

Вариант1

1.Решите уравнение:

a) $\sin 2x = -1$; б) $\cos 0,3x = 0$; в) $\tan x = 1$

2.Найдите решения уравнения:

a) $2(\sin x)^2 + \sin x - 1 = 0$;

б) $\sqrt{3} \cos x + \sin x = 0$; в) $(\tan x)^2 - \tan x + 1 = 0$

3.Решите неравенство:

a) $\sin x > \frac{1}{2}$; б) $\cos x < \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Вариант2

1.Решите уравнение:

a) $\sin 3x = 1$; б) $\cos 0,7x = -1$; в) $\tan 4x = 1$

2.Найдите решения уравнения:

a) $3(\sin x)^2 + \sin x - 4 = 0$;

б) $\cos x + \sin x = 0$; в) $(\tan x)^2 - 2\tan x + 1 = 0$

3.Решите неравенство:

a) $\sin x > -\frac{1}{2}$; б) $\cos x < \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Вариант3

1.Решите уравнение:

a) $\sin 4x = 0$; б) $\cos 0,2x = 1$; в) $\tan 5x = -1$

2.Найдите решения уравнения:

a) $5(\sin x)^2 - 2\sin x - 3 = 0$;

б) $\cos x - \sin x = 0$; в) $7(\tan x)^2 - 2\tan x + 5 = 0$

3.Решите неравенство:

a) $\sin x < -\frac{1}{2}$; б) $\cos x > \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Вариант4

1.Решите уравнение:

a) $\sin 5x = 1$; б) $\cos 0,4x = -1$; в) $\tan 2x = 0$

2.Найдите решения уравнения:

a) $7(\sin x)^2 - 6\sin x - 1 = 0$;

б) $3\cos x - 2\sin x = 0$; в) $5(\tan x)^2 + 3\tan x - 8 = 0$

3.Решите неравенство:

a) $\sin x < \frac{1}{2}$; б) $\cos x > -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Тема 5.3Время выполнения – 30 минут.

<p>Вариант 1</p> <p>С помощью преобразований построить график функции</p> $y = \frac{1}{2} \sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right) + 1$ <p>и записать ее свойства.</p>	<p>Вариант 2</p> <p>С помощью преобразований построить график функции</p> $y = \frac{1}{2} \cos \left(x - \frac{\pi}{4} \right) - 1$ <p>и записать ее свойства.</p>
<p>Вариант 3</p> <p>С помощью преобразований построить график функции</p> $y = 2 \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) - 1$ <p>и записать ее свойства.</p>	<p>Вариант 4</p> <p>С помощью преобразований построить график функции</p> $y = 2 \cos \left(x + \frac{\pi}{4} \right) + 1$ <p>и записать ее свойства.</p>

Тема 6.1 Время выполнения – 30 минут

<p>Вариант1</p> <p>1. Вычислите пять первых членов последовательности</p> $y_n = \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2};$ <p>2. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 10}{x^3 + 3};$</p> <p>3. Вычислите: а) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 2x}{x^2 - 4};$</p> <p>б) $\lim_{x \rightarrow 7} \sqrt{16 - x}.$</p>	<p>Вариант2</p> <p>1. Вычислите пять первых членов последовательности</p> $y_n = \frac{3n - 1}{2n};$ <p>2. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 8}{x^2 - 1};$</p> <p>3. Вычислите: а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x + 7}{x^2 - 5x + 3};$</p> <p>б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2}.$</p>
<p>Вариант3</p> <p>1. Вычислите пять первых членов последовательности</p> $y_n = \frac{2}{n} + 1;$ <p>2. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 3}{7x - 1};$</p> <p>3. Вычислите: а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{2x + 6};$</p> <p>б) $\lim_{x \rightarrow 5} \sqrt{x + 4}.$</p>	<p>ВАРИАНТ №4</p> <p>1. Вычислите пять первых членов последовательности</p> $y_n = \frac{2n + 1}{2n - 1};$ <p>2. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2 + 4x + 1}{5x^2 - 2x};$</p> <p>3. Вычислите: а) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x + 4}{x^2 - 4};$</p> <p>б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\cos \frac{2\pi}{x}}{3x - 1}.$</p>

Тема 6.2 Время выполнения – 60 минут.

Вариант №1

1. Найдите производную функции:

а) $y = 5x^3 + 7x - 24$; б) $y = \sqrt{2x - 3}$; в) $y = (1 - 6x)^7$; г) $y = \sin 4x - 3$;

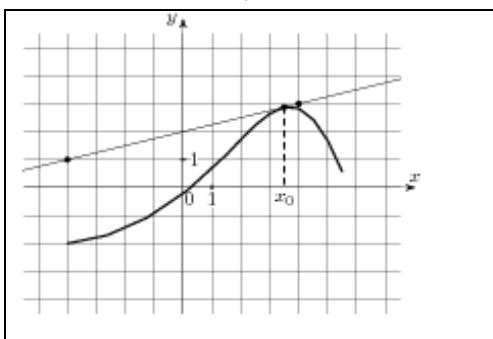
д) $y = \sin(7 - x)$; е) $y = \ln(5x - 6)$; ж) $y = \frac{4}{x^4}$; з) $y = \operatorname{tg}(2x - \frac{\pi}{4})$;

2. Построить график функции: $y = x^3 - 3x^2 + 4$

3. С помощью формулы $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0)\Delta x$ вычислите приближенно $5,01^2$.

4. Нарисуйте изображение графика функции $y = f(x)$

икасательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



5. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^2 + t + 4$.

Определите скорость и ускорение точки в каждый момент времени.

Вариант №2

1. Найдите производную функции:

а) $y = 6x^4 - 6x + 4$; б) $y = \sqrt{-5x - 3}$; в) $y = (1 + 7x)^7$; г) $y = \sin 3x - 9$;

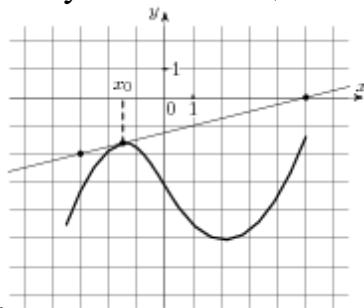
д) $y = \sin(6 - 4x)$; е) $y = \ln(3x + 46)$; ж) $y = \frac{7}{x}$; з) $y = \operatorname{ctg}(5x - \frac{\pi}{4})$;

2. Построить график функции: $y = -x^3 + 3x + 2$

3. С помощью формулы $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0)\Delta x$ вычислите приближенно $7,98^2$.

4. Нарисуйте изображение графика функции $y = f(x)$

икасательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



$f(x)$ в точке x_0 .

1. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 4t^2 + 8t + 14$.

Определите скорость и ускорение точки в каждый момент времени.

Вариант 3

1. Найдите производную функции:

а) $y = 7x^4 - 9x + 43$; б) $y = \sqrt{8x + 3}$; в) $y = (1 - 3x)^7$; г) $y = \sin 9x - 1$;

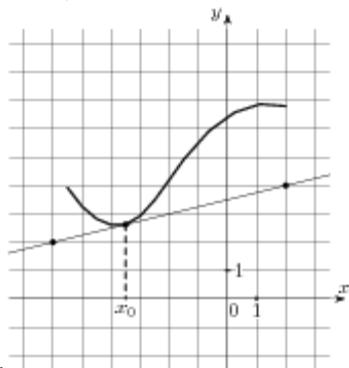
д) $y = \sin(6 + 5x)$; е) $y = \ln(-2x + 6)$; ж) $y = \frac{9}{x^5}$; з) $y = \operatorname{tg}(8x - \frac{\pi}{4})$;

2. Построить график функции: $y = -x^3 + 4x^2 - 4x$

3. С помощью формулы $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0)\Delta x$ вычислите приближенно $\sqrt{24,1}$.

4. Нарисуйте изображён график функции $y = f(x)$

и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции



$f(x)$ в точке x_0 .

2. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = -6t^2 + 9t + 24$.

Определите скорость и ускорение точки в каждый момент времени.

Вариант 4

1. Найдите производную функции:

а) $y = 6x^5 + 3x - 93$; б) $y = \sqrt{-3x - 8}$; в) $y = (1 + 8x)^7$; г) $y = \sin 7x + 1$;

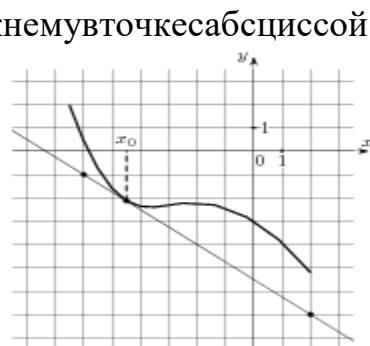
д) $y = \sin(6 - 4x)$; е) $y = \ln(9x - 3)$; ж) $y = \frac{9}{x^5}$; з) $y = \operatorname{ctg}(3x - \frac{\pi}{4})$;

2. Построить график функции: $y = x^3 + 6x^2 + 9x$

3. С помощью формулы $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0)\Delta x$ вычислите приближенно $\sqrt{35,98}$.

4. Нарисуйте изображён график функции $y = f(x)$

и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции



$f(x)$ в точке x_0 .

5. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = -7t^2 + 10t - 14$.

Определите скорость и ускорение точки в каждый момент времени.

Тема 6.3 Время выполнения – 40 минут

<p>Вариант1.</p> <p>1. Найдите неопределенный интеграл: а) $\int x^3 dx$; б) $\int \sin 3x dx$; в) $\int \frac{3}{x} dx$;</p> <p>а) $\int 8^x dx$; а) $\int \sqrt{3x} dx$;</p> <p>2. Вычислите интеграл: а) $\int_{-3}^2 (2x - 3) dx$; б) $\int_0^4 (x - 3\sqrt{x}) dx$;</p> <p>а) $\int_0^2 (e^{3x}) dx$; а) $\int_0^\pi (\sin 2x) dx$;</p> <p>3. Вычислите площадь фигуры ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$, $x = -1$, $x = 1$, $y = 0$.</p>	<p>Вариант2.</p> <p>1. Найдите неопределенный интеграл: а) $\int x^5 dx$; б) $\int \sin 4x dx$; в) $\int \frac{7}{x} dx$;</p> <p>а) $\int 7 dx$; а) $\int \sqrt{5x} dx$;</p> <p>2. Вычислите интеграл: а) $\int_{-3}^2 (3x - 1) dx$; б) $\int_0^9 (3x - 2\sqrt{x}) dx$;</p> <p>а) $\int_0^3 (e^{2x}) dx$; а) $\int_0^{2\pi} (\sin x) dx$;</p> <p>3. Вычислите площадь фигуры ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$.</p>
<p>Вариант3.</p> <p>1. Найдите неопределенный интеграл: а) $\int x^{13} dx$; б) $\int \cos 2x dx$; в) $\int \frac{5}{x} dx$;</p> <p>а) $\int 3^x dx$; а) $\int \sqrt{8x} dx$;</p> <p>2. Вычислите интеграл: а) $\int_{-2}^3 (4x - 3) dx$; б) $\int_0^1 (6x - \sqrt{x}) dx$;</p> <p>а) $\int_0^5 (e^x) dx$; а) $\int_0^\pi (\sin 3x) dx$;</p> <p>3. Вычислите площадь фигуры ограниченной линиями: $y = x^2 + 2$, $x = -2$, $x = 2$, $y = 0$.</p>	<p>Вариант4.</p> <p>1. Найдите неопределенный интеграл: а) $\int x^5 dx$; б) $\int \sin 0,2x dx$; в) $\int \frac{9}{x} dx$;</p> <p>а) $\int 6^x dx$; а) $\int \sqrt{4x} dx$;</p> <p>2. Вычислите интеграл: а) $\int_{-3}^2 (-4x + 3) dx$; б) $\int_0^{16} (x - 2\sqrt{x}) dx$;</p> <p>а) $\int_0^2 (e^{8x}) dx$; а) $\int_0^\pi (\sin(-2x)) dx$;</p> <p>3. Вычислите площадь фигуры ограниченной линиями: $y = -x^2 + 2$, $y = 0$.</p>

Тема 7.1 Время выполнения – 40 минут.

<p>Вариант1</p> <p>1. Дан куб АВСДА₁В₁С₁Д₁. Точки К, М, Q лежат соответственно на отрезках: ДД₁, СС₁ и В₁С₁. Точка Рлежит на прямой DC. Найдите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) точку пересечения прямой KM и плоскости ABC; б) Точку пересечения плоскостей A₁B₁C₁ и ABB₁; в) Назовите точки, принадлежащие плоскости DCC₁; <p>2. Треугольник ABC и квадрат AEFC не лежат в одной плоскости;</p> <p>Точки K и M – середины отрезков AB и BC соответственно;</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Докажите, что KM параллельно EF, б) Найдите KM, если AE = 8 см. 	<p>Вариант2</p> <p>1. Дан куб АВСДА₁В₁С₁Д₁. Точки К, М, Q лежат соответственно на отрезках: ДД₁, СС₁ и В₁С₁. Точка Рлежит на прямой DC. Найдите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) точку пересечения прямой QB и плоскости ABC; б) Точку пересечения плоскостей A₁B₁C₁ и DCD₁; в) Назовите точки, принадлежащие плоскости A₁B₁C₁; <p>2. Квадрат ABCD и трапеция KMNL не лежат в одной плоскости;</p> <p>Точки A и D – середины отрезков KM и NL соответственно;</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Докажите, что KL параллельно BC, б) Найдите BC, если KL = 10 см, MN = 6 см.
<p>Вариант3</p> <p>1. Дан куб АВСДА₁В₁С₁Д₁. Точки К, М, Q лежат соответственно на отрезках: ДД₁, СС₁ и В₁С₁. Точка Рлежит на прямой DC. Найдите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) точку пересечения прямой BQ и плоскости A₁B₁C₁; б) Точку пересечения плоскостей ABC и BB₁C₁; в) Назовите точки, принадлежащие плоскости AA₁D₁; <p>2. Точки A,B,C и D не лежат в одной плоскости. Точки E,F,M и K – середины отрезков AB, BC, CD, AD соответственно ;</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Докажите, что EFKM – параллелограмм; б) Найдите периметр EFKM, если AC = 6 см, BD = 8 см. 	<p>Вариант4</p> <p>1. Дан куб АВСДА₁В₁С₁Д₁. Точки К, М, Q лежат соответственно на отрезках: ДД₁, СС₁ и В₁С₁. Точка Рлежит на прямой DC. Найдите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) точку пересечения прямой KM и плоскости ABC; б) Точку пересечения плоскостей A₁B₁C₁ и ABB₁; в) Назовите точки, принадлежащие плоскости DCC₁; <p>2. Квадрат ABCD и трапеция KMNL не лежат в одной плоскости.</p> <p>Точки A и D – середины отрезков KM и NL соответственно;</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Докажите, что KL параллельно BC; б) Найдите BC, если KL = 10 см, MN = 6 см.

Тема 8.1 Время выполнения – 20 минут

<p>Вариант1.</p> <p>1. Нарисуйте параллелепипед $A B C D A_1 B_1 C_1 D_1$. Назовите все векторы, образованные ребрами параллелепипеда, которые:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) противоположны вектору \vec{CB}; \vec{AB}; б) равны вектору $-\vec{DC}$; \vec{CB}. <p>Обозначьте векторы $\vec{C_1D_1}$, $\vec{VA_1}$, \vec{AD} через \vec{a}, \vec{b}, \vec{c}. Изобразите на рисунке векторы $\vec{a} - \vec{b}$, $\vec{a} + \vec{c}$, $-\vec{b} - \vec{a}$.</p>	<p>Вариант2.</p> <p>1. Нарисуйте параллелепипед $A B C D A_1 B_1 C_1 D_1$. Назовите все векторы, образованные ребрами параллелепипеда, которые:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) противоположны вектору \vec{AB}; \vec{DB}; б) равны вектору \vec{DA}; $\vec{C_1B}$. <p>Обозначьте векторы $\vec{C_1D_1}$, $\vec{VA_1}$, \vec{AD} через \vec{a}, \vec{b}, \vec{c}. Изобразите на рисунке векторы $\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} - \vec{c}$, $\vec{b} - \vec{a}$.</p>
<p>Вариант3.</p> <p>1. Нарисуйте параллелепипед $A B C D A_1 B_1 C_1 D_1$. Назовите все векторы, образованные ребрами параллелепипеда, которые:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) противоположны вектору $\vec{AB_1}$; $\vec{D_1B}$. б) равны вектору $\vec{D_1A_1}$; $\vec{CB_1}$. <p>Обозначьте векторы $\vec{C_1D_1}$, $\vec{VA_1}$, \vec{AD} через \vec{a}, \vec{b}, \vec{c}. Изобразите на рисунке векторы $-\vec{a} + \vec{b}$, $-\vec{a} - \vec{c}$, $\vec{b} + \vec{a}$.</p>	<p>Вариант4.</p> <p>1. Нарисуйте параллелепипед $A B C D A_1 B_1 C_1 D_1$. Назовите все векторы, образованные ребрами параллелепипеда, которые:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) противоположны вектору \vec{CB}; \vec{AB}. б) равны вектору \vec{DA}; $\vec{C_1B}$. <p>Обозначьте векторы $\vec{C_1D_1}$, $\vec{VA_1}$, \vec{AD} через \vec{a}, \vec{b}, \vec{c}. Изобразите на рисунке векторы $\vec{a} - \vec{b}$, $\vec{a} + \vec{c}$, $-\vec{b} - \vec{a}$.</p>

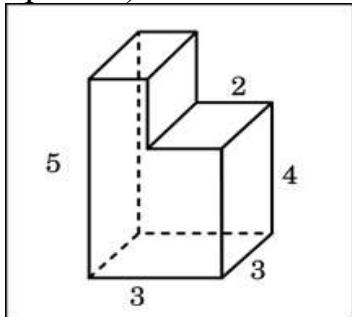
Тема 8.2 Время выполнения – 40 минут

<p>Вариант1</p> <p>1. Построить вектор $\vec{c}\{3; -5; 2\}$. Определите его длину.</p> <p>2. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}\{4; -1; 8\}$ и $\vec{b}\{3; 9; -2\}$.</p> <p>3. Вычислите угол между прямыми АВ и СД, если А(3;-2;4), В(4;-1;2).С(6;-3;2),Д(7;-3;1)</p> <p>4. Даны векторы $\vec{a}\{-1; 2; 0\} \vec{b}\{0; -5; -2\} \vec{c}\{2; 1; -3\}$ Найдите координаты вектора $\vec{r} = 3\vec{b} - 2\vec{a} + \vec{c}$.</p>	<p>Вариант2</p> <p>1. Построить вектор $\vec{c}\{4; -3; -2\}$. Определите его длину.</p> <p>2. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}\{3; -7; 2\}$ и $\vec{b}\{-3; 7; 2\}$.</p> <p>3. Вычислите угол между прямыми АВ и СД, если А(5;-8;-1), В(6;-8;-2), С(7;-5;-11),Д(7;-7;-9)</p> <p>4. Даны векторы $\vec{a}\{-2; 6; 1\} \vec{b}\{0; 5; -3\} \vec{c}\{2; -4; -3\}$ Найдите координаты вектора $\vec{r} = 2\vec{b} + 4\vec{a} - 2\vec{c}$.</p>
<p>Вариант3</p> <p>1. Построить вектор $\vec{c}\{5; 5; -4\}$. Определите его длину.</p> <p>2. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}\{5; 1; -3\}$ и $\vec{b}\{3; -2; 1\}$.</p> <p>3. Вычислите угол между прямыми АВ и СД, если А(1;0;2), В(2;1;0).С(0;-2;-4),Д(-2;-4;0)</p> <p>4. Даны векторы $\vec{a}\{5; -2; 0\} \vec{b}\{0; -7; 2\} \vec{c}\{-2; 5; -3\}$ Найдите координаты вектора $\vec{r} = 7\vec{b} - 2\vec{a} + 3\vec{c}$.</p>	<p>Вариант4</p> <p>1. Построить вектор $\vec{c}\{-3; 4; 2\}$. Определите его длину.</p> <p>2. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}\{9; -1; 0\}$ и $\vec{b}\{-3; 2; 4\}$.</p> <p>3. Вычислите угол между прямыми АВ и СД, если А(-6;-15;7), В(-7;-15;8).С(14;-10;9),Д(14;-10;7)</p> <p>4. Даны векторы $\vec{a}\{1; -2; 10\} \vec{b}\{10; 5; 3\} \vec{c}\{-2; 1; 5\}$ Найдите координаты вектора $\vec{r} = 5\vec{b} - \vec{a} + \vec{c}$.</p>

Тема 9.1 Время выполнения – 60 минут

Вариант 1

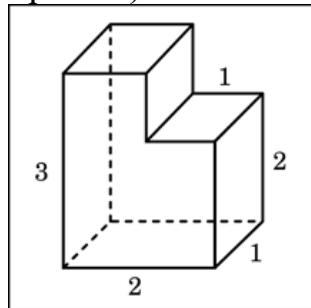
1. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCД$ точка O – центр основания, S вершина, $SO = 10$, $BD = 48$. Найдите боковое ребро SA .
Объем и поверхность данной пирамиды.
2. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания пересекаются в точке R . Площадь треугольника ABC равна 30, объем пирамиды равен 210. Найдите длину отрезка RS .
3. В прямоугольном параллелепипеде $A_1B_1C_1D_1A_1B_1C_1D_1$ известно, что $DC=\sqrt{159}$, $B_1B=1$, $A_1D_1=3$, Найдите длину диагональ AC_1 , площадь поверхности и объем этого параллелепипеда.
4. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



5. Диагональ куба равна 3. Найдите площадь его поверхности.

Вариант №2

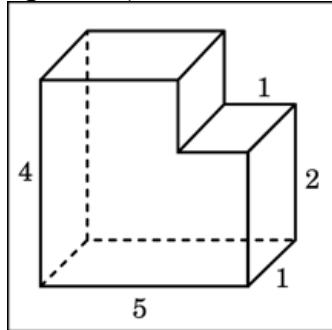
1. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCД$ точка O – центр основания, S вершина, $SO = 24$, $BD = 20$. Найдите боковое ребро SC , объем и поверхность данной пирамиды.
2. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания пересекаются в точке N . Площадь треугольника ABC равна 13, объем пирамиды равен 278. Найдите длину отрезка NS .
3. В прямоугольном параллелепипеде $A_1B_1C_1D_1A_1B_1C_1D_1$ известно, что $D_1C_1=\sqrt{103}$, $AA_1=3$, $A_1D_1=3$, Найдите длину диагонали C_1A , площадь поверхности и объем этого параллелепипеда.
4. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



5. Диагональ куба равна 4. Найдите площадь его поверхности.

Вариант №3

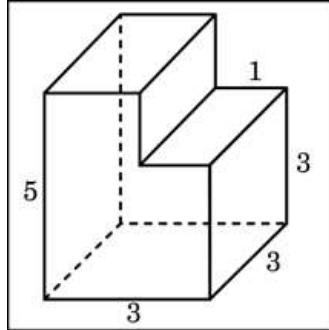
1. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка O – центр основания, S вершина, SO = 7, AC = 48. Найдите боковое ребро SB, объем и поверхность данной пирамиды.
2. В правильной треугольной пирамиде SABC медианы основания пересекаются в точке P. Площадь треугольника ABC равна 8, объем пирамиды равен 48. Найдите длину отрезка PS.
3. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA₁B₁C₁D₁ известно, что D₁C₁= $\sqrt{185}$, AA₁=2, A₁D₁=6, Найдите длину диагонали C₁A, площадь поверхности и объем этого параллелепипеда
4. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке(все двугранные углы многогранника прямые).



6. Диагональ куба равна 5. Найдите площадь его поверхности.

Вариант №4

1. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка O – центр основания, S вершина, SO = 24, AC = 14. Найдите боковое ребро SD, объем и поверхность данной пирамиды.
2. В правильной треугольной пирамиде SABC медианы основания пересекаются в точке O. Площадь треугольника ABC равна 7, объем пирамиды равен 28. Найдите длину отрезка OS.
3. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA₁B₁C₁D₁ известно, что DC= $\sqrt{117}$, AA₁=6, A₁D₁=4, Найдите длину диагонали AC₁, площадь поверхности и объем этого параллелепипеда.
4. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке(все двугранные углы многогранника прямые).



6. Диагональ куба равна 6. Найдите площадь его поверхности.

Тема 10.1 Время выполнения – 25 минут

Вариант1 <p>1. Высота конуса равна 10, а диаметр основания -48, Найдите образующую конуса.</p> <p>2. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 48 см. Угол между этой диагональю и образующей цилиндра равен 60^0. Найдите высоту и радиус цилиндра.</p>	Вариант2 <p>1. Высота конуса равна 24, а диаметр основания -20, Найдите образующую конуса.</p> <p>2. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 24 см. Угол между этой диагональю и образующей цилиндра равен 60^0. Найдите высоту и радиус цилиндра.</p>
Вариант3 <p>1. Высота конуса равна 7, а диаметр основания -48, Найдите образующую конуса.</p> <p>2. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 48 см. Угол между этой диагональю и образующей цилиндра равен 30^0. Найдите высоту и радиус цилиндра.</p>	Вариант4 <p>1. Высота конуса равна 24, а диаметр основания -14, Найдите образующую конуса.</p> <p>2. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 48 см. Угол между этой диагональю и образующей цилиндра равен 45^0. Найдите высоту и радиус цилиндра.</p>

Тема 11.1 Время выполнения – 40 минут

Вариант1 1. Прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см вращают вокруг меньшего катета. Вычислите площади боковой и полной поверхностей, объем образованного при этом конуса. 2. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 40. 3. Площадь большого круга шара равен 3 см^2 . Найдите площадь поверхности шара и его объем. 4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 4 м^2 . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.	Вариант2 1. Прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см вращают вокруг меньшего катета. Вычислите площади боковой и полной поверхностей, объем образованного при этом конуса. 2. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 30. 3. Площадь большого круга шара равен 5 см^2 . Найдите площадь поверхности шара и его объем. 4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 8 м^2 . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
Вариант3 1. Прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см вращают вокруг большего катета. Вычислите площади боковой и полной поверхностей, объем образованного при этом конуса. 2. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 50. 3. Площадь большого круга шара равен 8 см^2 . Найдите площадь поверхности шара и его объем. 4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 12 м^2 . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.	Вариант4 1. Прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см вращают вокруг большего катета. Вычислите площади боковой и полной поверхностей, объем образованного при этом конуса. 2. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 70. 3. Площадь большого круга шара равен 9 см^2 . Найдите площадь поверхности шара и его объем. 4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 16 м^2 . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Тема 12.1 Время выполнения – 30 минут

Вариант1 1. Сколько способами человек могут разместиться на четырёх местах в кабинете? 2. Из 30 участников собрания надо выбрать председателя и секретаря. Сколько способами это можно сделать? 3. В классе 7 человек успешно занимаются математикой. Сколько способами можно выбрать из них двоих для участия в математической олимпиаде?	Вариант2 1. Курьер должен разнести в 7 различных учреждений. Сколько маршрутов может он выбрать? 2. На станции 7 запасных путей. Сколько способами можно расставить на них 4 поезда? 3. Учащимся дали список из 10 книг, которые рекомендуется прочитать во время каникул. Сколько способами ученик может выбрать из них 6?
Вариант3 1. Сколько шестизначных чисел (без повторения цифр) можно составить из цифр: 1,2,5,6,7,8? 2. Сколько способами 6 студентов, сдающих экзамен, могут занять места в аудитории, в которой стоит 20 одинаковых столов? 3. В классе 8 человек успешно занимаются математикой. Сколько способами можно выбрать из них троих для участия в математической олимпиаде?	Вариант4 1. Сколько шестизначных чисел (без повторения цифр) можно составить из цифр: 0,2,5,6,7,8? 2. На станции 8 запасных путей. Сколько способами можно расставить на них 3 поезда? 3. В классе 9 человек успешно занимаются математикой. Сколько способами можно выбрать из них двоих для участия в математической олимпиаде?

Тема 13.1 Время выполнения – 20 минут

Вариант 1

1. В сборнике билетов по физике всего 30 билетов, в 6 из них встречается вопрос по механике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту достанется вопрос по механике.

2. Задан закон распределения дискретной случайной. Вычислить
Математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

X	-2	-1	2	3	4
P	0,3	0,3	0,1	0,2	0,1

Вариант 2

1. В сборнике билетов по географии всего 25 билетов, в 12 из них встречается вопрос, касающийся Евразии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту достанется вопрос, касающийся Евразии.

2. Задан закон распределения дискретной случайной. Вычислить
Математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

X	1	2	3	4	5
P	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2

Вариант 3

1. В сборнике билетов по математике всего 40 билетов, в 8 из них встречается вопрос по тригонометрии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту не достанется вопрос по математике.

2. Задан закон распределения дискретной случайной. Вычислить
Математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

X	-3	3	2	5	6
P	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2

Вариант 4.

1. В чемпионате по гимнастике участвуют 36 спортсменок: 6 из Германии, 3 из Франции, остальные из России. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из России.

2. Задан закон распределения дискретной случайной. Вычислить
Математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

X	-4	3	1	-2	6
P	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2

Тема 14.1 Время выполнения – 40 минут

Вариант 1

- Найдите наибольшее целое решение неравенства $\frac{3}{(2^x+1)(x-3)} \leq 0$;
- Найдите наименьший корень уравнения $(2^{x-3} - 16)\sqrt{4-x} = 0$;
- Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $36^{\log_6 \sin x} = 1$

Вариант 2

- Найдите наименьшее целое решение неравенства $\frac{3}{(7^x+2)(2x-5)} \geq 0$;
- Найдите наибольший корень уравнения $3^{1-x}\sqrt{4-x^2} = 0$;
- Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $9^{\log_3 \sin x} = 1$

Вариант 3

- Найдите произведение целочисленных решений неравенства $\frac{2}{(2^x-4)(x-5)} < 0$;
- Найдите сумму корней $(x^2 - 16)\sqrt{12 + 4x - x^2} = 0$;
- Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $16^{\log_4 \cos x} = 1$

Вариант 4

- Найдите наименьшее целое решение неравенства $\frac{4}{(3^x-1)(x+2)} \leq 0$;
- Найдите сумму корней $(x^2 - 16)\sqrt{-5 + 4x + x^2} = 0$;
- Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $25^{\log_5 \cos x} = 1$

Задания для проведения рубежного контроля

(1 семестр) Время выполнения – 20 минут

Вариант 1.

1. Число $Z=1-2i$ на комплексной плоскости Oxy расположено в (____) четверти.
2. Модуль комплексного числа $Z=3+4i$ равен..... (_____)
3. Число, сопряженное числу $6-i$ имеет вид:
A)-6-i B)-6+i C)6+i D)-1+6i
4. Тригонометрическая форма комплексного числа, имеющего модуль $\rho=2$ и аргумент $\mu=30^\circ$, имеет вид:
A) $2(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$ B. $2(\cos 30^\circ - i \sin 30^\circ)$
B. $2(\sin 30^\circ - i \cos 30^\circ)$ C. $2(\sin 30^\circ + i \cos 30^\circ)$
5. Произведение числа $2-3i$ на число, сопряженное ему, равно:
A)13 B)-5 C)5 D) $4-9i$
6. Выражение представляет собой показательную форму комплексного числа:
A. $3e^{\pi}$
B. $-3e^{\pi}$
C. $3ie^{\pi}$
D. $3e^{i\pi}$
7. Установите соответствие между действиями над комплексными числами $a=2+i$ и $b=1-2i$ и результатами действий

1. $a + b$	A. $3-i$
2. $a - b$	B. $4-3i$
3. $a \cdot b$	C. $1+3i$
8. Корнями уравнения $x^4-81=0$ являются числа
A. -3 и 3
B. 3
C. 9 и -9
D. 9
9. Значение выражения $\sqrt[3]{5^3 * 7^3}$ равно.....
10. Округлите до сотых 23,576
11. Произведение $\sqrt{10 - \sqrt{19}} * \sqrt{10 + \sqrt{19}}$ равно
A. 81
B. 9
C. 119
D. -9
12. Установите соответствие между корнем и его значением

1. $\sqrt[3]{125}$	A. 5
2. $\sqrt{625}$	B. 0,5
3. $\sqrt{0,25}$	C. 25
D. 15	

Вариант 2.

1. Число $Z=3+2i$ на комплексной плоскости Oxy расположено в (____) четверти.
2. Модуль комплексного числа $Z=3-4i$ равен..... (____)
3. Число, сопряженное числу $3+i$ имеет вид:
А) $-3+i$ Б) $-3-i$ Г) $-1+3i$ Д) $3-i$
4. Тригонометрическая форма комплексного числа, имеющего модуль $\rho=3$ и аргумент $\mu=120^\circ$, имеет вид:
А) $3(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)$
Б) $3(\cos 120^\circ - i \sin 120^\circ)$
В) $3(\sin 120^\circ - i \cos 120^\circ)$
Г) $3(\sin 120^\circ + i \cos 120^\circ)$
5. Произведение числа $3+i$ на число, сопряженное ему, равно:
А . $-10+6i$
Б . 10
В. 8
Г. $8+6i$
6. Выражение представляет собой показательную форму комплексного числа:
А $-2e^{i\pi/3}$
Б $2e^{\pi/3}$
В $2e^{i\pi/3}$
Г $2ie^{\pi/3}$
7. Установите соответствие между действиями над комплексными числами $a=2-i$ и $b=1+2i$ и результатами действий:
1. $a-b$ А. $3+i$
2. $a+b$ Б. $4+3i$
3. $a \cdot b$ В. $1-3i$
8. Корнями уравнения $x^4-16=0$ являются числа
А. -4 и 4
Б. -4
В. 2 и -2
Г. 4
9. Значение выражения $\sqrt[3]{4^3 * 5^3}$ равно.....
10. Округлите до сотых $25,326$
11. Произведение $\sqrt{10 - \sqrt{51}} * \sqrt{10 + \sqrt{51}}$ равно
А. 49
Б. 151
В. 7
Г. -7
12. Установите соответствие между корнем и его значением
1. $\sqrt[5]{32}$ А. 8
2. $\sqrt[3]{64}$ Б. 16
3. $\sqrt{256}$ В. 2
Г. 4

Вариант 3.

1. Число $Z=-5+i$ на комплексной плоскости Оху расположено в (____) четверти.
2. Модуль комплексного числа $Z=-3-4i$ равен..... (____)
3. Число, сопряженное числу $-2+i$ имеет вид:
А)-2-i Б) $-1+2i$ В) $2+2i$ Г) $2-i$
4. Тригонометрическая форма комплексного числа, имеющего модуль $\rho=7$ и аргумент $\mu=45^\circ$, имеет вид:
А) $7(\cos 45^\circ - i \sin 45^\circ)$ Б) $7(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)$
В) $7(\sin 45^\circ - i \cos 45^\circ)$ Г) $7(\sin 45^\circ + i \cos 45^\circ)$
5. Произведение числа $-2+3i$ на число, сопряженное ему, равно:
А. -13
Б. -5
В. 5
Г. 13
6. Выражение представляет собой показательную форму комплексного числа:
А $e^{\frac{\pi}{2}}$
Б $-e^{i\frac{\pi}{2}}$
В $ie^{\frac{\pi}{2}}$
Г $e^{\frac{\pi}{2}i}$
7. Установите соответствие между действиями над комплексными числами $a=1-3i$ и $b=2+i$ и результатами действий:

1. $a-b$	A. $3-2i$
2. $a*b$	B. $5-5i$
3. $a+b$	B. $-1-4i$
8. Корнями уравнения $x^3-27=0$ являются числа
А. -3 и 3
Б. -3
В. 9
Г. 3
9. Значение выражения $\sqrt[4]{2^4 * 3^4}$ равно.....
10. Округлите до сотых $34,643$
11. Произведение $\sqrt{8 - \sqrt{15}} * \sqrt{8 + \sqrt{15}}$ равно
A. 49
Б. 7
В. -7
Г. 23
12. Установите соответствие между корнем и его значением

1. $\sqrt[3]{0,216}$	A. 60
2. $\sqrt[3]{216}$	Б. 0,6
3. $\sqrt{3600}$	В. 16
Г. 6	

Вариант 4.

1. Число $Z=7-3i$ на комплексной плоскости Оху расположено в (____) четверти.
2. Модуль комплексного числа $Z=4-3i$ равен..... (____)
3. Число, сопряженное числу $5-2i$ имеет вид:
A- $5-2i$ Б) $5+2i$ В) $5+2\Gamma$ Г) $2-5i$
4. Тригонометрическая форма комплексного числа, имеющего модуль $\rho=4$ и аргумент $\mu=135^\circ$, имеет вид:
A) $4(\cos 135^\circ - i \sin 135^\circ)$ Б) $4(\cos 135^\circ + i \sin 135^\circ)$
B) $4(\sin 45^\circ - i \cos 135^\circ)$ Г) $4(\sin 135^\circ + i \cos 135^\circ)$
5. Произведение числа $2-2i$ на число, сопряженное ему, равно:
A . 4
Б . 0
В. 8
Г. -4
6. Выражение представляет собой показательную форму комплексного числа:
A $4e^{i\frac{\pi}{4}}$
Б $-4e^{i\frac{\pi}{4}}$
В $4ie^{\frac{\pi}{4}}$
Г $4e^{\frac{\pi}{4}}$
7. Установите соответствие между действиями над комплексными числами $a=1+3i$ и $b=3-i$ и результатами действий:
1. $a * b$ А. $4+2i$
2. $a+b$ Б. $-2+4i$
3. $a-b$ В. $6+8i$
8. Корнями уравнения $x^3-125=0$ являются числа
А) 15 Б) -5 и 5 В) 5 Г) 25
9. Значение выражения $\sqrt[5]{2^5 * 4^5}$ равно.....
10. Округлите до сотых 31,349
11. Произведение $\sqrt{12 - \sqrt{23}} * \sqrt{12 + \sqrt{23}}$ равно
А. 35
Б. 11
В. -11
Г. 167
12. Установите соответствие между корнем и его значением
1. $\sqrt[4]{81}$ А. 9
2. $\sqrt[3]{0,027}$ Б. 0,3
3. $\sqrt{81}$ В. 27
Г. 3

Задания для проведения рубежного контроля

(2 семестр) Время выполнения – 20 минут

ВАРИАНТ 1

1. Производная функция $y=3x^4$ равна:

- A) $\frac{3}{4}x^3$ Б) $12x^3$ В) $3x^3$ Г) $4x^5$

2. Установите соответствие между функциями (слева) и производной (справа)

A) $y = a^x$ 1. $a^x \ln a$

Б) $y = e^x$ 2. e^x

В) $y = x^n$ 3. nx^{n-1}

4. xa^{x-1}

3. Производная функции $y=(2x-5)^4$ равна:

- A) $8(2x-5)^3$ Б) $4(2x-5)^3$ В) $(2x-5)^3$ Г) $2(2x-5)^3$

4. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой $x_0=-1$ равен 2, тогда значение производной $f'(-1)$ равно ...

5. Точка движется по закону $S(t) = t^3 - 2t^2 + 5$. Тогда скорость движения точки в каждый момент времени t равна:

- A) $t^2 - 2t$ Б) $3t^2 - 4t + 5$ В) $3t^2 - 4t$ Г) $6t - 4$

6. Точка движется прямолинейно по закону $S(t)=6t+t^2$. Тогда ускорение точки в каждый момент времени t равно

- A) $6 - 2t$ Б) $2t$ В) 2 Г) $3t^2 - 1/3 t^3$

7. В каждой точке интервала $(a; b)$

$f'(x) > 0$, значит на интервале $(a; b)$ функция $f(x)$

- А) возрастает Б) убывает В) периодическая Г) четная

8. Функция $y = x^2 - 4x + 5$ имеет критическую точку $x =$

ВАРИАНТ

1. Производная функции $y = 2^x$ равна:

- A) 2^x Б) $2^x \ln 2$ В) $2^x \ln x$ Г) $\frac{2^x}{\ln 2}$

2 Установите соответствие между функциями (слева) и производной (справа)

A) $y = \cos x$ 1. $-\sin x$

Б) $y = \sin x$ 2. $\cos x$

B) $y = \operatorname{tg} x$ 3. $\frac{1}{\cos^2 x}$

4. $\frac{1}{\sin^2 x}$

3. Производная функции $y = (-6x+4)^5$ равна:

- A) $(-6x+4)^4$ Б) $6(-6x+4)^5$ В) $30(-6x+4)^4$ Г) $-30(-6x+4)^4$

4. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой $x_0 = -\frac{1}{2}$, равен -3 , тогда значение производной $f'(-\frac{1}{2})$ равно ...

5. Точка движется по закону

$S(t) = t^3 + \frac{1}{2}t^2 + 3t$. Тогда скорость движения точки в каждый момент времени t равна:

- A) $3t^2 + t + 3$ Б) $3t^2 + \frac{1}{4}t + 3$ В) $3t^2 + t$ Г) $6t + 1$

6. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^2 - 8t + 4$. Тогда ускорение точки в каждый момент времени t равно

- A) -2 Б) $2t - 8$ В) 2 Г) 0

7. В каждой точке интервала $(a; b)$

$f'(x) > 0$, значит на интервале $(a; b)$ функция $f(x)$

- A) четная Б) убывает В) периодическая Г) возрастает

8. Функция $y = 3x^2 - 12x + 2$ имеет критическую точку $x =$

ВАРИАНТ №3

1. Производная функции $y=e^x$ равна:

- A) e^x B) $e^x \ln x$ C) $\frac{e^x}{\ln x}$ D) 0

2. Установите соответствие между функциями (слева) и производной

A) $y = \operatorname{tg} x$ 1. $\frac{1}{\cos^2 x}$

B) $y = \operatorname{ctg} x$ 2. $-\frac{1}{\sin^2 x}$

B) $y = \cos x$ 3. $-\sin x$

4. $\sin x$

3. Производная функции $y=e^{2x+3}$ равна:

- A) $2e^{2x+3}$ B) e^{2x+3} C) $2e^{2x}$ D) e^{2x}

4. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой $x_0=0$ равен 1, тогда значение производной $f'(0)$ равно ...

5. Точка движется по закону

$S(t) = 2t^3 + 2t^2 - 4$. Тогда скорость движения точки в каждый момент времени t равна:

- A) $6t^2 - 4t$ B) $6t^2 + 4t$ C) $6t^2 + 4t - 4$ D) $6t + 4$

6. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 5t - t^2 + 1$. Тогда ускорение точки в каждый момент времени t равно

- A) 4 B) 3 C) -2 D) 2

7. В каждой точке интервала $(a; b)$

$f'(x) < 0$, значит на интервале $(a; b)$ функция $f(x)$

- A) четная B) периодическая C) убывает D) возрастает

8. Функция $y = x^2 - 8x + 4$ имеет критическую точку $x =$

ВАРИАНТ 4

1. Производная функции: $y=2\cos x$ равна:

- A) $2\cos x$ Б) $\sin x$ В) $-\cos x$ Г) $-2\sin x$

2. Установите соответствие между функциями (слева) и производной (справа)

A) $y = x^n$ 1. nx^{n-1}

Б) $y = \sqrt{x}$ 2. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$

B) $y = \frac{1}{x}$ 3. $-\frac{1}{x^2}$

4. nx^n

3. Производная функции $y=e^{3-2x}$ равна:

- A) $-2e^{3-2x}$ Б) $2e^{3-2x}$ Г) e^{-2x}

4. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой $x_0=1$ равен $\frac{1}{2}$, тогда значение производной $f'(1)$ равно ...

5. Точка движется по закону

$S(t) = 3t^2 - t^3 + 5t$. Тогда скорость движения точки в каждый момент времени t равна:

- A) $t^3 - t^4 - 3t$ Б) $6t^2 - 3t$ В) $6t - 3t^2 + 5$ Г) $6 - 6t$

6. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^2 - 4t + 3$. Тогда ускорение точки в каждый момент времени t равно

- A) 4 Б) 1 В) $4t - 4$ Г) 0.

7.. В каждой точке интервала $(a; b)$

$f'(x) < 0$, значит на интервале $(a; b)$ функция $f(x)$

- A) четная Б) убывает В) периодическая Г) возрастает

8. Функция $y = x^2 - 4$ имеет критическую точку $x =$

**Экзаменационный материал
по учебной дисциплине
ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

Критерии оценивания

1.

Баллы	Критерии оценивания выполнения заданий части 1
2	В представленном решении получен верный ответ
1	Из-за арифметических ошибок получен неверный ответ
0	Решение не закончено или получен неверный ответ (кроме того случая, в котором выставляется 1 балл). Записан ответ без решения
2	<i>Максимальный балл за каждое задание части 1.</i> В номерах 4,5,7,11 максимальный балл соответственно равен 8,6, 8,4

2.

Баллы	Критерии оценивания выполнения заданий части 2
3	В представленном решении обоснованно получен верный ответ
1	Из-за арифметических ошибок получен неверный ответ При решении геометрической задачи, верно выполнен рисунок.
0	Решение не закончено или получен неверный ответ (кроме того случая, в котором выставляется 1 балл). Записан ответ без решения
3	<i>Максимальный балл за каждое задание части 2</i>

3.

Оценка «5» выставляется за 43 -57баллов

Оценка «4» выставляется за 31-42балла.

Оценка «3» выставляется за 20-30баллов.

Оценка «2» выставляется за 0-19 баллов

Часть 1

1. Найдите значение выражения:

$$\left(\frac{3}{4} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 25,6.$$

$$\left(2\frac{3}{8} + 2\frac{2}{7}\right) \cdot 280,0.$$

$$\left(4\frac{2}{3} + \frac{3}{8}\right) \cdot 12,0.$$

$$\left(-6\frac{2}{3} + 2\frac{1}{9}\right) \cdot 43,2.$$

$$\left(2\frac{1}{3} + 5\frac{1}{2}\right) \cdot 120,0.$$

2. Найдите абсолютную погрешность округления (до десятых):

75,6843; 32,7639; 84,7943; 29,35781; 63,1743; 42,6632.

3. Решите задачу:

Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 90 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?

4. Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 100 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 15%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1300 рублей?
5. Клиент взял в банке кредит 36000 рублей на год под 15% годовых. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько он должен вносить в банк ежемесячно?
6. Шариковая ручка стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 700 рублей после повышения цены на 25%?
Железнодорожный билет для взрослого стоит 840 рублей. Стоимость билета школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого.
7. Группа состоит из 18 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?
8. Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 90 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?

Вычислить:

9. $4^5 \cdot 11^6 : 44^5$.	10. $\frac{4 \sin 16^\circ \cdot \cos 16^\circ}{\sin 32^\circ}$.	11. $\frac{32 \sin 46^\circ \cdot \cos 46^\circ}{\sin 92^\circ}$.
12. $\sqrt{548^2 - 420^2}$	13. $\frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt{16}}$	14. $\frac{46 \sin 158^\circ \cdot \cos 158^\circ}{\sin 316^\circ}$.

15. Найдите производную функции:

$y = \frac{3}{x} + \sqrt{3x} - e^x + 21$	$y = -5 \sin x + \sqrt{x} - e^{4x} + 32x$
$y = \sin 2x + 3x + e^x + \frac{1}{x}$	$y = \tan x + \sqrt{2x} + 2^x + 31$
$y = \cos 4x + 2\sqrt{x} + 3^x - 6$	$y = \cos 2x + \frac{3}{x} - \log_2 x - 43$

16. Решите уравнение

$$\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \quad \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = -1 \quad \sin\left(x - \frac{\pi}{7}\right) = 1$$

$$\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -1 \quad \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0$$

17. Решите неравенство:

$$\log_{\frac{1}{2}}(x - 3) < -3.$$

$$\log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) < -2.$$

$$\log_5(x + 4) < 1.$$

$$\log_7(x + 1) < 1.$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(x - 5) < -4.$$

$$\log_{\frac{1}{3}}(4x + 1) < -3.$$

18. Найдите корень уравнения:

$$2^{3x-7} = \frac{1}{16}$$

$$\sqrt{55 - 3x} = 7$$

$$\sqrt{-72 - 17x} = -x.$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{6-2x} = \frac{1}{64}$$

$$5^{3x-7} = \frac{1}{125};$$

$$\sqrt{3x+49} = 10$$

19. Найдите значение выражения:

$$\frac{\log_5 \sqrt[5]{11}}{\log_5 11}$$

$$75 \log_{11} \sqrt[5]{11}$$

$$5^{\sqrt{3}+5} \cdot 5^{-4-\sqrt{3}}.$$

$$3^{\sqrt{8}+9} \cdot 3^{-7-\sqrt{8}}.$$

$$4^{\sqrt{8}+3} \cdot 4^{-1-\sqrt{8}}.$$

$$3^{\log_{81} 16}$$

20. Вычислите интеграл:

$$\int_0^1 (x^2 + 4) dx;$$

$$\int_0^3 (2x + 1) dx;$$

$$\int_2^3 (3x - 1) dx$$

$$\int_0^1 (x^3 + 5) dx$$

$$\int_{-1}^1 (4x + 3) dx$$

$$\int_{-1}^1 (2x + 2) dx$$

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

Оля, Денис, Витя, Артур, и Рита бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна Рита.

Катя, Настя, Игорь, Даша и Андрей бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.

Бросают игральную кость. Какова вероятность того, что выпало число очков кратное трём.

В сборнике билетов всего 25 билетов, в 13 из них встречается вопрос по электростатике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту достанется вопрос по электростатике.

В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменов: 13 из Литвы, 22 из Латвии, остальные – из Эстонии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменки, выступающая первой, окажется из Эстонии.

22. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=2-5i$
 $z_2=-1+3i$.

Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=-3+i$
 $z_2=4-2i$.

Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=-2+i$
 $z_2=-3+2i$.

Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=-3-2i$, $z_2=4+i$.

Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=-2+2i$, $z_2=3+i$.

Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=3-4i$, $z_2=-1+2i$.

23. Вычислите

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left(x^2 - \frac{1}{x} + 3 \right) \quad \lim_{x \rightarrow 1} (x^4 - 2x^2 + x + 1) \quad \lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{2x + 1}$$
$$\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{2x + 30} \quad \lim_{x \rightarrow 2} i m(x^2 - 3x + 6) \quad \lim_{x \rightarrow 1} (x^4 + 6x^2 + 1)$$

24. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^4 - 3t^3 + t^2 - t + 12$. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^4 - t^3 + 7t^2 + 3t - 7$. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^4 + 4t^3 - 5t^2 - 0,5t - 11$. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 6t^4 + 3t^3 - 2t^2 - t - 9$. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^4 - t^3 + t - 12$. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^3 - 2t^2 + t - 9$. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

Часть 2

1. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

В цилиндрический сосуд налили 3000 см^3 воды. Уровень воды при этом достиг высоты 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 3 см. Чему равен объём детали? Ответ дайте в см^3 .

Высота конуса равна 8, а диаметр основания – 30. Найдите образующую конуса.

Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 21.

Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

В цилиндрический сосуд налили 3000 см^3 воды. Уровень воды при этом достиг высоты 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 3 см. Чему равен объём детали? Ответ дайте в см^3 .

2. Решите уравнение: $(\log_3 x)^2 - 3 \log_3 x = -2$

Решите уравнение: $9^x - 5 * 3^{x+1} + 54 = 0$

Решите уравнение: $4^x - 3 * 2^x + 3 = 0$

Решите уравнение: $16^x - 17 * 4^x + 16 = 0$

Решите уравнение: $(\log_3 x)^2 - 3 \log_3 x = -2$

Решите уравнение: $9^x - 5 * 3^{x+1} + 54 = 0$

3. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 9x^2 + 24x - 10$ на отрезке $[0;3]$.

Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$ на отрезке $[-4;4]$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 10$ на отрезке $[-5;4]$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 4x^4 - 2x^2 - 5$ на отрезке $[0;2]$.

Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 9x^2 + 24x - 10$ на отрезке $[0;3]$.

.Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$ на отрезке $[-4;4]$.

Вариант 1

Часть 1

25. Найдите значение выражения:

$$\left(\frac{3}{4} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 25,6.$$

26. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых):

75,6843.

27. Решите задачу:

Железнодорожный билет для взрослого стоит 840 рублей. Стоимость билета школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 18 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

28. Вычислить:

а) $-3\cos 2x$, если $\cos x = -0,4$; б) $9^{\sqrt{3}+1} \cdot 9^{1-\sqrt{3}}$; в) $\sqrt{325^2 - 300^2}$; г) $\log_{11} 12,1 + \log_{11} 10$;

29. Найдите производную функции:

а) $y = \sin x + 3x + e^x + \frac{1}{x}$; б) $y = \sin(x^3 - 5)$; в) $y = \frac{x-3}{5x+5}$;

6. Решите неравенство:

$$\log_2(x-3) < -3.$$

7. Найдите корень уравнения:

а) $2^{3x-7} = \frac{1}{16}$; б) $\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$; в) $\sqrt{-2x+39} = 9$; г) $\log_4(6-x) = 2$.

8. Вычислите интеграл:

$$\int_0^1 (x^2 + 4) dx$$

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

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=2-5i$

$$z_2=-1+3i$$

11. Вычислите а) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(x^2 - \frac{1}{x} + 3\right)$; б) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{25-x^2}$

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону

$S(t) = t^4 - 3t^3 + t^2 - t + 12$. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

13. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА₁В₁С₁Д₁ известно, что

$D_1B = \sqrt{26}$, $BB_1 = 3$, $A_1D_1 = 4$. Найдите, площадь поверхности и объем этого параллелепипеда. Выполните рисунок.

14. Диаметр основания конуса равен 48, а длина образующей 26. Найдите высоту конуса. Выполните рисунок.

Часть 2

4. Решите уравнение: $(\log_3 x)^2 - 3 \log_3 x = -2$

5. Найдите наименьшее значение функции $y = -x^3 + 27x$ на отрезке $[-3; 1]$.

6. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1900cm^3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень поднялся с отметки 20 см до отметки 22 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в cm^3 .

Вариант 2

Часть 1

1. Найдите значение выражения:

$$\left(2\frac{3}{8} + 2\frac{2}{7}\right) \cdot 280, 0.$$

2. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых):
32,7639.

3. Решите задачу:

Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 90 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?

4. Вычислить:

а) $4^5 \cdot 11^6 : 44^5$. б) $-7 \cos 2x$, если $\cos x = -0,3$; в) $\sqrt{320^2 - 192^2}$ г) $\log_6 198 - \log_6 5,5$.

5. Найдите производную функции:

а) $y = \cos x + 2\sqrt{x} + 3^x - 6$; б) $y = \sqrt{x^2 + 2}$; в) $y = \tan x * (3x - 4)$

6. Решите неравенство:

$$\log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) < -2.$$

7. Найдите корень уравнения:

а) $\sqrt{55 - 3x} = 7$; б) $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = -1$; в) $\log_{\frac{1}{3}}(2 - 3x) = -3$;

г) $3^{6+x} = 3$.

8. Вычислите интеграл:

$$\int_{-1}^1 (2x + 2) dx$$

9. Оля, Денис, Витя, Артур, и Рита бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна Рита.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1 = -3 + i$, $z_2 = 4 - 2i$

11. Вычислите: а) $\lim_{x \rightarrow 1} (x^4 - 2x^2 + x + 1)$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x^2 - x}$.

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^4 - t^3 + 7t^2 + 3t - 7$. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

13. В правильной четырех угольной пирамиде SABCД точка О – центр основания, S – вершина, $SO = 10$, $\angle BOD = 48^\circ$. Найдите боковое ребро SA. Выполните рисунок.

14. Диаметр основания конуса равен 14, а длина образующей 25. Найдите боковую поверхность и объем конуса. Выполните рисунок.

Часть 2

1. Решите уравнение: $16^x - 15 * 4^x - 16 = 0$

2. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$ на отрезке $[-4; 4]$.

3. В цилиндрический сосуд налили 1700 см³ воды. Уровень воды при этом достиг высоты 10 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 5 см. Чему равен объем детали? Ответ дайте в см³

Вариант 3

Часть 1

1. Найдите значение выражения:

$$\left(4\frac{2}{3} + \frac{3}{8}\right) \cdot 12,0.$$

2. Найдите абсолютную и относительную погрешность округления (до десятых):

84,7943.

3. Решите задачу:

Клиент взял в банке кредит 36000 рублей на год под 15% годовых. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько он должен вносить в банк ежемесячно?

4. Вычислить:

а) $75 \log_{11} \sqrt[5]{11}$; б) $\frac{34 \cos 17^0 \sin 17^0}{\sin 34^0}$; в) $\sqrt{425^2 - 200^2}$; г) $\frac{x^{6x^{16}}}{x^{20}} \text{ при } x = 9$

5. Найдите производную функции:

а) $y = \frac{1}{x} + \sqrt{x} - e^x + 21$; б) $y = \cos(2x^2)$; в) $y = e^{3x+8}$

6. Решите неравенство:

$$\log_5(x+4) < 1.$$

7. Найдите корень уравнения:

а) $\sqrt{-72 - 17x} = -x$. б) $\sin\left(x - \frac{\pi}{7}\right) = 1$; в) $5^{6x-7} = 625$; г) $\log_5(7 - 2x) = 3$

8. Вычислите интеграл:

$$\int_0^3 (2x + 1) dx$$

9. Катя, Настя, Игорь, Даша и Андрей бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1 = -2 + i$, $z_2 = -3 + 2i$

11. Вычислите

а) $\lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{2x + 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^4 + 4t^3 - 5t^2 - 0,5t - 11$.

Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

13. Высота конуса равна 8, а диаметр основания – 30. Найдите образующую конуса.

Выполните рисунок.

14. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА₁В₁С₁Д₁ известно,

что $D_1B = \sqrt{42}$, $BB_1 = 4$, $B_1C_1 = 1$. Найдите площадь поверхности и

объем этого параллелепипеда. Выполните рисунок.

Часть 2

1. Решите уравнение: $4^x - 3 * 2^x + 2 = 0$.

2. Найдите наименьшее значение функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 10$ на отрезке $[-5; 4]$.

3. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1100 см^3 воды и

погрузили в воду деталь. При этом уровень поднялся с отметки 22 см до отметки 25 см.

Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .

Вариант 4

Часть 1

1. Найдите значение выражения:

$$\left(-6\frac{2}{3} + 2\frac{1}{9}\right) \cdot 43,2.$$

2. Найдите абсолютную и относительную погрешность округления (до десятых):
29,35781.

3. Решите задачу:

Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 100 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 15%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1300 рублей?

4. Вычислить:

a) $5^{\sqrt{3}+5} \cdot 5^{-4-\sqrt{3}}$; б) $\sqrt{257^2 - 32^2}$; в) $\frac{\log_9 22}{\log_{81} 22}$ г) $36\sqrt{6} \tan\frac{\pi}{6} \sin\frac{\pi}{4}$

5. Найдите производную функции:

а) $y = -5\sin x + \sqrt{x} - e^x + 32x$; б) $y = \sin(2 - 4x)$; в) $y = \ln(x^2 - 5)$

6. Решите неравенство:

$$\log_7(x + 1) < 1.$$

7. Найдите корень уравнения:

а) $\left(\frac{1}{4}\right)^{6-2x} = \frac{1}{64}$; б) $\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -1$; в) $\sqrt{6 - 2x} = 9$;
г) $\log_6(8 - 2x) = 2$

8. Вычислите интеграл:

$$\int_2^3 (3x - 1) dx$$

9. Бросают игральную кость. Какова вероятность того, что выпало число очков кратное трём.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=-2+2i$ $z_2=3+i$

11. Вычислите

а) $\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{2x + 30}$; б) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x - 7}$

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 6t^4 + 3t^3 - 2t^2 - t - 9$.

Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

13. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА₁В₁С₁Д₁ известно, что

$Д_1 В_1 = \sqrt{62}$, $АА_1 = 6$, $В_1 С_1 = 1$. Найдите площадь поверхности и объем этого параллелепипеда. Выполните рисунок.

14. Диаметр основания конуса равен 18, а длина образующей 15. Найдите высоту конуса.

Выполните рисунок.

Часть 2

1. Решите уравнение: $(\sin x)^2 + 2 \sin x - 3 = 0$

2. Найдите наименьшее значение функции $y = 4x^4 - 2x^2 - 5$ на отрезке $[0; 2]$.

3. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту.

Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 21.

Вариант 5

Часть 1

1. Найдите значение выражения:

$$\left(2\frac{1}{3} + 5\frac{1}{2}\right) \cdot 120, 0.$$

2. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых) 63,1743.

3. Решите задачу:

Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 90 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?

4. Вычислить: а) $\sqrt{548^2 - 420^2}$; б) $\frac{18 \sin 40^\circ \cos 40^\circ}{\sin 80^\circ}$; в) $4^{\sqrt{8}+3} \cdot 4^{-1-\sqrt{8}}$. г) $\log_5 12,5 + \log_5 10$.

5. Найдите производную функции:

$$a) y = \tan x + \sqrt{x} + 2^x + 31; \quad b) y = \sqrt{x^3 - 2x}; \quad v) y = \frac{e^x}{\sin x}$$

6. Решите неравенство:

$$\log_{\frac{1}{2}}(x - 5) < -4.$$

7. Найдите корень уравнения:

$$a) 5^{3x-7} = \frac{1}{125}; \quad b) \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -1; \quad v) \sqrt{4x - 6} = 8; \quad g) \log_5(8 - 2x) = 3$$

8. Вычислите интеграл:

$$\int_0^1 (x^3 + 5) dx$$

9. В сборнике билетов всего 25 билетов, в 13 из них встречается вопрос по электростатике.

Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту достанется вопрос по электростатике.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=3-4i$, $z_2=-1+2i$

11. Вычислите: а) $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 3x + 6)$; б) $\lim_{x \rightarrow -7} \frac{x^2 - 49}{x + 7}$

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^4 - t^3 + t - 1$. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

13. Высота конуса равна 8, а длина образующей 10. Найдите диаметр основания. Выполните рисунок.

14. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА₁В₁С₁Д₁ известно, что

А₁В₁=3, А₁А=5, В₁С₁=4. Найдите длину диагонали ВД₁,

площадь поверхности и объем этого параллелепипеда.

Выполните рисунок.

Часть 2

1. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

2. Решите уравнение: $(\log_3 x)^2 - 5 \log_3 x + 4 = 0$

3. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 9x^2 + 24x - 10$ на отрезке [0;3].

Вариант 6

Часть 1

1. Найдите значение выражения:

$$\left(1\frac{2}{7} + 6\frac{1}{3}\right) \cdot 0,84.$$

2. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых):

42,6632.

3. Решите задачу:

Шариковая ручка стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 700 рублей

после повышения цены на 25%?

4. Вычислить: а) $-5 \cos 2x$, если $\sin x = -0,3$; б) $8^{\sqrt{8+6}} * 8^{-5-\sqrt{8}}$; в) $\sqrt{936^2 - 864^2}$;

г) $7 * 4^{\log_4 9}$;

5. Найдите производную функции: а) $y = \sin x + \frac{3}{x} - \log_2 x - 43$; б) $y = \cos(x^2 + 2x)$; в) $y = \sin x * e^x$

6. Решите неравенство:

$$\log_{\frac{1}{3}}(4x + 1) < -3.$$

7. Найдите корень уравнения:

а) $\sqrt{3x + 49} = 10$; б) $2^{1-4x} = 32$; в) $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0$; г) $\log_3(3 - x) = 3$

8. Вычислите интеграл:

$$\int_{-1}^1 (4x + 3) dx$$

9. В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменов: 13 из Литвы, 22 из Латвии, остальные – из Эстонии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменки, выступающая первой, окажется из Эстонии.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1 = -3 - 2i$, $z_2 = 4 + i$

11. Вычислите: а) $\lim_{x \rightarrow 1} (x^4 + 6x^2 + 1)$; б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^3 - 2t^2 + t - 9$. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

13. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА₁В₁С₁Д₁ известно, что $DC = 2$, $VB_1 = 4$, $A_1D_1 = 3$.

Найдите длину диагонали АС₁, площадь поверхности и объем этого параллелепипеда.

Выполните рисунок

14. Высота конуса равна 10, а диаметр основания 48. Найдите образующую конуса.

Выполните рисунок

Часть 2

1. В цилиндрический сосуд налили 3000 см³ воды. Уровень воды при этом достиг высоты 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 3 см. Чему равен объём детали? Ответ дайте в см³.

2. Решите уравнение: $9^x - 5 * 3^{x+1} + 54 = 0$

3. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$ на отрезке [-4; 4].

Вариант 7

Часть 1

1. Найдите значение выражения: $\left(7\frac{1}{2} - \frac{3}{8}\right) * 25,6.$

2. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых):
92,2743.

3. Решите задачу: В магазине вся мебель продается в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 20% от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 3200 рублей. Во сколько рублей обойдется покупка этого шкафа вместе со сборкой?

4. Вычислить:

a) $-4\cos 2x$, если $\cos x = -0,6$; б) $8^{\sqrt{3}+1} * 8^{1-\sqrt{3}}$; в) $\sqrt{195^2 - 168^2}$; г) $\log_{12} 14,4 + \log_{12} 10$.

5. Найдите производную функции:

а) $y = \sin x + 5x + 7e^x - \frac{4}{x}$; б) $y = \sin(2x^3 - 5)$; в) $y = \frac{x-4}{3x+5}$;

6. Решите неравенство:

$$\log_2(x+7) < -3.$$

7. Найдите корень уравнения:

а) $2^{3x-7} = \frac{1}{32}$; б) $\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -1$; в) $\sqrt{-2x+39} = 6$; г) $\log_4(6-x) = 3$.

8. Вычислите интеграл:

$$\int_0^2 (x^2 + 4) dx$$

9. На экзамене 50 билетов, Андрей не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный билет.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=3+5i$ и $z_2=1-2i$.

11. Вычислите а) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(3x^2 - \frac{1}{x} + 3\right)$; б) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{16-x^2}$

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 6t^4 - 2t^3 + t^2 - 5t + 22$. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

13. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА₁В₁С₁Д₁ известны $BD_1 = \sqrt{26}$, $BB_1 = 3$, $A_1D_1 = 4$. Найдите длину ребра А₁В₁. Выполните рисунок.

14. Диаметр основания конуса равен 24, а длина образующей 13. Найдите высоту конуса. Выполните рисунок.

Часть 2

1. Решите уравнение: $(\log_3 x)^2 - 3 \log_3 x = -2$

2. Найдите наименьшее значение функции $y = -x^3 + 27x$ на отрезке [-3; 1].

3. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1900 см³ воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень поднялся с отметки 20 см до отметки 22 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см³.

Вариант 8

Часть 1

1. Найдите значение выражения: $\left(4\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) * 0,24$.

2. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых) 61,6739.

3. Решите задачу: На бензоколонке один литр бензина стоит 29 руб. 50 коп. Водитель залил в бак 30 литров бензина и взял бутылку воды за 35 рублей. Сколько он получит сдачи с 1000 рублей?

4. Вычислить:

а) $4^5 \cdot 11^6 : 44^5$; б) $7 \cos 2x$, если $\cos x = -0,7$; в) $\sqrt{178^2 - 78^2}$; г) $\log_6 198 - \log_6 5,5$.

5. Найдите производную функции:

а) $y = -5 \cos x - 7\sqrt{x} + 4^x + 8$; б) $y = \sqrt{-3x^2 + 2}$; в) $y = \tan x * (2x + 8)$

6. Решите неравенство:

$\log_{\frac{1}{3}}(-x + 3) < -2$.

7. Найдите корень уравнения:

а) $\sqrt{55 - 3x} = 7$; б) $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -1$; в) $\log_{\frac{1}{3}}(3 - 4x) = -5$; г) $7^{6-6x} = 7$.

8. Вычислите интеграл:

$$\int_{-1}^2 (2x + 2) dx$$

9. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что оба раза выпадет решка.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=5+i$ и $z_2=1-3i$

11. Вычислите предел: а) $\lim_{x \rightarrow 1} (x^4 - x^2 + 3x + 11)$; б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$.

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^4 - 5t^3 + 7t^2 + t - 72$.

Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

13. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА₁В₁С₁Д₁ известны $AC_1 = 3\sqrt{5}$, $BB_1 = 2$, $A_1D_1 = 5$. Найдите длину ребра ДС. Выполните рисунок.

14. Диаметр основания конуса равен 30, а длина образующей 17. Найдите боковую поверхность и объем конуса. Выполните рисунок.

Часть 2

1. Решите уравнение: $16^x - 15 * 4^x - 16 = 0$

2. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$ на отрезке $[-4; 4]$.

3. В цилиндрический сосуд налили 1700 см³ воды. Уровень воды при этом достиг высоты 10 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 5 см. Чему равен объём детали? Ответ дайте в см³.

Вариант 9

Часть 1

1. Найдите значение выражения; $\left(2\frac{1}{3} + 1\frac{3}{8}\right) * 12.$

2. Найдите абсолютную и относительную погрешность округления (до десятых):
54,4843.

3. Решите задачу: Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12000 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

4. Вычислить:

a) $1055 \log_{11} \sqrt[5]{11};$ б) $\frac{34 \cos 19^0 \sin 19^0}{\sin 38^0};$ в) $\sqrt{164^2 - 160^2};$ г) $\frac{x^6 x^{16}}{x^{20}} \text{ при } x = 8$

5. Найдите производную функции:

а) $y = \frac{2}{x} + 3\sqrt{x} - 5e^x + 1;$ б) $y = \cos(3x^3);$ в) $y = 2e^{4x+8}$

6. Решите неравенство:

$$\log_5(-3x - 4) < 1.$$

7. Найдите корень уравнения:

а) $\sqrt{-72 - 17x} = -x.$ б) $\sin\left(x - \frac{\pi}{7}\right) = -1;$ г) $5^{3x-7} = 125;$ г) $\log_5(7 + 3x) = 3.$

8. Вычислите интеграл:

$$\int_0^2 (2x + 1) dx$$

9. Катя, Настя, Игорь, Маша, Даша и Андрей бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет девочка.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1 = -3+i$ и $z_2 = -4+2i$

11. Вычислите

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{12x + 1};$ б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону

$S(t) = 5t^4 + 4t^3 - 3t^2 - 0,6t - 18.$ Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени $t.$

13. Высота конуса равна 24, а диаметр основания – 14. Найдите образующую конуса. Выполните рисунок.

14. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА₁В₁С₁Д₁ известны $BD_1 = \sqrt{77}, BB_1 = 5,$ $A_1D_1 = 6.$ Найдите длину ребра АВ.

Часть 2

1. Решите уравнение: $4^x - 3 * 2^x - 4 = 0.$

2. Найдите наименьшее значение функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 10$ на отрезке $[-5; 4].$

3. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1100 см^3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень поднялся с отметки 22 см до отметки 25 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в $\text{см}^3.$

Вариант 10

Часть 1

1. Найдите значение выражения; $\left(1\frac{4}{5} + \frac{1}{4}\right) * 200$.

2. Найдите абсолютную и относительную погрешность округления (до десятых): 41,46781.

3. Решите задачу:

Магазин делает пенсионерам скидку на определенное количество процентов от цены покупки. Пакет кефира стоит в магазине 40 рублей. Пенсионер заплатил за пакет кефира 38 рублей. Сколько процентов составляет скидка для пенсионеров?

4. Вычислить:

$$a) 5^{\sqrt{3}+5} \cdot 5^{-4-\sqrt{3}}; b) \sqrt{255^2 - 108^2}; c) \frac{\log_9 22}{\log_{81} 22}; d) 36 \sqrt{6} \tan \frac{\pi}{3} \sin \frac{\pi}{2}.$$

5. Найдите производную функции:

$$a) y = -\sin x + 4\sqrt{x} - 3e^x + 3x; \quad b) y = \sin(2 + 8x); \quad c) y = \ln(4x^2 - 5x)$$

6. Решите неравенство:

$$\log_7(x + 2) < 2.$$

7. Найдите корень уравнения:

$$a) \left(\frac{1}{4}\right)^{6-2x} = \frac{1}{128}; \quad b) \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1; \quad c) \sqrt{6 - 2x} = 7; \\ d) \log_6(8 - 2x) = 3$$

8. Вычислите интеграл:

$$\int_1^3 (3x - 1) dx$$

9. Бросают игральную кость. Какова вероятность того, что выпало число очков кратное двум.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1 = -2-i$ и $z_2 = 3+2i$

11. Вычислите: a) $\lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{2x + 56}$; b) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x - 7}$

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 7t^4 - 3t^3 - 2t^2 - 2t$

91. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

13. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА₁В₁С₁Д₁ известны АС₁ = $\sqrt{65}$, ВВ₁ = 5,

В₁С₁ = 6. Найдите длину ребра Д₁С₁. Выполните рисунок.

14. Диаметр основания конуса равен 20, а длина образующей 26. Найдите высоту конуса.

Выполните рисунок.

Часть 2

1. Решите уравнение: $(\sin x)^2 + 2 \sin x - 3 = 0$

2. Найдите наименьшее значение функции $y = 4x^4 - 2x^2 - 5$ на отрезке $[0; 2]$.

3. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту.

Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 21.

Выполните рисунок.

Вариант 11

Часть 1

1. Найдите значение выражения; $\left(7\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3}\right) * 3.$

2. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых) 72,2843.

3. Решите задачу: В июне 1 кг огурцов стоил 50 рублей. В июле огурцы подешевели на 20%, а в августе еще на 50 %. Сколько рублей стоил 1 кг огурцов после снижения цены в августе?

4. Вычислить: а) $\sqrt{450^2 - 270^2}$; б) $\frac{24 \sin 50^\circ \cos 50^\circ}{\sin 100^\circ}$; в) $4^{\sqrt{8}+3} \cdot 4^{-1-\sqrt{8}}$. г) $\log_5 12,5 + \log_5 10$.

5. Найдите производную функции:

$$a) y = 3\tan x + 6\sqrt{x} - 2^x + 41; \quad b) y = \sqrt{2x^3 - 7x}; \quad v) y = \frac{3e^x}{\sin x}$$

6. Решите неравенство:

$$\log_{\frac{1}{2}}(x - 6) < -5.$$

7. Найдите корень уравнения:

$$a) 5^{3x-7} = \frac{1}{625}; \quad b) \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1; \quad c) \sqrt{4x + 5} = 7; \quad d) \log_6(8 + 4x) = 2$$

8. Вычислите интеграл:

$$\int_0^2 (x^3 + 5) dx$$

9. Игровую кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало нечетное число?

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=3-4i$ и $z_2=-1+2i$

11. Вычислите: а) $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 6x + 6)$; б) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x - 7}$

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 7t^4 - 3t^3 + 2t - 31$.

Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

13. Высота конуса равна 12, а длина образующей 13. Найдите диаметр основания. Выполните рисунок.

14. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА₁В₁С₁Д₁ известны $AC_1 = 5\sqrt{2}$, $BB_1 = 5$, $A_1D_1 = 4$. Найдите длину ребра С. Выполните рисунок.

Часть 2

1. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

2. Решите уравнение: $(\log_3 x)^2 - 5 \log_3 x + 4 = 0$

3. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 9x^2 + 24x - 10$ на отрезке $[0;3]$.

Вариант 12

Часть 1

1. Найдите значение выражения; $\left(\frac{5}{8} + 3\frac{3}{4}\right) * 40.$

2. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых): 53,6932.

3. Решите задачу: Призерами городской олимпиады по математике стало 48 учеников, что составило 12% от числа участников. Сколько человек участвовало в олимпиаде?

4. Вычислить:

а)-7 $\cos 2x$, если $\sin x = -0,5$; б) $8^{\sqrt{8}+6} * 8^{-5-\sqrt{8}}$; в) $\sqrt{169^2 - 120^2}$; г) $9 * 4^{\log_4 9}$;

5. Найдите производную функции:

а) $y = \sin x + \frac{8}{x} - 4 \log_2 x - 3$; б) $y = \cos(3x^2 - 8x)$; в) $y = 2 \sin x * e^x$

6. Решите неравенство:

$$\log_{\frac{1}{3}}(4x - 1) < -3.$$

7. Найдите корень уравнения:

$$a) \sqrt{2x + 49} = 11; \quad b) 2^{1-4x} = 16; \quad v) \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = -1; \quad g) \log_3(9 - x) = 4$$

8. Вычислите интеграл:

$$\int_{-1}^{12} (4x + 3) dx$$

9. Игровую кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало менее 4 очков?

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=3-2i$ и $z_2=4-3i$

11. Вычислите: а) $\lim_{x \rightarrow 1} (x^4 + 6x^2 + 1)$; б) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2}$

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону

$S(t) = 8t^3 - 4t^2 + 3t - 19$. Определите скорость, и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

13. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА₁В₁С₁Д₁ известны ВД₁ = $\sqrt{77}$, ВВ₁ = 5,

В₁С₁ = 6. Найдите длину ребра А₁В₁. Выполните рисунок.

14. Высота конуса равна 12, а диаметр основания 10, Найдите образующую конуса.

Выполните рисунок

Часть 2

1. В цилиндрический сосуд налили 3000 см³ воды. Уровень воды при этом достиг высоты 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 3 см. Чему равен объём детали? Ответ дайте в см³.

2. Решите уравнение: $9^x - 5 * 3^{x+1} + 54 = 0$

3. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$ на отрезке [-4;4].

Вариант 13

Часть 1

1. Найдите значение выражения: $\left(1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{8}\right) * 24$

2. Найдите абсолютную и относительную погрешности округления (до десятых): 52,3941.

3. Решите задачу: На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов.

Пионы стоят 55 рублей за штуку. У Вани 460 рублей. Из какого наибольшего числа пионов он может купить Маше на день рождения?

4. Вычислить: а) $-5\cos 2x$, если $\cos x = -0,4$; б) $9^{\sqrt{7}+1} * 9^{2-\sqrt{7}}$; в) $\sqrt{360^2 - 216^2}$;

г) $\log_{12} 216 - \log_{12} 1,5$;

5. Найдите производную функции: а) $y = -7\sin x - 9x + 8e^x - \frac{5}{x}$; б) $y = \sin(3x^5 + 53)$;

в) $y = \frac{x-9}{4x+5}$;

6. Решите неравенство:

$$\log_3(x-7) < -3.$$

7. Найдите корень уравнения:

$$a) 2^{2x-14} = \frac{1}{16}; б) \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = 0; в) \sqrt{6x+13} = 11; г) \log_5(6+x) = 4.$$

8. Вычислите интеграл: $\int_1^2 (3x^2 + 4x) dx$

9. На экзамене 40 билетов, Андрей не выучил 8 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется невыученный билет.

10. Найдите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=3-6i$ и $z_2=1+2i$.

11. Вычислите а) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(8x^2 - \frac{1}{x} + 3x\right)$; б) $\lim_{x \rightarrow 13} \frac{x-13}{169-x^2}$

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 7t^4 - 5t^3 - 3t^2 - 5t + 12$.

Определите скорость и ускорение движения точки в каждый момент времени t .

13. В прямоугольном параллелепипеде АВСДА₁В₁С₁Д₁ известны ВД₁ = $\sqrt{42}$, ВВ₁ = 4, В₁С₁ = 1. Найдите длину ребра А₁В₁. Выполните рисунок.

14. Высота конуса равна 6, а длина образующей – 10. Найдите диаметр основания конуса

Часть 2

1. Решите уравнение: $3(\log_4 x)^2 - 5 \log_4 x = -2$

2. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 + \frac{3}{x}$ на отрезке $[0,5; 1]$.

3. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 5. Объем параллелепипеда равен 50. Найдите высоту цилиндра.