


УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УВР  
 / О. П. Урусова /  
«31» августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
МАТЕМАТИКА**

---

*(наименование общеобразовательного учебного предмета)*

---

34.02.01 Сестринское дело

---

*(код и наименование специальности / профессии)*

Профиль подготовки: естественно-научный

---

Квалификация: Медицинская сестра  
(медицинский брат)

---

Форма обучения: очная

---

Год набора: 2022

---

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

---

34.02.01 Сестринское дело

---

(код и наименование специальности / профессии)

Организация-разработчик:

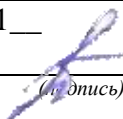
Федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение "Электростальский медицинский колледж Федерального медико-биологического агентства"

Рабочая программа обсуждена на заседании цикловой методической комиссии  
ОО и СГД

\_\_\_\_\_ ,  
протокол от « 30 » августа 2022 г. № 1

Председатель ЦМК

(должность)



(подпись)

Е. В. Ацуга

(И.О. Фамилия)

Разработчики:

Урусова Оксана Петровна, преподаватель

Рецензенты:

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Паспорт рабочей программы общеобразовательного учебного предмета
2. Структура и содержание общеобразовательного учебного предмета
3. Условия реализации общеобразовательного учебного предмета
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательного учебного предмета

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «Математика» является частью образовательной программы 34.02.01 Сестринское дело.

## 1.2. Место общеобразовательного учебного предмета в структуре образовательной программы

Общеобразовательный учебный предмет «Математика» является профильным учебным предметом общеобразовательного цикла образовательной программы.

## 1.3. Цели и задачи общеобразовательного учебного предмета – требования к результатам освоения общеобразовательного учебного предмета

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате освоения общеобразовательного учебного предмета обучающийся **должен иметь практический опыт**:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники, вычислительные устройства;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя по необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически;
- интерпретации графиков реальных процессов;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

В результате освоения общеобразовательного учебного предмета обучающийся **должен уметь**:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля;
- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

**В результате освоения общеобразовательного учебного предмета обучающийся должен знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;

- широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике;
- возможность построения математических теорий на аксиоматической основе;
- значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Компетенции, которые формируются в результате освоения данной общеобразовательного учебного предмета:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового и углубленного уровней (ПРБ) и (ПРу) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

MP 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
MP 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
MP 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
MP 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
MP 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
MP 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
MP 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
MP 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
ПРб 01	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
ПРб 02	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПРб 03	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПРб 04	владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
ПРб 05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПРб 06	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

ПРб 07	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
ПРб 08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
ПРу 01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу 02	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу 04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу 05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

#### 1.4. Количество часов на освоение общеобразовательного учебного предмета

Общая трудоемкость общеобразовательного учебного предмета составляет 252 академических часа, в том числе:

- контактной (аудиторной) работы: 234 часа, в том числе в форме практической подготовки (прикладной модуль): 30 часов;
- самостоятельной работы обучающегося: \_\_\_-\_\_ часов.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем общеобразовательного учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Семестр	Объем часов
Контактная (аудиторная) работа (всего)	1,2	252
в том числе:		
урок	1	100
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)		16
урок	2	132
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)		14
Прикладной модуль (сумма часов, предусмотренных на учебную работу в форме практической подготовки)	1,2	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	1,2	30
Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета	1	2
Промежуточная аттестация в форме: экзамена	2	18

### 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательного учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>		<b>12</b>	<b>3)</b>
Тема 1.1 Повторение	<i><b>Содержание</b></i>	6	3)
	Цели и задачи математики при освоении специальности		
	Числа и вычисления. Выражения и их преобразования		
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений		
	<i><b>Контрольные работы</b></i>	2	
	Входной контроль № 1		
	<i><b>Практические занятия</b></i> (в том числе в форме практической подготовки):	4	
	Практико-ориентированные задачи естественно-научного профиля		
Проценты в профессиональных задачах естественно-научного профиля			
<b>Раздел 2. Стереометрия</b>		<b>52</b>	<b>2)</b>
Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве	<i><b>Содержание</b></i>	12	2)
	Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей		
	Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью		
	Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование		
	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости		
	Перпендикулярность плоскостей. Перпендикуляр и наклонная		
	Теорема о трех перпендикулярах		
	<i><b>Контрольные работы</b></i>	2	
	Контрольная работа № 2 «Прямые и плоскости в пространстве»		

	<b>Практические занятия</b> (в том числе в форме практической подготовки):	2	
	Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые вокруг нас, в медицине		
Тема 2.2 Многогранники	<b>Содержание</b>	10	1)
	Вершины, ребра, грани многогранника		
	Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призма		
	Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда		
	Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида		
	Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды		
	Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде		
	Правильные многогранники, их свойства		
Тема 2.3 Тела вращения	<b>Содержание</b>	10	1)
	Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра		
	Конус, его составляющие. Сечение конуса		
	Усеченный конус. Сечение усеченного конуса		
	Шар и сфера, их сечения.		
Тема 2.4 Площади и объемы	<b>Содержание</b>	8	2)
	Площади поверхностей многогранников и тел вращения		
	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел		
	Объемы многогранников.		
	Объемы тел вращения		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	Контрольная работа № 3 «Многогранники и тела вращения»		
	<b>Практические занятия</b> (в том числе в форме практической подготовки):	6	
	Площади и объемы комбинированных геометрических тел		
	Расчет вместимости жидкости в сосудах разной формы		
	Примеры симметрий в профессиях и специальностях естественно-научного профиля		
<b>Раздел 3. Координаты и векторы в пространстве</b>		<b>12</b>	<b>1)</b>
Тема 3.1 Координаты и векторы в пространстве	<b>Содержание</b>	8	1)
	Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками		
	Векторы в пространстве		
	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		
	Разложение вектора		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	Контрольная работа № 4 «Координаты и векторы в пространстве»		
	<b>Практические занятия</b> (в том числе в форме практической подготовки):		
Определение расстояния между точками, используя метод координат	2		
<b>Раздел 4. Тригонометрия</b>		<b>24</b>	<b>2)</b>
Тема 4.1 Основы	<b>Содержание</b>	6	2)
	Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла		

тригонометрии	Основные тригонометрические тождества.		
	Формулы приведения		
	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов		
	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла		
Тема 4.2 Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Содержание</b>	8	2)
	Простейшие тригонометрические уравнения		
	Простейшие тригонометрические неравенства		
Тема 4.3 Тригонометрические уравнения и их системы	<b>Содержание</b>	6	2)
	Способы решения тригонометрических уравнений		
	Системы тригонометрических уравнений		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	Контрольная работа № 5 «Основы тригонометрии».		
	<b>Практические занятия</b> (в том числе в форме практической подготовки):	2	
Описание физических и физиологических процессов с помощью графиков тригонометрических функций			
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Раздел 5. Корни, степени, логарифмы</b>		<b>28</b>	3)
Тема 5.1 Корень n-ой степени	<b>Содержание</b>	8	3)
	Корень n-ой степени		
	Преобразование выражений с корнями n-ой степени.		
Тема 5.2 Степень с действительным показателем	<b>Содержание</b>		3)
	Степень с действительным показателем	8	
	Свойства степени с рациональным и действительным показателями		
Тема 5.3 Логарифм	<b>Содержание</b>	8	2)
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e		
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	Контрольная работа № 6 «Степени, корни, логарифмы»		
	<b>Практические занятия</b> (в том числе в форме практической подготовки):	2	
Логарифмическая спираль			
<b>Раздел 6. Функции</b>		<b>28</b>	2)
Тема 6.1 Функции, способы задания функций, графики.	<b>Содержание</b>	4	2)
	Функции, их свойства. Способы задания функций		
	Обратная функция, ее график. Симметрия относительно прямой $y=x$		
Тема 6.2 Степенная функция, ее свойства и график	<b>Содержание</b>	4	2)
	Степенная функция, ее свойства и график		

Тема 6.3 Показательная функция, ее свойства	<b>Содержание</b>	4	2)
	Показательная функция, ее свойства		
Тема 6.4 Логарифмическая функция, ее свойства	<b>Содержание</b>	4	2)
	Логарифмическая функция, ее свойства		
Тема 6.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	<b>Содержание</b>	6	2)
	Тригонометрические функции, их свойства и графики		
	Обратные тригонометрические функции		
Тема 6.6 Преобразование графиков функций	<b>Содержание</b>	4	2)
	Преобразование графиков тригонометрических функций		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
Контрольная работа № 7 «Функция»			
<b>Раздел 7. Уравнения и неравенства</b>		<b>30</b>	<b>3)</b>
Тема 7.1 Решение уравнений и неравенств	<b>Содержание</b>	16	3)
	Равносильность уравнений и неравенств		
	Общие методы решения уравнений		
	Решение иррациональных уравнений		
	Решение иррациональных неравенств		
	Классификация показательных уравнений		
	Решение показательных уравнений		
	Простейшие показательные неравенства		
	Решение показательных неравенств		
	Классификация логарифмических уравнений		
	Решение логарифмических уравнений		
	Логарифмические неравенства		
	Графический метод решения уравнений		
	Уравнения и неравенства с модулем		
Уравнения и неравенства с параметрами			
Тема 7.2 Решение систем уравнений	<b>Содержание</b>	10	2)
	Системы показательных уравнений		
	Системы логарифмических уравнений		
	Системы уравнений и неравенств, решаемые графически		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	Контрольная работа № 8 «Уравнения и неравенства»		
	<b>Практические занятия</b> (в том числе в форме практической подготовки):	2	
Составление и решение задач естественно-научного профиля. Нахождение неизвестной величины с помощью уравнения			
<b>Раздел 8. Начала математического анализа</b>		<b>32</b>	<b>2)</b>
Тема 8.1 Производная функции	<b>Содержание</b>	8	2)
	Понятие о пределе последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей		
	Понятие производной. Производные функций		
	Производные суммы, разности		

	Производные произведения, частного		
	Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции		
	Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов		
	Геометрический смысл производной		
	Уравнение касательной к графику функции		
	Физический смысл первой и второй производной		
Тема 8.2 Исследование функций	<b>Содержание</b>	6	1)
	Монотонность функции. Точки экстремумы		
	Исследование функций и построение графиков		
	Графики дробно-линейных функций		
	Наибольшее и наименьшее значения функции		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	Контрольная работа № 9 «Производная функции, ее применение»		
	<b>Практические занятия</b> (в том числе в форме практической подготовки):	4	
	Физический смысл производной в профессиональных задачах естественно-научного профиля		
Нахождение оптимального результата с помощью производной функции в задачах естественно-научного профиля			
Тема 8.3 Первообразная функции, ее применение	<b>Содержание</b>	8	2)
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных		
	Нахождения первообразных функции		
	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница		
	Неопределенный и определенный интегралы		
	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	Контрольная работа № 10 «Первообразная функции, ее применение»		
	<b>Практические занятия</b> (в том числе в форме практической подготовки):	2	
Применения интеграла в задачах профессиональной направленности естественно-научного профиля			
<b>Раздел 9. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>		<b>14</b>	<b>2)</b>
Тема 9.1 Комбинаторика. Теория вероятностей.	<b>Содержание</b>	6	2)
	Основные понятия комбинаторики		
	Событие, вероятность события		
	Сложение и умножение вероятностей		
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	Контрольная работа № 11 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»		
	<b>Практические занятия</b> (в том числе в форме практической подготовки):	4	
Вероятность в задачах естественно-научного профиля			

	Представление данных. Задачи математической статистики естественно-научного профиля		
Итоговое занятие (выставление оценок)		2	
<b>Экзамен</b>		<b>18</b>	

*Примечание: внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лекционных, лабораторных и практических занятий (отдельно по каждому виду, в том числе в форме практической подготовки), контрольных работ, а также тематика самостоятельной работы. Если предусмотрен индивидуальный проект по общеобразовательному учебному предмету, описывается его тематика.*

*Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой (\*)).*

*Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками (\*\*)). Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

- 1) ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2) репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);*
- 3) продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация общеобразовательного учебного предмета требует наличия:

– учебного кабинета «Математика»;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации общеобразовательного учебного предмета

##### **Основные источники:**

1. *Алимов Ш.А. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2017.
2. *Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2017.

##### **Дополнительные источники:**

Для студентов

1. *Александров, А.Д.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник / А.Д. Александров, Л.А. Вернер, В.И. Рыжик. – М.: Издательство «Просвещение», 2020. – 257 с. – ISBN: 978-5-09-062551-7 / - Текст: непосредственный
2. *Башмаков, М.И.* Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
3. *Башмаков, М.И.* Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
4. *Башмаков, М.И.* Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.
5. *Башмаков, М.И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2018.
6. *Башмаков, М.И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2018.
7. *Мордкович, А.Г.* Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 457 с. – ISBN: 978-5-346-01200-9 / - Текст : непосредственный
8. *Мордкович, А.Г.* Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст : непосредственный
9. *Мордкович, А.Г.* Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М. : Мнемозина, 2020. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный
10. *Мордкович, А.Г.* Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень)

/ А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.], - М. : Мнемозина, 2020. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст : непосредственный

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

**Перечень интернет-ресурсов, других источников:**

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> / (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
4. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2022). - Текст: электронный.
5. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
6. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
7. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru> / (дата обращения: 01.07.2022). - Текст: электронный.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательного учебного предмета осуществляется педагогическим работником в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Контролируемые разделы / темы	Код и этапы формирования компетенции (или ее части)		Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09	Завершающий	Входной контроль № 1	
Тема 1.1 Повторение				
<b>Раздел 2. Стереометрия</b>	ПРб 02, ПРб 03, ПРу 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 02, МР 04, МР 05, МР 8	Завершающий	Контрольная работа № 2 «Прямые и плоскости в пространстве»	
Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве				
Тема 2.2 Многогранники				
Тема 2.3 Тела вращения	ПРб 01, ПРб 06, ПРу 02, ПРу 03, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 02, МР 04, МР 05, МР 08	Завершающий	Контрольная работа № 3 «Многогранники и тела вращения»	
Тема 2.4 Площади и объемы				
<b>Раздел 3. Координаты и векторы в пространстве</b>	ПРб 08, ПРу 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 02, МР 04, МР 05, МР 08	Завершающий	Контрольная работам № 4 «Координаты и векторы в пространстве»	
Тема 3.1 Координаты и векторы в пространстве				
<b>Раздел 4. Тригонометрия</b>	ПРб 03, ПРб 04,	Завершающий	Контрольная работа № 5	

Тема 4.1 Основы тригонометрии	ПРу 01, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08		«Основы тригонометрии».	
Тема 4.2 Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства				
Тема 4.3 Тригонометрические уравнения и их системы				<b>Дифференцированный зачет (письменная работа)</b>
<b>Раздел 5. Корни, степени, логарифмы</b>	ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08	Завершающий	Контрольная работа № 6 «Степени, корни, логарифмы»	
Тема 5.1 Корень n-ой степени				
Тема 5.2 Степень с действительным показателем				
Тема 5.3 Логарифм				
<b>Раздел 6. Функции</b>	ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10, МР 03, МР 07, МР 08	Завершающий	Контрольная работа № 7 «Функция»	
Тема 6.1 Функции, способы задания функций, графики.				
Тема 6.2 Степенная функция, ее свойства и график				
Тема 6.3 Показательная функция, ее свойства				
Тема 6.4 Логарифмическая функция, ее свойства				
Тема 6.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики				
Тема 6.6 Преобразования графиков функций				
<b>Раздел 7. Уравнения и неравенства</b>	ПРб 01, ПРб 04, ПРу 02, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 10, МР 01, МР 02, МР 04	Завершающий	Контрольная работа № 8 «Уравнения и неравенства»	
Тема 7.1 Решение уравнений и неравенств				
Тема 7.2 Решение систем уравнений				
<b>Раздел 8. Начала математического анализа</b>	ПРб 01, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04,	Завершающий	Контрольная работа № 9 «Производная функции, ее применение»	
Тема 8.1 Производная функции				
Тема 8.2 Исследование функций				

	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09			
Тема 8.3 Первообразная функции, ее применение	ПРб 01, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09	Завершающий	Контрольная работа № 10 «Первообразная функции, ее применение»	
<b>Раздел 9. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05, ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13, МР 01, МР 05, МР 08	Завершающий	Контрольная работа № 11 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	<b>Экзамен (письменная работа)</b>
Тема 9.1 Комбинаторика. Теория вероятностей.				

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения общеобразовательного учебного предмета**

Оценка умений и знаний студентов по математике происходит в ходе текущего, рубежного и итогового контроля. Предметом оценки служат освоенные основные виды учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий), предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Математика».

Входной контроль знаний студентов проводится в начале изучения дисциплины с целью определения уровня студента в рамках изучения общеобразовательных дисциплин, а также выстраивания индивидуальной траектории обучения студентов.

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы учебной дисциплины, а также стимулирования учебной работы студентов, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебно-воспитательного процесса.

Текущий контроль проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий. Формы оперативного контроля контрольная работа, тестирование, опрос, выполнение обучающимися практических заданий.

Рубежный контроль является контрольной точкой по завершению отдельного раздела учебной дисциплины.

Дифференцированный зачет/экзамен проводится по окончании изучения дисциплины.

К дифференцированному зачету/экзамену допускаются обучающиеся, имеющие положительные оценки по всем контрольным работам, включенным в рубежный контроль.

### **Критерии оценок**

В системе оценки достигнутых результатов используются следующие критерии:

**«Отлично»** – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логичное изложение ответа, изложено не менее 90% материала, положенного для ответа;

**«Хорошо»** – если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, изложено не менее 80% материала, положенного для ответа;

**«Удовлетворительно»** – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, изложено не менее 70% материала, положенного для ответа;

**«Неудовлетворительно»** – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать или при изложении ответа получен менее 70% правильно изложенного материала.

### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

#### **1. Наименование оценочного средства**

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 34.02.01 «Сестринское дело»

Таблица

<b>№ раздела, темы</b>	<b>Коды образовательных результатов (ЛР, МТР, ПР, ОК, ПК)</b>	<b>Варианты междисциплинарных заданий</b>
------------------------	---	---

<p><b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.</b></p>	<p>ПРБ 01 ПРБ 03 ПРБ 04 ПРБ 08 ПРУ 02</p>	
<p>Тема «Развитие понятия о числе»</p>	<p>ПРУ 03 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 МР 05 МР 09 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 08 ПК 2.4</p>	<p><b>Задание 1</b> Вместимость мочевого пузыря человека 600 мл. Он заполнен на 58%. Сколько это составляет миллилитров?</p> <p><b>Задание 2.</b> В отделении за сутки в среднем расходуется 0,5 кг хлорной извести. Во время генеральной уборки помещений израсходовано 150% среднесуточного количества хлорной извести. Сколько хлорной извести израсходовал персонал отделения во время генеральной уборки помещения?</p> <p><b>Задание 3*</b> По назначению врача пациенту прописан лекарственный препарат в таблетках по 500 мг 2 раза в день в течение 14 дней. В аптеке пациент купил данный лекарственный препарат в таблетках по 250 мг. Сколько таблеток в день по 250 мг должен принимать пациент не нарушая указания врача? Сколько таблеток по 250 мг необходимо пациенту на весь курс лечения? *Допустимо выполнение задания с использованием программного продукта MSExcel</p>
<p>Тема «Развитие понятия о числе»</p>	<p>ПРБ 01 ПРБ 03 ПРБ 04 ПРБ 08 ПРУ 02 ПРУ 03 ЛР 05 ЛР 06 ЛР 07 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 МР 05 МР 09 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08</p>	<p><b>Задание 1.</b> Решить и обыграть ситуационные задачи.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дозировка одной таблетки лекарственного вещества составляет 0,1 г. Какую часть таблетки нужно дать больному, если ему прописана разовая доза 25 мг.</li> <li>2. Во флаконе оксациллина находится 0,25 г сухого лекарственного средства. Сколько нужно взять растворителя, чтобы в 1 мл раствора было 0,1 г сухого вещества?</li> <li>3. Больной должен принимать лекарство по 2,5 мг в таблетках 3 раза в день в течение 5 дней. Сколько необходимо выписать данного лекарства больному (расчет вести в граммах)?</li> <li>4. Во флаконе пенициллина находится 1 млн. ЕД сухого лекарственного средства. Сколько нужно взять растворителя, чтобы в 0,5 мл раствора было 100 000 ЕД сухого вещества?</li> <li>5. Больному необходимо ввести 600 тысяч единиц пенициллина. Флакон по 1</li> </ol>

	ПК 2.4	<p>миллиону единиц. Развести 1:1. Сколько мл раствора необходимо взять?</p> <p><b>6.</b> Определить цену деления шприца, если от подыгольного конуса до цифры «5» - 5 делений.</p>
<p><b>Раздел 9.</b> <b>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.</b></p>	<p>ПРБ 02 ПРБ 07 ПРУ 03 ПРУ 05 ЛР 05</p>	<p><b>Задание 1.</b> В палате 4 койки. Сколькими способами можно разместить четырех больных?</p> <p><b>Задание 2.</b> При лечении больного можно применять следующие медикаменты: таблетки, микстура, капли. Сколькими способами можно составить лечение больного таблетками (2 наименования), микстурой (1 наименование), каплями (3 наименования), если всего имеется: таблетки – 7 наименований, микстура – 9 наименований, капли – 4 наименования.</p>
<p>Тема «Основные понятия комбинаторики»</p>	<p>ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 МР 05 МР 09</p>	
<p>Тема «Событие, вероятность события»</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ПК 2.4</p>	<p><b>Задание 1.</b> Из слова «ПОЛИКЛИНИКА» наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что это гласная буква?</p> <p><b>Задание 2.</b> Из партии в 1000 ампул с новокаином, 20 ампул оказались бракованными. Какова вероятность того, что изъятые 20 ампул с первого раза окажутся бракованными?</p> <p><b>Задание 3.</b> Из 1000 новорожденных 511 оказались мальчиками. Найдите вероятность рождения мальчика и вероятность рождения девочки.</p>
<p>Тема «Задачи математической статистики»</p>		<p><b>Задание 1:</b> изучали воздействие нового препарата на массу тела лабораторных мышей. Массы в граммах оказались равными: 64, 69, 83, 80, 70, 74, 75, 77, 77. Рассчитать основные показатели выборки. Построить полигон выборки. Сделать соответствующие выводы.</p> <p><b>Задание 2.</b> Определите качественные показатели работы терапевтического отделения стационара городсткой больницы №2 города Н. В 2010 году в терапевтическом отделении было 130 коек. Выписано за год 2700 больных, умерло 300. Проведено в отделении всем больными 45500 койко-дней.</p>
<p><b>Раздел 10.</b> <b>Геометрические</b></p>	<p>ПРБ 01 ПРБ 06</p>	

<b>тела, их поверхности и объемы</b>	ПРУ 02 ПРУ 03 ОК 01	
Тема «Объемы тел вращения»	ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 08 ПК 2.2.	<b>Задание 1:</b> Вычислить объем руки от плечевого сустава до пальцев. Сравнить полученный результат с таблицей профессора В.Н. Селуянова. Сделать соответствующие выводы <b>Задание 2:</b> Соотнести органы человеческого тела с многогранниками и телами вращения

### Контрольные измерительные материалы

#### для входной диагностической работы

#### Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 45 минут. Работа содержит 9 заданий базового уровня сложности: 6 заданий модуля «Алгебра» и 3 задания модуля «Геометрия».

Решения всех задач работы и ответы к ним записываются на отдельных листах.

Формулировки заданий не переписываются, рисунки не перечерчиваются.

Все необходимые вычисления, преобразования производятся в работе.

Черновики не проверяются и не учитываются при выставлении отметки.

#### Ответы к контрольным измерительным материалам

Задания Варианты	Модуль «Алгебра»						Модуль «Геометрия»		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1</b>									
<b>2</b>									
<b>3</b>									
<b>4</b>									
<b>5</b>									
<b>6</b>									

За правильно выполненные преобразования и полученный верный ответ ставится – 1 балл

Получен верный, но необоснованный в решении ответ – 0,5 балла

Решение не доведено до конца, не полученный верный ответ – 0 баллов

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются и определяются с округлением в соответствии с правилами математического округления

#### Шкала перевода баллов в школьную отметку.

баллы	отметка
9	5

7 – 8	4
4 - 6	3
0 - 3	2

## Контрольные измерительные материалы

для входной диагностической работы

### ВАРИАНТ 1

#### *Инструкция по выполнению работы*

На выполнение работы отводится 45 минут. Работа содержит 9 заданий базового уровня сложности: 6 заданий модуля «Алгебра» и 3 задания модуля «Геометрия».

Решения всех задач работы и ответы к ним записываются на отдельных листах.

Формулировки заданий не переписываются, рисунки не перечерчиваются.

Все необходимые вычисления, преобразования производятся в работе. Черновики не проверяются и не учитываются при выставлении отметки.

Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Желаем успеха!

#### Модуль «Алгебра»

$$24 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}$$

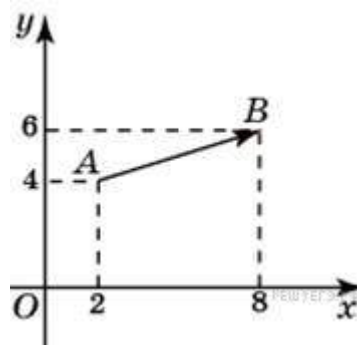
1. Найдите значение выражения
2. Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 120 рублей за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1000 рублей?
3. В среднем из каждых 100 поступивших в продажу аккумуляторов 91 аккумулятор заряжен. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор не заряжен.
4. Решите уравнение  $10x^2 - 12x + 1 = -10x^2$ .
5. Решите неравенство:  $9x - 4(2x + 1) > -8$ .

6. Найдите значение выражения  $a(36a^2 - 25)\left(\frac{1}{6a + 5} - \frac{1}{6a - 5}\right)$  при  $a = 36,7$ .

#### Модуль «Геометрия».

7. Угол А параллелограмма ABCD в 4 раза меньше угла В. Найдите угол D.

8. Найдите квадрат длины вектора  $\overline{AB}$





9. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 1, а острый угол, прилежащий к нему, равен  $45^\circ$ . Найдите площадь треугольника.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **1. Задания для проведения дифференцированного зачета**

Для того чтобы получить зачет по математике студенту 1 курса колледжа необходимо выполнить письменную контрольную работу.

При этом нужно набрать не ниже минимального количества баллов.

В соответствии с Концепцией развития математического образования в Российской Федерации задания по математике разделены на два уровня: базовый и повышенный.

#### **СТРУКТУРА ЗАЧЕТНОЙ РАБОТЫ**

На выполнение зачетной работы отводится 1,5 часа (90 минут).

Зачетная работа состоит из двух частей, которые различаются по содержанию, сложности и числу заданий.

##### Базовый уровень

Включает 16 заданий с кратким ответом базового уровня сложности.

##### Повышенный уровень

Включает 4 задания с подробным ответом повышенного уровня сложности.

Минимальный порог – 5 баллов.

Пересдача математики возможна только на базовом уровне.

#### **Советы и указания по выполнению работы.**

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

#### **Как оценивается работа**

Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения промежуточной аттестации необходимо набрать в сумме не менее 5 баллов. За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. Задания части 2 расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2 (задания 17-18) и 3 (задания 19-20) балла.

Количество баллов	Менее 5	5-6	7-8	Более 8
Оценка	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)

**Базовый уровень:**

**Задание № 1. Вычислить:**

№ задания	Задание
1.	$0,01+0,09 \cdot (3\frac{5}{18} - 7\frac{5}{9} + 1\frac{5}{6}) =$
2.	$\frac{0,1^2 - 0,5^2}{0,4 \cdot 0,12 + 0,88 \cdot 0,4} =$
3.	$(-1\frac{2}{15} - 1\frac{1}{12} + 5\frac{1}{3}) : \frac{11}{60} - 19,3 =$
4.	$\frac{12\frac{4}{5} \cdot 3\frac{3}{4} - 4\frac{4}{11} \cdot 4,125}{2\frac{4}{7} : \frac{3}{35}}$
5.	$(1,4 - 3,5 : 1\frac{1}{4}) : 2,4 + 3,4 : 2\frac{1}{8} - \frac{1}{60}$

**Задание № 2. Найти абсолютную и относительную погрешность при округлении данного числа до сотых:**

№ задания	Задание
1.	8,56439
2.	3,24186
3.	9,43268
4.	0,14326
5.	2,86548

**Задание № 3. Изобразить схематически график функции:**

№ задания	Задание
1.	$y=3^{-x}$
2.	$y=\lg 2x$
3.	$y=\sqrt{x^2 + 1}$
4.	$y=\log_{0,5} x$
5.	$y=2^{-2x}$

**Задание № 4. Построить график функции:**

№ задания	Задание
1.	$y = 2 \sin x$

2.	$y = 0,5 \cos x$
3.	$y = \cos(3x)$
4.	$y = \sin(2x)$
5.	$y = \operatorname{tg}(-x)$

**Задание № 5.** Доказать тождество:

№ задания	Задание
1.	$\frac{\cos(\alpha + \beta) + \sin \alpha \cdot \sin \beta}{\cos(\alpha + \beta) - \cos \alpha \cdot \cos \beta} = -\operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta$
2.	$\frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta} = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha - \beta)}$
3.	$\frac{\operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} + \frac{\operatorname{ctg} \alpha}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha} = \sin 2\alpha$
4.	$\frac{4\operatorname{tg} \alpha(1 - \operatorname{tg}^2 \alpha)}{(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)^2} = \sin 4\alpha$
5.	$\frac{1 - \cos 2\alpha + \sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha + \sin 2\alpha} = \operatorname{tg} \alpha$

**Задание № 6.** Решить рациональное уравнение:

№ задания	Задание
1.	$\frac{x^2 + 1}{x} + \frac{x}{x^2 + 1} = 2,9$
2.	$\frac{x+2}{x+1} + \frac{x+6}{x+3} + \frac{x+10}{x+5} = 6$
3.	$\frac{x^2}{x^2 + 4} + \frac{x+1}{2(x-2)} = \frac{1}{2-x} - \frac{1}{x+2}$
4.	$\frac{2x-1}{x+1} + \frac{3x-1}{x+2} = \frac{x-7}{x-1} + 4$
5.	$\frac{2x}{x+2} + \frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2 - 4} = 0$

**Задание № 7.** Решить рациональное неравенство:

№ задания	Задание
1.	$\frac{(x+3)(4-x)(2x+5)}{(3x-1)(x+4)} > 0$
2.	$\frac{x^3(x-1)(x+5)}{(1-4x)(x+3)^2(x-8)} < 0$
3.	$\frac{(3x-1)(5x-6)(x-11)^2}{(x-4)(1-7x)^2(x-3)} \leq 0$
4.	$\frac{(x-1)^2(x+7)(x+3)^3}{x^2 + 6x + 9} \geq 0$
5.	$\frac{(x-1)(x-2)(x-3)}{(x+1)(x+2)(x+3)} > 0$

**Задание № 8.** Решить иррациональное уравнение:

№ задания	Задание
1.	$x + \sqrt{2x - 1} = 8.$
2.	$3 + \sqrt{3x + 1} = x$
3.	$\sqrt{x^2 + 5x + 1} + 1 - 2x = 0$
4.	$x + \sqrt{2x + 3} = 6$
5.	$\sqrt{2x - 1} = x - 2$

**Задание № 9.** Решить иррациональное неравенство:

№ задания	Задание
1.	$\sqrt{x + 2} > \sqrt{8 - x^2}.$
2.	$\sqrt{x + 1} > \sqrt{x - 1}.$
3.	$\sqrt{x^2 + 5x} < \sqrt{1 - x^2 + 4x}.$
4.	$\sqrt{2x^2 + 5x - 6} > \sqrt{-x - 3}.$
5.	$\sqrt{x^2 - 7x + 5} > \sqrt{3x - 4}.$

**Задание № 10.** Решить показательное уравнение:

№ задания	Задание
1.	$3^{x+2} - 3^x = 72$
2.	$2^x - 2^{x-4} = 15$
3.	$2^{x+4} - 2^x = 120$
4.	$7^{x+2} - 14 \cdot 7^x = 5$
5.	$49^{x+1} = (1/7)^x$

**Задание № 11.** Решить показательное неравенство:

№ задания	Задание
1.	$8^{2x+1} > 0,125$
2.	$100^{2x+1} < 0,1$
3.	$10^{3x+1} > 0,001$
4.	$32^{2x+3} < 0,25$
5.	$16^x > 0,125$

**Задание № 12.** Решить логарифмическое уравнение:

№ задания	Задание
1.	$\frac{1}{3} \log_3(2x + 1) = 1$

2.	$\log_2(2x-1)=3$
3.	$\log_{0,5}(3x-1)=-3$
4.	$\frac{1}{2}\log_3(3x-2)=3$
5.	$\log_2(2x+1)=\log_2 3+1$

**Задание № 13.** Решить логарифмическое неравенство:

№ задания	Задание
1.	$\log_4(7-x)<3$
2.	$\log_9(4-3x)>0,5$
3.	$\log_2(1-2x)<0$
4.	$\log_2(2x+1)>4$
5.	$\log_5(3x+1)<2$

**Задание № 14.** Решить тригонометрическое уравнение:

№ задания	Задание
1.	$2\sin(\pi/3-x)=1$
2.	$4\cos^2 x-1=0$
3.	$\sin x/2+1=0$
4.	$2\cos(\pi+2x)=1$
5.	$4\cos^2 x-3=0$

**Задание № 15.** Решить тригонометрическое неравенство:

№ задания	Задание
1.	$\sin x > 1/3$
2.	$\cos x < -1/4$
3.	$\operatorname{tg} x < 3$
4.	$\operatorname{ctg} x > 2$
5.	$\sin x < 6$

**Задание № 16.** Выполнить действия с комплексными числами:

№ задания	Задание
1.	$z_1 = 5-8i \quad z_2 = -3+4i$
2.	$z_1 = 6-8i \quad z_2 = -8-7i$
3.	$z_1 = 5-2i \quad z_2 = -4+8i$
4.	$z_1 = 3-9i \quad z_2 = -5+3i$
5.	$z_1 = -3+5i \quad z_2 = 5-4i$

### **Повышенный уровень:**

**Задание № 17 (2 балла).** Найти:

№ задания	Задание
1.	Дано: $\sin \alpha = -0.6; \quad 180^\circ < \alpha < 270^\circ$ Найти: $\sin 2\alpha; \cos \alpha; \operatorname{ctg} \alpha;$

2.	Дано: $\cos \alpha = \frac{119}{169}$ ; $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ Найти: $\sin \alpha$ ; $\cos 2\alpha$ ; $\operatorname{ctg} \alpha$ ;
3.	Дано: $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$ ; $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ Найти: $\sin 2\alpha$ ; $\cos \alpha$ ; $\operatorname{ctg} \alpha$ ;
4.	Дано: $\cos \alpha = 0,75$ ; $270^\circ < \alpha < 360^\circ$ Найти: $\sin \alpha$ ; $\cos 2\alpha$ ; $\operatorname{ctg} \alpha$ ;
5.	Дано: $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ; $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ Найти: $\sin 2\alpha$ ; $\cos \alpha$ ; $\operatorname{tg} \alpha$ ;

**Задание № 18 (2 балла).** Построить график функции, используя преобразования графиков функций:

№ задания	Задание
1.	$y = x^2 + 4x + 6$
2.	$y = -x^2 - 2x - 3$
3.	$y = -x^2 + 2x + 3$
4.	$y = -x^2 + 4x + 5$
5.	$y = -2x^2 + 8x - 5$

**Задание № 19 (3 балла).** Решить иррациональное неравенство:

№ задания	Задание
1.	$\sqrt{4x - x^2} > -2 - 3x^2$
2.	$\sqrt{x^2 - x - 12} < x$
3.	$\sqrt{x^2 + x - 12} > 6 - x$
4.	$\sqrt{x^2 + 2x} > -3 - x^2$
5.	$\sqrt{2x - 8} \leq \sqrt{6x + 13}$

**Задание № 20 (3 балла).** Решить тригонометрическое уравнение:

№ задания	Задание
1.	$\operatorname{tg} x + 3 \operatorname{ctg} x = 4$
2.	$5 \sin x + 3 \cos x = 0$
3.	$2 \sin^2 x + 3 \sin x + 5 \cos^2 x = 2$
4.	$\sin 5x = \sin 7x$

## 2. Задания для проведения экзамена

**Экзаменационный материал по математике  
по результатам освоения программы  
среднего (полного) общего образования,  
реализуемой в пределах основной  
профессиональной образовательной  
программы НПО/СПО**

Экзамен по математике сдается в письменной форме.

Результаты экзамена признаются удовлетворительными в случае, если обучающийся при сдаче экзамена по математике получил отметку не ниже удовлетворительной (три балла).

Результат экзамена по математике образовательными учреждениями НПО и СПО признается как результат итогового контроля, влияет на занесение в диплом государственного образца о получении НПО / СПО записи о получении среднего (полного) общего образования.

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 3 астрономических часа (180 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей.

Обязательная часть содержит 14 заданий, дополнительная – 3. Выполнение каждого задания оценивается в баллах. За правильное выполнение одного задания обязательной части обучающийся получает один балл, за правильное выполнение одного задания дополнительной части – 3 балла.

Если обучающийся приводит неверный ответ или ответ отсутствует, ставится 0 баллов.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

**Содержание документа:**

- Примерные задания для подготовки к экзамену по математике
- 4 комплекта по 4 варианта экзаменационных заданий (по 17 заданий в каждом варианте)
- Бланк для ответов

## Справочные материалы

## Алгебра

Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Свойства арифметического квадратного корня

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ при } a \geq 0, b \geq 0 \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ при } a \geq 0, b > 0$$

Корни квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$ 

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac > 0$$

$$x = -\frac{b}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac = 0$$

Формулы сокращённого умножения

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$



### Степень и логарифм

Свойства степени  
при  $a > 0, b > 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Свойства логарифма  
при  $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

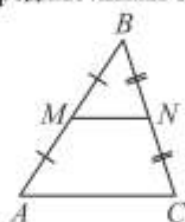
$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

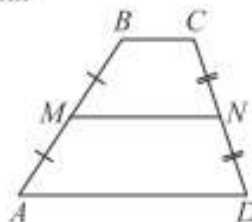
$$\log_a b^k = k \log_a b$$

### Геометрия

Средняя линия треугольника и трапеции

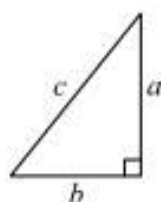


$MN$  — ср. лин.  
 $MN \parallel AC$   
 $MN = \frac{AC}{2}$



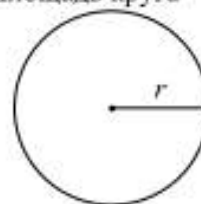
$BC \parallel AD$   
 $MN$  — ср. лин.  
 $MN \parallel AD$   
 $MN = \frac{BC + AD}{2}$

Теорема Пифагора

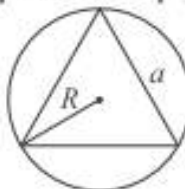


$$a^2 + b^2 = c^2$$

Длина окружности  $C = 2\pi r$   
Площадь круга  $S = \pi r^2$



Правильный треугольник



$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

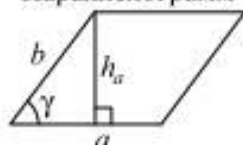


$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

**Площади фигур**

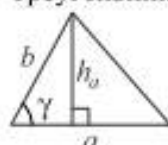
Параллелограмм



$$S = ah_a$$

$$S = ab \sin \gamma$$

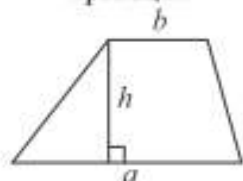
Треугольник



$$S = \frac{1}{2} ah_a$$

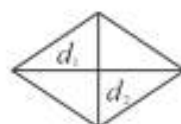
$$S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$$

Трапеция



$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

Ромб

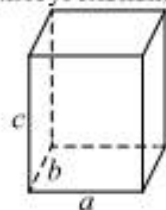


$d_1, d_2$  – диагонали

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$$

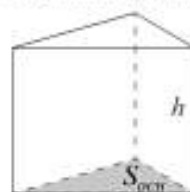
**Площади поверхностей и объёмы тел**

Прямоугольный параллелепипед



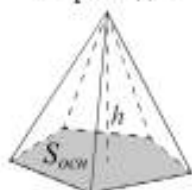
$$V = abc$$

Прямая призма



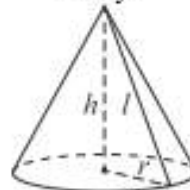
$$V = S_{осн} h$$

Пирамида



$$V = \frac{1}{3} S_{осн} h$$

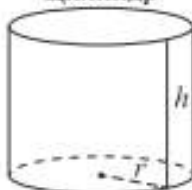
Конус



$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$S_{бок} = \pi r l$$

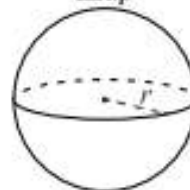
Цилиндр



$$V = \pi r^2 h$$

$$S_{бок} = 2\pi r h$$

Шар

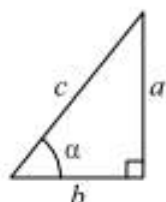


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$S = 4\pi r^2$$

**Тригонометрические функции**

Прямоугольный треугольник

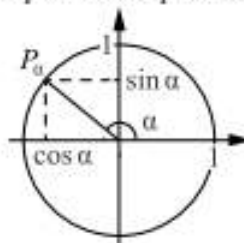


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

Тригонометрическая окружность



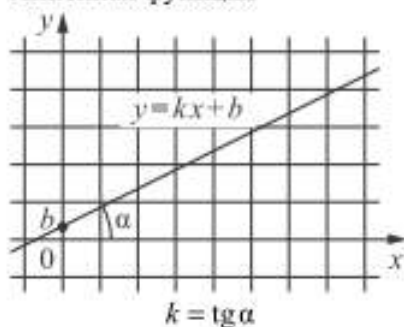
Основное тригонометрическое тождество:  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

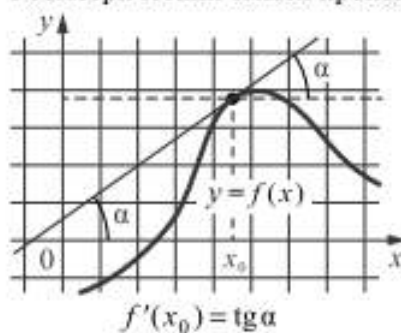
$\alpha$	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$	$\frac{3\pi}{2}$	$2\pi$
	градусы	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0

**Функции**

Линейная функция



Геометрический смысл производной



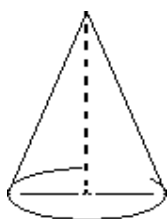
# ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ

По предмету МАТЕМАТИКА

## Вариант I

### Часть I

1. Найдите корень уравнения  $\log_3(x - 3) + \log_3 2 = \log_3 10$
2. Найдите корень уравнения  $5^{2-x} = \frac{1}{25}$ .
3. Диаметр основания конуса равен 18, а длина образующей равна 41.



Найдите высоту конуса.

4. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 5 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что этот пирожок окажется с капустой.
5. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной пирамиды, стороны основания которой равны 18, а боковые ребра 41.
6. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 4, объем равен 24. Найдите боковое ребро этой пирамиды.
7. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  — высота,  $AC=25$ ,  $AH=7$ . Найдите  $\cos B$ .
8. Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = -0,6$  и  $\pi/2 < \alpha < 3\pi/2$ .
9. Выполните действия с комплексными числами:

$$a = 3i - 5$$

$$b = -6i$$

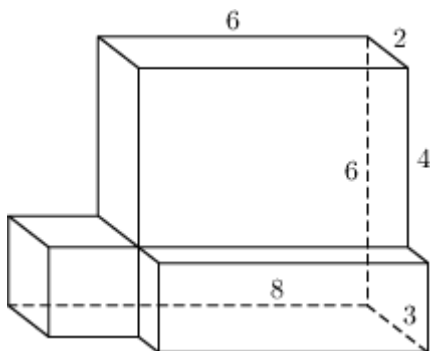
10. Найдите значение выражения:  $2^4 \cdot 5^3 \cdot 10^2$
11. Показания счётчика электроэнергии 1 октября составляли 66921 киловатт-час, а 1 ноября — 67110 киловатт-часов. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за октябрь, если 1 киловатт-час электроэнергии стоит 4 рубля 30 копеек? Ответ дайте в рублях.
12. Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 + 2x^2 + x - 7$  на отрезке  $[-3; -0,5]$ .

13. Турист подбирает экскурсии. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Номер экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость (руб.)
1	Музей живописи, парк	450
2	Загородный дворец, крепость	250
3	Загородный дворец, музей живописи	200
4	Парк	200
5	Загородный дворец	250
6	Крепость	150

Пользуясь таблицей, выберите набор экскурсий так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превышала 650 рублей.

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



Часть II

1.

а) Решите уравнение  $\sin 2x = \cos(3\pi/2 + x)$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[3\pi/2; 5\pi/2]$ .

2.

Решите систему

$$\begin{cases} 4^x - 6 \cdot 2^x + 8 \geq 0, \\ \log_3 \frac{2x^2 + 3x - 5}{x+1} \leq 1. \end{cases}$$

3.

В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $CA_1 = 23$ ,  $CD = 3$ ,  $AD = 14$ . Найдите длину ребра  $BB_1$ .

