

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Ф.Д. Кодзоева  
« 27 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

**ЕН.01 Математика**

---

*(индекс дисциплины по учебному плану, наименование модуля)*

Направление подготовки

**34.02.01. Сестринское дело**

Квалификация выпускника

**Медицинская сестра / Медицинский брат**

Форма обучения

**Очная**

Магас, 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) ЕН.01 Математика составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 34.02.01 Сестринское дело, с учетом ПООП. Предназначена для изучения названной дисциплины в Медицинском колледже ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» в пределах освоения программ подготовки специалистов среднего звена. Программа может использоваться профессиональными образовательными организациями (естественнонаучного профиля профессионального образования), реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Медицинский колледж

Программу составили:

1. \_\_\_\_\_ Шадиева А.С. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность, подпись)
2. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность, подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**

- 1.1.Область применения программы
- 1.2 Место дисциплины
- 1.3 Цели и задачи дисциплины
- 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

### **2. Структура и содержание учебной дисциплины**

- 2.1.Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
- 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### **3.Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины**

- 3.1.Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
- 3.2.Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### **4.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**



# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» Медицинского колледжа в соответствии с ФГОС СПО по специальности 34.02.01 Сестринское дело

Примерная программа учебной дисциплины может быть использована при изучении математики в профессиональных образовательных организациях реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППССЗ).

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Математика» изучается в 3 семестре и относится к математическому и к общему естественно-научному циклу общеобразовательного цикла.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математике;
- 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

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

- **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- 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;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

- **метапредметных:**

- 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;

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

- 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;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников

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

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира

- 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 для их достижения.

• **предметных:**

-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий

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

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

-сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей

- 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

-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;

Выпускник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ПК 1.3. Участвовать в проведении профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний.

ПК 2.1. Представлять информацию в понятном для пациента виде, объяснять ему суть вмешательств.

ПК 2.2. Осуществлять лечебно-диагностические вмешательства, взаимодействуя с участниками лечебного процесса.

ПК 2.3. Сотрудничать со взаимодействующими организациями и службами.

ПК 2.4. Применять медикаментозные средства в соответствии с правилами их использования.

ПК 3.1. Оказывать доврачебную помощь при неотложных состояниях и травмах.

ПК 3.3. Взаимодействовать с членами профессиональной бригады и добровольными помощниками в условиях чрезвычайных ситуаций.



#### **1.4. Количество часов, выделенное на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 40 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	120
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	80
в том числе:	
лекционные занятия	40
практические занятия	40
СРС	40
Форма промежуточной аттестации – контрольная работа в 3 семестре	

## 2.1. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.01. МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**
		всего	активные, интерактивные формы занятий*	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
Введение	Математика и медицина	2		1
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Написание реферата по теме «Математика и медицина»</b>	5		
Раздел 1. Определители и матрицы. Системы линейных уравнений.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определители.	1		2
	Системы линейных уравнений	2		2
	<b>Практическое занятие</b>			1
	Обратная матрица.	2		
	Решение системы линейных уравнений.	2		2
	<b>Самостоятельная работа по теме Системы линейных уравнений</b>	<b>5</b>		

Раздел 2. Основы аналитической геометрии	Кривые второго порядка.	2		1
	<b>Практическое занятие</b>			
	Уравнение прямой на плоскости. Плоскость. Уравнение прямой в пространстве.	2		2
	Решение задач раздела Основы аналитической геометрии	2		2
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме Уравнение прямой на плоскости. Плоскость. Уравнение прямой в пространстве.	<b>5</b>		1
Раздел 3. Математический анализ	<b>Содержание учебного материала</b>			
Тема 3.1. Функция. Предел функции	Множества и операции над ними	2		2
	Функции и их свойства Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке.	2		2
	<b>Практическое занятие</b>			1
	Математические предложения. Высказывания и высказывательные формы. Логические операции, формулы логики высказываний. Способы обоснования истинности высказываний. Формулы логики высказываний	2		
	Основные теоремы о пределах. Методы вычисления пределов	2		2

	Первый и второй замечательные пределы.			2
	Решение задач раздела Математический анализ.	2		1
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме: Функции и их свойства. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Методы вычисления пределов	5		
Тема 3.2. Производная функции. Дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Определение производной. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной.	2		2
	<b>Практическое занятие</b>			1
	Производные основных элементарных функций.	2		
	Дифференцирование сложных функций.	2		2
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме Дифференцирование сложных функций.	5		3
Тема 3.3. Неопределенный и определенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.	2		
	<b>Практическое занятие</b>			
	Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод введения новой переменной, метод интегрирования по частям.	2		3
	Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие	2		

	определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.			
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.	5		
Раздел 4. Основные понятия дискретной математики. Основы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула Ньютона.	2		1
	<b>Практическое занятие</b>			
	Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности	2		1
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности	5		2
Раздел 5. Математическая статистика и ее роль в медицине и здравоохранении. Медико-демографические показатели	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Задачи математической статистики. Выборка. Вариационный ряд	2		2
	<b>Практическое занятие</b>			
	<u>Медицинская статистика. Медико-демографические показатели. Применение математических методов в профессиональной деятельности среднего медицинского персонала.</u>	2		2
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме <u>Медицинская статистика. Медико-демографические показатели. Применение математических методов в профессиональной деятельности среднего медицинского персонала.</u>	5		2

Раздел 6. Применение математических методов в профессиональной деятельности среднего медицинского персонала	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Применение математических методов в медицине. Решение практических задач	2		2
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме Применение математических методов в медицине. Решение практических задач	5		2
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>40</b>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>40</b>		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>40</b>		
	<b>Итого</b>	<b>120</b>		

\*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя.

\*\*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 ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации общеобразовательной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект раздаточного материала;
- наглядные пособия (таблицы и схемы по темам курса);
- карточки-задания по темам.

#### 3.2. Учебно-методический комплекс общеобразовательной учебной дисциплины, систематизированный по компонентам.

1. ФГОС по специальности
2. Примерная программа по дисциплине
3. Рабочая программа по дисциплине
4. Календарно-тематическое планирование
5. Методические указания к выполнению самостоятельной работы
6. Банк рефератов, презентаций, моделей, схем, таблиц.

#### 3.3. Информационно-коммуникационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Ю. М. Колягин. Математика: учебник для общеобразоват. организаций. – М.: Просвещение, 2019.
2. Бутузов В. Ф. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы: общеобразоват. организаций. – М.: Просвещение, 2019

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика. – М.: Дрофа, ОАО «Московский учебник», 2018
2. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. – М.: Дрофа, ОАО «Московский учебник», 2016
4. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа – М.: Просвещение, 2017

Интернет- ресурсы:

**Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники ИнгГУ имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:**

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>
Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>
Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информио»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

**Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:**

- доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;
- хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;
- WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.

Имеющиеся в вузе адаптивные технологии для внедрения инклюзивного образования обеспечивают возможность внедрения методов инклюзивного образования для обучения людей с нарушениями зрения в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

3.5. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнгГУ

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016



3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Программный комплекс ММИС “Деканат”
5. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
11. 1С Зарплата и Кадры
12. 1С Кадры: расчет заработной платы
13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
14. Справочно-правовая система “Консультант”
15. 1С Бухгалтерия

С 2004 года функционирует INTERNET-центр свободного доступа при читальном зале библиотеки.

Компьютерные классы Университета оснащены системами программирования (MS Visual Basic, Visual Basic for Application), прикладными пакетами (MS Office, Word, Excel, Power Point, Outlook Express), переводчиками (Promt). Также компьютерные классы Университета оснащены адаптивной средой тестирования (АСТ), на основе которой разработаны тесты для студентов по дисциплинам общепрофессионального и специального блоков дисциплин учебных планов.

### **3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы дисциплины обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю специальности. Опыт деятельности в медицинских организациях является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися по данной дисциплине (модулю) Преподаватели проходят стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
---	--

знания)	
<p><b>Умения:</b></p> <p>выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>
<p>находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы.</p>
<p>выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы.</p>
<p>вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>
<p>определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>
<p>строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>

использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>
<p>находить производные элементарных функций;</p> <p>использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы.</p>
применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы.</p>
вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы.</p>
решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы.</p>
использовать графический метод решения уравнений и неравенств	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>

	заданий.
изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.  Оценка выполнения домашних заданий.
составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.  Оценка выполнения домашних заданий.
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.  Оценка выполнения домашних заданий.
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.  Оценка выполнения домашних заданий.
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.  Оценка выполнения домашних заданий.
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.  Оценка выполнения домашних заданий.  Оценка выполнения контрольной работы.
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.  Оценка выполнения домашних заданий.
изображать основные многогранники и	Оценка в рамках текущего контроля

круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	<p>на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы.</p>
строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы.</p>
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы.</p>
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка выполнения контрольной работы.</p>
<p><b>Знания:</b></p> <p>значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения</p>	<p>Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях</p>

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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях
универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях
вероятностный характер различных процессов окружающего мира	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях

### Задания для оценки освоения учебной дисциплины

#### Тест 1. Действительные числа.

##### Вариант 1.

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

##### 1. Заполнить пропуски.

22

- А) Множество натуральных чисел составляют числа, которые *используются при счете*.  
 Б) Каждое рациональное число может быть представлено в виде *бесконечной десятичной периодической дроби*.  
 В) Целые и дробные числа составляют множество *рациональных чисел*.  
 Г) Множество *рациональных и иррациональных* чисел образуют множество действительных чисел.

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

- А) *R–действительных чисел*  
 Б) *Q–рациональных чисел*  
 В) *Z–целых чисел*  
 Г) *N–натуральные числа*

3. Выписать соответствующие числа из представленного списка.

0,9; -6; 97; 2,3129...; 1,(6); 0

- А) Целые числа \_\_\_\_\_

Б) Иррациональные числа \_\_\_\_\_

4. Отметить верные утверждения.

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

5. Выписать из представленного списка периодические дроби и записать их период.  
 $1/3$ ;  $0,34015$ ;  $1,0(27)$ ;  $5,12666\dots$

### Вариант 2.

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

1. **Заполнить пропуски.**

А) Множество целых чисел составляют:

*натуральные, противоположные им и нуль.*

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

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

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

2. Записать буквы, обозначающие множества чисел.

А) Натуральных чисел  *$N$*

Б) Целых чисел  *$Z$*

В) Рациональных чисел  *$Q$*

Г) Действительных чисел  *$R$*

3. Выписать соответствующие числа из представленного списка.

$0$ ;  $-4$ ;  $4/9$ ;  $34$ ;  $765$ ;  $6,134\dots$ ;  $0,(3)$

А) Целые числа \_\_\_\_\_

Б) Иррациональные числа \_\_\_\_\_

4. Отметить верные утверждения.

23

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

5. Выписать из представленного списка периодические дроби и записать их периоды.  
 $1/6$ ;  $0,2111\dots$ ;  $8,327\dots$ ;  $2,0(23)$ .

### Самостоятельная работа 1. Прямые и плоскости в пространстве.

#### Вариант-1

1. Аксиома – это...
2. Элементом пересечения двух плоскостей является...
3. Скрещивающиеся прямые – это...
4. Через три точки можно провести....

5. Перпендикуляром к плоскости называют...
6. Если прямая и плоскость имеют две общие точки, то ...
7. Если длины двух наклонных равны, то...
8. Величиной двугранного угла является...
9. Для того чтобы прямая была перпендикулярна плоскости необходимо...
10. Назовите две плоскости, пересекающиеся по прямой DC:

### **Вариант №2**

1. Стереометрия – это...
2. Основные понятия стереометрии: ...
3. Совпадающие прямые – это...
4. Элементом пересечения двух прямых является...
5. Проекцией наклонной на плоскость называют...
6. Что больше длина проекции или длина наклонной?
7. Двугранный угол – это...
8. Перечислите способы задания плоскости.
9. Для того чтобы две плоскости были параллельны необходимо...
10. Назовите, что является элементом пересечения плоскостей (AA<sub>1</sub> B<sub>1</sub> B) и (DBC):

### **Ответы.**

#### **Вариант №1**

1. Аксиома – это предложение, не требующее доказательств.
2. Прямая
3. Скрещивающиеся прямые – это прямые, лежащие в разных плоскостях, непараллельные и непересекающиеся
4. Плоскость
5. Прямую, проведённую к плоскости под углом  $90^\circ$
6. Прямая принадлежит плоскости (они совпадают)
7. Длины их проекций будут равными
8. Величина его линейного угла
9. Чтобы она была перпендикулярна любой прямой, принадлежащей этой плоскости
10. (BDC) и (DCC<sub>1</sub>)

#### **Вариант №2**

1. Стереометрия – это раздел геометрии, изучающий свойства фигур в пространстве.
2. Точка, прямая, плоскость
3. Совпадающие прямые – это прямые, лежащие в одной плоскости и имеющие бесконечное множество общих точек
4. Точка
5. Отрезок, принадлежащий плоскости и заключённый между основаниями наклонной и перпендикуляра
6. Больше длина наклонной
7. Угол, образованный при пересечении двух плоскостей
8. Плоскость можно провести через:
  - Три точки;
  - Прямую и не принадлежащую ей точку;
  - Через две пересекающиеся прямые



9. Чтобы две пересекающиеся прямые одной плоскости были соответственно параллельны двум пересекающимся прямым другой плоскости

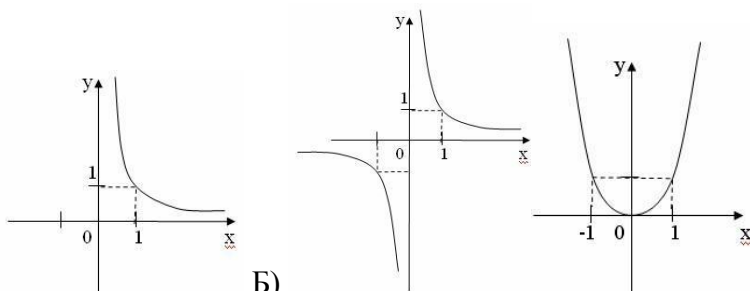
10. АВ

## Степенная функция

### Самостоятельная работа 2

#### Вариант 1

1. Поставьте в соответствие графику функции формулу. Ответ запишите в виде трехзначного числа.



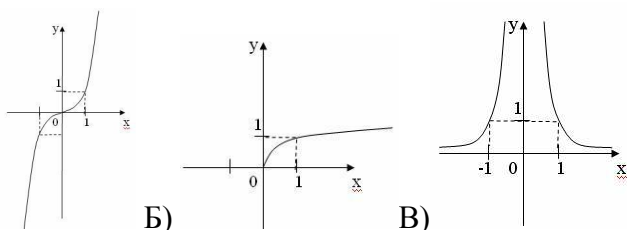
А)

Б)

Формулы: 1)  $y=x^{24}$ ; 2)  $y=x^{-2,4}$ ; 3)  $y=x^{-23}$

2. Нарисуйте эскиз графика функции  $y=x^{0,3}$  и перечислите свойства.

3. Укажите значение показателя степени степенной функции  $y=x^r$ , чтобы рисунок соответствовал графику функции.

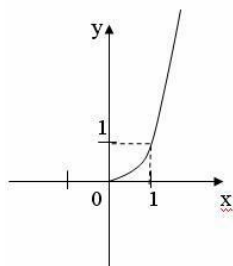


А)

Б)

В)

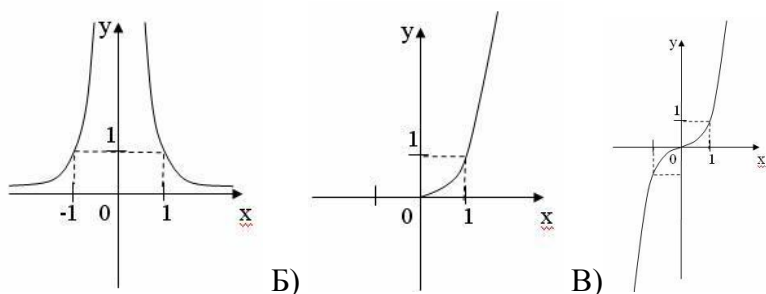
4. На рисунке изображен график функции (выберите верный ответ):



А)  $y=x^{2-\sqrt{5}}$ ; Б)  $y=x^{-\pi}$ ; В)  $y=x^{\sqrt{3}}$ ; Г)  $y=x^{\frac{\sqrt{3}}{2}}$ .

#### Вариант 2

1. Поставьте в соответствие графику функции формулу. Ответ запишите в виде трехзначного числа.



А)

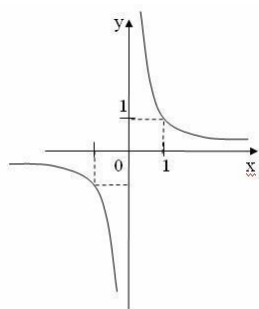
Б)

В)

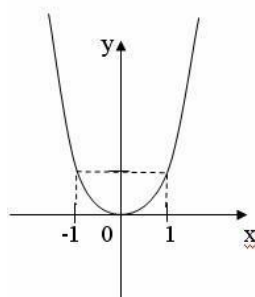
Формулы: 1)  $y = x^{-24}$ ; 2)  $y = x^{51}$ ; 3)  $y = x^{1,8}$

2. Нарисуйте эскиз графика функции  $y = x^{-3,2}$  и перечислите свойства.

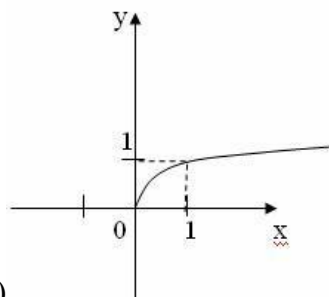
3. Укажите значение показателя степени степенной функции  $y = x^r$ , чтобы рисунок соответствовал функции.



A)

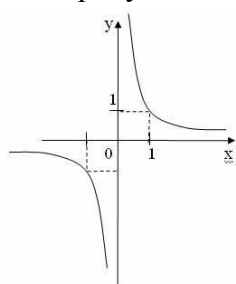


B)



B)

4. На рисунке изображен график функции (выберите верный ответ):



A)  $y = x^{-18}$ ; Б)  $y = x^{\pi+1}$ ; B)  $y = x^{\frac{-\sqrt{4}}{2}}$ ; Г)  $y = x^{-\sqrt{5}}$ .

### Контрольная работа №1

#### ВАРИАНТ 1

#### ЧАСТЬ А

$$\frac{\left(7^{\frac{1}{3}} \cdot 7^{\frac{2}{3}}\right)^3}{7^{-3}}$$

A1. Вычислите ;

1. 49. 2.  $7^{-2}$ . 3.  $\frac{1}{49}$ . 4. -49.

$$\left(\sqrt[3]{\sqrt{8}}\right)^2$$

A2. Вычислите ;

1.  $\sqrt{2}$ . 2. 2. 3.  $\sqrt[3]{2}$ . 4.  $\frac{1}{2}$ .

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

A3. Упростите выражение ;

1.  $a^{2\sqrt{2}}$ . 2.  $a^{2+\sqrt{2}}$ . 3.  $\frac{1}{a}$ . 4.  $a^{\sqrt{2}}$ .

A4. Решите уравнение  $8^{3x+1} = 8^5$ ;

1.  $x = 2$ . 2.  $x = \frac{4}{3}$ . 3.  $x = \frac{3}{4}$ . 4.  $x = -2$ .

A5. Запишите бесконечную периодическую дробь  $0,(43)$  в виде обыкновенной дроби

$$1. \frac{43}{999}, 2. \frac{43}{99}, 3. \frac{9}{43}, 4. \frac{34}{99}.$$

### ЧАСТЬ В

В1. Сократите дробь  $\frac{\sqrt{a^3} - a}{a - 2a^{\frac{1}{2}} + 1}$ ;

В2. Сравните числа  $(2,3)^{\sqrt{2}}$  и  $\left(2\frac{2}{9}\right)^{\sqrt{2}}$ ;

В3. Вычислить  $\sqrt{9 + \sqrt{17}} \cdot \sqrt{9 - \sqrt{17}}$ ;

### ЧАСТЬ С

С1. Упростите выражение  $\sqrt[4]{(x+6)^4} + \sqrt{(x-3)^2}$ , если  $-1 < x < 2$ ;

С2. Упростите выражение  $\frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}}{x^{\frac{2}{3}} - \sqrt[3]{xy} + y^{\frac{2}{3}}} - \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}$ .

### ВАРИАНТ 2

#### ЧАСТЬ А

А1. Вычислите  $\frac{6^{-4}}{\left(6^{-\frac{3}{5}} \cdot 6^{\frac{1}{5}}\right)^5}$ ;

1.  $\frac{1}{36}$ , 2. 36, 3.  $-\frac{1}{36}$ , 4.  $-36$ .

А2. Вычислите  $\left(\sqrt[3]{\sqrt{25}}\right)^3$ ;

1. 5, 2.  $\sqrt[3]{5}$ , 3.  $\sqrt{5}$ , 4.  $\frac{1}{5}$ .

А3. Упростите выражение  $(a^{\sqrt{5}+1}) \cdot \frac{1}{a^{4+\sqrt{5}}}$ ;

1.  $a^{2\sqrt{5}-3}$ , 2.  $a^3$ , 3.  $a^{-3}$ , 4.  $\frac{1}{a^{-3}}$ .

А4. Решите уравнение  $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{2}-1}$ ;

1.  $x = 10$ , 2.  $x = 9$ , 3.  $x = 6$ , 4.  $x = 3$ .

А5. Запишите бесконечную периодическую дробь  $0,3(6)$  в виде обыкновенной дроби

1.  $\frac{2}{30}$ , 2.  $\frac{11}{30}$ , 3.  $\frac{11}{90}$ , 4.  $\frac{2}{9}$ .

### ЧАСТЬ В

В1. Сократите дробь  $\frac{e + 4\sqrt{e} + 4}{e^{\frac{2}{3}} + 2e}$ ;

B2. Сравните числа  $(0,6)^{\sqrt[3]{5}}$  и  $\left(\frac{5}{6}\right)^{\sqrt[3]{5}}$ ;

B3. Вычислить  $\sqrt[3]{\sqrt{52}-5} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{52}+5}$ ;

#### ЧАСТЬ С

C1. Упростите выражение  $\sqrt[6]{(2x+1)^6} - \sqrt[4]{(4+x)^4}$ , если  $-3 < x < -1$ .

C2. Упростите выражение  $\frac{m-n}{m^{\frac{2}{3}} + \sqrt[3]{mn} + n^{\frac{2}{3}}} - \frac{\sqrt[3]{m^2} - \sqrt[3]{n^2}}{\sqrt[3]{m} - \sqrt[3]{n}}$ .

#### ВАРИАНТ 3

##### ЧАСТЬ А

A1. Вычислите  $\frac{5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{-\frac{1}{4}}}{5^2}$ .

1. 25; 2.  $\frac{1}{25}$ ; 3.  $5^{\frac{3}{2}}$ ; 4.  $5^{-3}$ .

A2. Вычислите  $3^{1+2\sqrt{2}} : 9^{\sqrt{2}}$ .

1.  $3^{1+4\sqrt{2}}$ ; 2.  $3^{4\sqrt{2}}$ ; 3. 3; 4.  $\frac{1}{3}$ .

A3. Упростите выражение  $a^{\sqrt{3}-1} \cdot a^{\sqrt{3}+1}$ .

1.  $a^{2\sqrt{3}}$ ; 2.  $a^2$ ; 3.  $a$ ; 4.  $a^{-2}$ ;

A4. Решите уравнение  $6^{2x} = 6^{\frac{1}{5}}$ ;

1.  $x = 10$ ; 2.  $x = -\frac{1}{10}$ ; 3.  $10^{-1}$ ; 4. 5.

A5. Запишите бесконечную периодическую дробь  $0,(34)$  в виде обыкновенной дроби

1.  $\frac{4}{9}$ ; 2.  $\frac{12}{13}$ ; 3.  $\frac{16}{17}$ ; 4.  $\frac{34}{99}$ .

##### ЧАСТЬ В

B1. Сократите дробь  $\frac{y-16y^{\frac{1}{2}}}{5y^{\frac{1}{4}}+20}$ ;

B2. Сравните числа  $\sqrt[3]{\left(\frac{2}{9}\right)^3}$  и  $\sqrt[3]{\left(\frac{1}{4}\right)^3}$ .

B3. Вычислить  $\sqrt[3]{10+2\sqrt{17}} \cdot \sqrt[3]{10-2\sqrt{17}}$ .

##### ЧАСТЬ С

C1. Упростите выражение  $\frac{a^{\frac{4}{3}}\left(a^{\frac{1}{3}}+a^{\frac{2}{3}}\right)}{a^{\frac{1}{4}}\left(a^{\frac{3}{4}}+a^{\frac{1}{4}}\right)}$ .

C2. Упростите выражение  $\frac{1}{\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{e}} - \frac{\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{e}}{a^{\frac{2}{3}}-\sqrt[3]{ae}+e^{\frac{2}{3}}}$ ;

## ВАРИАНТ 4

### ЧАСТЬ А

$$\frac{7^{\frac{7}{3}} \cdot 7^{-\frac{4}{3}}}{7^2}$$

A1. Вычислите

1.  $\frac{1}{7}$ ; 2. 7; 3.  $\frac{1}{49}$ ; 4. 49.

A2. Вычислите  $9^{1+\sqrt{3}} \cdot 3^{1-\sqrt{3}} \cdot 3^{-2-\sqrt{3}}$ .

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

A3. Упростите выражение  $(e^{\sqrt{3}})^{\sqrt{3}} : e^2$ .

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

$$2^{7-3x} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-4}$$

A4. Решите уравнение

1.  $-\frac{3}{2}$ ; 2.  $\frac{3}{2}$ ; 3.  $2\frac{3}{4}$ ; 4.  $\frac{4}{11}$ .

A5. Запишите бесконечную периодическую дробь  $0,(248)$  в виде обыкновенной дроби

1.  $\frac{248}{333}$ ; 2.  $\frac{124}{333}$ ; 3.  $\frac{248}{999}$ ; 4.  $\frac{124}{999}$ .

### ЧАСТЬ В

$$\frac{m^{\frac{1}{2}} + n^{\frac{1}{2}}}{m + 2\sqrt{mn} + n};$$

B1. Сократите дробь

B2. Сравните числа  $(1 + \sqrt{5})^{100}$  и  $3^{100}$ ;

B3. Вычислить  $\sqrt{\sqrt{65}-7} \cdot \sqrt{\sqrt{65}+7}$ ;

### ЧАСТЬ С

$$\frac{e^{\frac{1}{3}}(\sqrt[5]{e^4} - \sqrt[5]{e^{-1}})}{e^{\frac{2}{3}}(\sqrt[3]{e} - \sqrt[3]{e^{-2}})}$$

C1. Упростите выражение

$$\frac{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{e^2}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{e}} - \frac{a - e}{a^{\frac{2}{3}} + \sqrt[3]{ae} + e^{\frac{2}{3}}}$$

C2. Упростите выражение

## Контрольная работа №2

### Вариант 1.

1. Прямая  $a$ , параллельная прямой  $b$ , пересекает плоскость  $\alpha$ .

Прямая  $c$  параллельна прямой  $b$ , тогда:

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| а) прямые $a$ и $c$ пересекаются; | б) прямая $c$ лежит в плоскости $\alpha$ ; |
| в) прямые $a$ и $c$ скрещиваются; | г) прямые $a$ и $c$ параллельны.           |

**2. Каким может быть взаимное расположение прямых  $a$  и  $b$ , если через прямую  $a$  можно провести плоскость, параллельную прямой  $b$ ?**

- а) скрещиваются или пересекаются;
- б) скрещиваются или параллельны;
- в) только скрещиваются;
- г) только параллельны.

**3. Прямые  $a$  и  $b$  лежат в параллельных плоскостях, следовательно эти прямые**

- а) скрещиваются или пересекаются;
- б) скрещиваются или параллельны;
- в) только скрещиваются;
- г) только параллельны.

**4. Каким может быть взаимное расположение двух прямых, если обе они параллельны одной плоскости?**

- а) только параллельны;
- б) все случаи взаимного расположения;
- в) только скрещиваются;
- г) только пересекаются.

**5. Прямая  $a$  параллельна плоскости  $\alpha$ . Какое из следующих утверждений верно?**

- а) Прямая  $a$  параллельна любой прямой, лежащей в плоскости  $\alpha$ ;
- б) прямая  $a$  не пересекает ни одну прямую, лежащую в плоскости  $\alpha$ ;
- в) прямая  $a$  скрещивается со всеми прямыми плоскости  $\alpha$ ;
- г) прямая  $a$  имеет общую точку с плоскостью  $\alpha$ .

**6. Плоскость проходит через середины боковых сторон  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$  – точки  $M$  и  $N$ .**

- а) Докажите, что  $AD \parallel$  плоскости.
- б) Найдите  $BC$ , если  $AD = 10$  см,  $MN = 8$  см.

**7. Прямая  $MA$  проходит через вершину квадрата  $ABCD$  и не лежит в плоскости квадрата.**

Докажите, что  $MA$  и  $BC$  – скрещивающиеся прямые.

**8. Точка  $M$  не лежит в плоскости трапеции  $ABCD$  ( $AD \parallel BC$ ).**

- а) Докажите, что треугольники  $MAD$  и  $MBC$  имеют параллельные средние линии.
- б) Найдите длины этих средних линий, если  $AD : BC = 5 : 3$ , а средняя линия трапеции равна 16 см.

### Вариант 2

**1. Прямая  $c$ , параллельная прямой  $a$ , пересекает плоскость  $\beta$ . Прямая  $b$  параллельна прямой  $a$ , тогда:**

- а) прямые  $b$  и  $c$  пересекаются;
- б) прямая  $b$  лежит в плоскости  $\beta$ ;
- в) прямые  $b$  и  $c$  скрещиваются;
- г) прямые  $b$  и  $c$  параллельны.

**2. Каким может быть взаимное расположение прямых  $a$  и  $b$ , если любая плоскость, проходящая через  $a$ , не параллельна  $b$ ?**

- а) скрещиваются;
- б) параллельны;
- в) пересекаются;
- г) определить нельзя.

**3. Прямые  $a$  и  $b$  лежат в параллельных плоскостях, следовательно эти прямые**

- а) скрещиваются или пересекаются;
- б) скрещиваются или параллельны;
- в) только скрещиваются;
- г) только параллельны.

**4. Прямая  $a$  параллельна плоскости  $\alpha$ . Какое из следующих утверждений верно?**

- а) Прямая  $a$  параллельна любой прямой, лежащей в плоскости  $\alpha$ ;
- б) прямая  $a$  не пересекает ни одну прямую, лежащую в плоскости  $\alpha$ ;

- в) прямая  $a$  скрещивается со всеми прямыми плоскости  $\alpha$ ;
- г) прямая  $a$  имеет общую точку с плоскостью  $\alpha$ .

**5. Каким может быть взаимное расположение прямых  $a$  и  $b$ , если прямая  $a$  лежит в плоскости  $\alpha$ , а прямая  $b$  параллельна этой плоскости?**

- а) Параллельны или пересекаются;
- б) скрещиваются или пересекаются;
- в) параллельны или скрещиваются;
- г) определить нельзя.

**6. Плоскость** проходит через основание  $AD$  трапеции  $ABCD$ .  $M$  и  $N$  – середины боковых сторон трапеции.

- а) Докажите, что  $MN \parallel$  плоскости.
- б) Найдите  $AD$ , если  $BC = 4$  см,  $MN = 6$  см.

**7. Прямая  $CD$  проходит через вершину треугольника  $ABC$  и не лежит в плоскости  $ABC$ .  $E$  и  $F$  – середины отрезков  $AB$  и  $BC$ .**

Докажите, что  $CD$  и  $EF$  – скрещивающиеся прямые.

**8. Треугольник  $ABC$  и трапеция  $KMNP$  имеют общую среднюю линию  $EF$ , причем  $KP \parallel MN$ ,  $EF \parallel AC$ .**

- а) Докажите, что  $AC \parallel KP$ .
- б) Найдите  $KP$  и  $MN$ , если  $KP : MN = 3 : 5$ ,  $AC = 16$  см.