

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 23.11.2022 13:07:52  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd5b3599e375ef49adc473b4579d2c1b1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

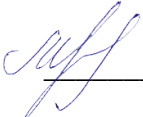
Приморский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске

(ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР  
ПримИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Уссурийске

 Мелешко Л.А.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Высшая математика

для специальности 38.05.01 Экономическая безопасность

специализация: Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Составитель: доцент, к.п.н. Квашко Л.П.

Обсуждена на предметно-методической комиссии естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин

Протокол №5 от 11.05.22

Обсуждена на заседании методической комиссии ПримИЖТ

Протокол №7 от 01.06.22

г. Уссурийск  
2022 г.

Рабочая программа дисциплины Математика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.04.2021 № 293

Квалификация **Экономист**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 1
контактная работа	12	контрольных работ 1 курс (1)
самостоятельная работа	123	
часов на контроль	9	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	1		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Векторный анализ и элементы теории поля. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дисциплина "Математика" общего среднего образования
2.1.2	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Экономическая теория
2.2.2	Бухгалтерский учет
2.2.3	Математика: Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.4	Практика по получению первичных профессиональных умений, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2.5	Статистика
2.2.6	Экономика организации (предприятия)
2.2.7	Аудит
2.2.8	Основы финансовой математики
2.2.9	Финансы
2.2.10	Эконометрика
2.2.11	Анализ финансовой отчетности
2.2.12	Финансовый анализ
2.2.13	Экономический анализ
2.2.14	

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОПК-1: Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.**

**Знать:**

основные понятия и методы высшей математики

**Уметь:**

применять инструментарий высшей математики в знакомой ситуации

**Владеть:**

навыками применения инструментария высшей математики в знакомой ситуации

**ОПК-3: Способен рассчитывать экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов.**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Матрицы. Операции над матрицами. Определители, их свойства. Способы вычисления. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений, их решение различными способами /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное и векторное произведения двух векторов, смешанное произведение трех векторов. Комплексные числа, операции над комплексными числами /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>							
2.1	Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера, матричным методом, методом Гаусса /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Векторы, линейные операции над векторами. Скалярное и векторное произведения двух векторов, смешанное произведение трех векторов. Операции над комплексными числами. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость и прямая в пространстве /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Комплексные числа, различные формы записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами. Формула Муавра /Пр/	1	2			0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Выполнение контрольной работы /Ср/	1	45	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	24	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э3 Э4 Э5	0	
3.4	Подготовка к экзамену /Ср/	1	24	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	экзамен /Экзамен/	1	9	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике: полный курс: учеб. для вузов	Москва: Айрис Пресс, 2010,

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Данко П.Е., Попов А.Г.	Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебник	ОНИКС 21 век. Мир и образование. , 2007,
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Якунина М.И., Гамалей В.Г.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Буров А.Н. Соснина Э.Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие - Новосибирск, НГТУ - 2012, 186 с.		<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=228751">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=228751</a>
Э2	Геворкян П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. М.: Физматлит - 2011гю - 207 с.		<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=82792">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=82792</a>
Э3	www.mathhelpplanet.com		
Э4	www.mathburo.ru		
Э5	www.bymath.net		
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Microsoft Office Professional 2007			
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380			
Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС			
Kaspersky Endpoint Security 8			
Foxit Reader			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
Справочно-правовая система "Гарант"			

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ) Аудитория № 809 Кабинет высшей математики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; компьютер Intel Core i3-3240 CPU 3.40GHz/4GB/500GB/ DVD+RW/Монитор Philips 223v5 (21,5") Мультимедиа проектор Epson EB-X18
(ПримИЖТ) Аудитория № 809 Кабинет высшей математики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; компьютер Intel Core i3-3240 CPU 3.40GHz/4GB/500GB/ DVD+RW/Монитор Philips 223v5 (21,5") Мультимедиа проектор Epson EB-X18
(ПримИЖТ) Аудитория № 809 Кабинет высшей математики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; компьютер Intel Core i3-3240 CPU 3.40GHz/4GB/500GB/ DVD+RW/Монитор Philips 223v5 (21,5") Мультимедиа проектор Epson EB-X18
(ПримИЖТ)	Учебная аудитория для проведения занятий	Программное обеспечение:

Аудитория	Назначение	Оснащение
Аудитория № 809 Кабинет высшей математики	лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; компьютер Intel Core i3-3240 CPU 3.40GHz/4GB/500GB/ DVD+RW/Монитор Philips 223v5 (21,5") Мультимедиа проектор Epson EB-X18

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ (табл. приложения), изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения для рассмотрения на лекционном или практическом занятии.

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется план лекций и практических занятий по дисциплине, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научиться управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Выделяют следующие способы построения алгоритма:

а) из одного понятия:

- выделить существенные признаки понятия,
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;

б) при комбинировании нескольких понятий:

- построить алгоритмы применения каждого понятия,
- сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.

Алгоритм проведения анализа:

- 1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- 2) определить существенные признаки;
- 3) выделить несущественные признаки.

Алгоритм проведения синтеза:

- 1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;
- 2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без которых последнее теряет свой смысл;
- 3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.

Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведение анализа каждого понятия и сравнения их между собой):

1) провести анализ сравниваемых понятий:

- выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- определить существенные признаки;
- выделить не существенные признаки;

2) определить существенные и несущественные признаки;

3) сделать вывод:

- о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки)
- частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
- несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для всех понятий существенные признаки;
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для понятий существенные признаки – для всех понятий (родовые признаки) – для отдельных групп понятий (видовые признаки);
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие;
- 5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, соподчинения, противоположность, противоречие;
- 6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.

В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.

В педагогике различают несколько моделей обучения:

1. Пассивная - обучаемый выступает в роли «объекта» обучения (слушает и смотрит);
2. Активная - обучаемый выступает «субъектом» обучения (самостоятельная работа, творческие задания);
3. Интерактивная - взаимодействие. Использование интерактивной модели обучения предусматривают моделирование жизненных ситуаций, использование ролевых игр, совместное решение проблем. Исключается доминирование какого-либо участника учебного процесса или какой-либо идеи. Из объекта воздействия студент становится субъектом взаимодействия, он сам активно участвует в процессе обучения, следуя своим индивидуальным маршрутом. Интерактивные формы обучения:

- \* Деловые и ролевые игры;
- \* Психологические и иные тренинги;
- \* Групповая, научная дискуссия, диспут;
- \* Дебаты;
- \* Кейс-метод;
- \* Метод проектов;
- \* Мозговой штурм;
- \* Портфолио;
- \* Семинар в диалоговом режиме (семинар - диалог);
- \* Разбор конкретных ситуаций;
- \* Метод работы в малых группах (результат работы студенческих исследовательских групп);
- \* Круглые столы;
- \* Вузовские, межвузовские видео – телеконференции;
- \* Проведение форумов;
- \* Компьютерные симуляции;
- \* Компьютерное моделирование и практический анализ результатов;
- \* Презентации на основе современных мультимедийных средств;
- \* Интерактивные лекции;
- \* Лекция пресс-конференция;
- \* Бинарная лекция (лекция вдвоем);
- \* Лекция с заранее запланированными ошибками;
- \* Проблемная лекция.

В процессе преподавания дисциплины применяются следующие интерактивные формы обучения:

1. «Мозговой штурм» – это метод, при котором принимается любой ответ обучающегося на заданный вопрос. Важно не давать оценку высказываемым точкам зрения сразу, а принимать все и записывать мнение каждого на доске или листе бумаги. Участники должны знать, что от них не требуется обоснований или объяснений ответов. «Мозговой штурм» – это простой способ генерирования идей для разрешения проблемы. Во время мозгового штурма участники свободно обмениваются идеями по мере их возникновения, таким образом, что каждый может развивать чужие идеи.
2. Мини-лекция является одной из эффективных форм преподнесения теоретического материала. Перед объявлением какой-либо информации преподаватель спрашивает, что знают об этом студенты. После предоставления какого-либо утверждения преподаватель предлагает обсудить отношение студентов к этому вопросу.
3. Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п. Интерактивность обеспечивается процессом последующего обсуждения.
4. Лекция с заранее запланированными ошибками позволяет развить у обучаемых умение оперативно анализировать профессиональные ситуации, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, выделять неверную и неточную информацию.
4. Коллективные решения творческих задач. Под творческими заданиями понимаются такие учебные задания, которые требуют от обучающихся не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов.
5. Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

**Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)**

**Направление подготовки / специальность:** Экономическая безопасность

**Профиль / специализация:** Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

**Дисциплина:** Математика

**Формируемые компетенции:** ОПК-1

Формируемые компетенции: ОПК 1

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

**1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций**

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

**1.2. Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена (квалификационного экзамена)**

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания экзамена
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно- программному материалу и обновлению в ходе	Хорошо



	дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

Описание шкал оценивания

1.3. Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

## 2.Перечень примерных вопросов к экзамену (ОПК 1)

### 1 семестр

1. Матрицы, виды матриц, действия над ними, их свойства.
2. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
3. Определители I, II и III порядков, правила их вычисления, свойства определителей.
4. Минор и алгебраическое дополнение, теорема Лапласа. Вычисление определителей n-го порядка.
5. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений.
6. Метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений.
7. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений.
8. Общее уравнение прямой на плоскости и его исследование в зависимости от коэффициентов.
9. Уравнение прямой на плоскости с заданным угловым коэффициентом.
10. Уравнения прямой на плоскости, проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом. Уравнение пучка прямых на плоскости.
11. Уравнения прямой на плоскости, проходящей через две данных точки.
12. Уравнения прямой на плоскости «в отрезках». Расстояние от данной точки до прямой.
13. Угол между двумя прямыми на плоскости, заданными уравнениями с угловым коэффициентом.
14. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости.
15. Общее уравнение кривых второго порядка. Каноническое уравнение окружности, анализ его уравнения в зависимости от его параметров.
16. Каноническое уравнение эллипса, анализ его уравнения в зависимости от параметров. Эксцентриситет эллипса.
17. Каноническое уравнение гиперболы, анализ его уравнения в зависимости от параметров. Эксцентриситет гиперболы.
18. Каноническое уравнение параболы. Директриса параболы. Расположение параболы в системе координат в зависимости от параметров.
19. Производная функции в точке и её геометрический смысл. Касательная к кривой  $y = f(x)$  и её уравнение в точке  $x_0$ . Физический смысл производной.
20. Правила дифференцирования функций. Правило дифференцирования сложной функции.
21. Дифференциал функции. Свойства дифференциала функции. Инвариантность формы дифференциала. Понятие о дифференциалах высших порядков.
22. Правило Лопиталя и его применение.
23. Возрастающая и убывающая функция. Необходимое и достаточное условие монотонности функции на промежутке.
24. Точки максимума и точки минимума функции. Экстремумы функции. Локальный минимум (максимум) и глобальный минимум (максимум) функции.
25. Необходимое условие экстремума функции. Первое и второе достаточное условие экстремума функции. Порядок нахождения экстремума функции.
26. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
27. Выпуклая и вогнутая функция. Достаточный признак выпуклости функции.
28. Необходимое и достаточное условие перегиба графика функции. Порядок исследования функции на выпуклость.
29. Асимптоты графика функции. Условие существования вертикальных, горизонтальных и наклонных асимптот функции.
30. Первообразная и неопределённый интеграл. Геометрический смысл неопределённого интеграла. Связь между интегрированием и дифференцированием функции.
31. Арифметические свойства неопределённого интеграла (правила интегрирования).
32. Нахождение неопределённого интеграла методом непосредственного интегрирования, замены переменной и по частям.
33. Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие предела интегральных сумм. Определение определённого интеграла.
34. Условия существования определённого интеграла. Свойства определённого интеграла.
35. Формула Ньютона-Лейбница.

36. Вычисление определённых интегралов заменой переменной и по частям.
37. Геометрические приложения интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения.
38. Несобственные интегралы.
39. Комплексные числа. Комплексная плоскость. Алгебраическая форма записи. Действия над числами, представленными в алгебраической форме.
40. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Действия над числами, представленными в комплексной форме.
41. Решение дифференциального уравнения, общие и частные решения. Задача Коши. Порядок дифференциального уравнения.
42. Дифференциальные уравнения первого порядка. Геометрический смысл решения дифференциального уравнения. Виды дифференциальных уравнений первого порядка.
43. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделёнными и разделяющимися переменными.
44. Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка и их решения.
45. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и их решение. Характеристическое уравнение.
46. Случайное событие, испытание. Виды событий (достоверное, невозможное, случайное; совместные, несовместные, равновозможные, полная группа событий).
47. Вероятность события. Частота события. Классическое определение вероятности события.
48. Свойства вероятности события. Следствия из свойств вероятности события.
49. Статистическое определение вероятности события. Применимость её к определённому виду событий. Свойства.
50. Формулы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Примеры.
51. Сложение вероятностей несовместных событий. Сумма вероятностей событий, образующих полную группу. Сумма вероятностей противоположных событий.
52. Безусловная и условная вероятность. Вероятность совместного появления двух и более событий.
53. Независимые события, попарно независимые, события, независимые в совокупности.
54. Вероятность появления двух и более независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события, независимого в совокупности.
55. Совместные события. Вероятность появления хотя бы одного из двух совместных событий.
56. Формула полной вероятности событий. Вероятность гипотез. Формула Байеса.
57. События, независимые относительно события А. Сложные и простые события. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
58. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Бинарное (альтернативное) распределение дискретной случайной величины.
59. Биномиальное распределение дискретной случайной величины.
60. Распределение Пуассона. Простейший поток событий.
61. Математическое ожидание дискретной случайной величины, её свойства и вероятностный смысл.
62. Математическое ожидание бинарного, биномиального, пуассоновского и геометрического распределения дискретной случайной величины.
63. Дисперсия. Свойства дисперсии. Формулы вычисления дисперсии.
64. Среднее квадратичное отклонение. Среднее квадратичное отклонение суммы взаимно независимых случайных величин.
65. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Сущность и значение теоремы Чебышева для практики.
66. Непрерывная случайная величина и функция её распределения (определение).
67. Свойства функции распределения и следствия из этих свойств.
68. График функции распределения и его исследование.
69. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины (определение, теорема). Свойства плотности распределения.
70. Числовые характеристики непрерывных случайных величин и их свойства.

71. Нормальное распределение вероятностей непрерывных случайных величин (определение, формулы вычисления, график).
72. Экспоненциальное распределение вероятностей непрерывных случайных величин (определение, формулы вычисления, график).
73. Числовые характеристики показательного распределения.
74. Функция надёжности (определение, формулы вычисления).
75. Варианты. Вариационный ряд. Частота и относительная частота количественного признака. Свойства частот. Статистическое распределение выборки.
76. Эмпирическая и теоретическая функция распределения. Полигон и гистограмма частот.
77. Генеральная средняя и выборочная средняя.
78. Генеральная дисперсия и выборочная дисперсия. Исправленная дисперсия.
79. Точечные и интервальные оценки. Точность и надёжность оценки. Доверительный интервал с заданной надёжностью.
80. Доверительный интервал для оценки математического ожидания при известном среднем квадратическом отклонении. Классическая точность оценки.
81. Доверительный интервал для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения.

**Образец билета к экзамену. 1 курс.**

ДВГУПС ПримИЖТ		
<p>«Рассмотрено предметно-методической комиссией» «__»____20_ г. Председатель _____/Шестернина В.В.  1 семестр 20_/20_ уч.г. Экзаменатор доцент Квашко Л.П.</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Математика» для специальности/ направления подготовки <u>38.05.01 Экономическая</u> <u>безопасность</u></p>	<p>«Утверждаю» Зам. директора по УР <hr/>Мелешко Л.А. «__»____20_ г.</p>
1. Матрицы, виды матриц, действия над ними, их свойства. ОПК-1		
2. Угол между векторами и способ его нахождения. Признак перпендикулярности векторов. ОПК-1		
3. Составить уравнение прямой, проходящей через точки $A(3; 1)$ и $B(5; 4)$ . ОПК-1		

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 3.1. Примерные задания теста (ОПК 1)

##### Тест 1

1. Определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$  равен:

- а)  $|A| = -10$ ;                      б)  $|A| = 10$ ;  
в)  $|A| = 4$ ;                          г)  $|A| = 0$ ;

2. При перестановке двух строк матрицы определитель этой матрицы:

- а) увеличивается на 1;              б) уменьшается на 1;  
в) меняет знак;                      г) не меняется;

3. Определитель матрицы  $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 4 \\ -2 & -1 & -4 \end{pmatrix}$  равен:

- а) 2;                      б) 4;                      в) -6;                      г) -3;

4. Таблица чисел, состоящая из  $m$  строк и  $n$  столбцов ( $m \neq n$ ) матрицы, называется:

- а) квадратной матрицей;              б) диагональной матрицей;  
в) единичной матрицей;              г) прямоугольной матрицей.

5. По формулам Крамера решить систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 = -1 \\ -3x_1 + x_3 = -2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

В ответе указать значение переменных  $x_1$ ,  $x_2$  и определителя  $\Delta_3$ .

6. Если в квадратной матрице все ее элементы, стоящие ниже и выше главной диагонали равны нулю, а на главной диагонали стоят любые ненулевые числа, то эта матрица называется:

- а) нулевой;                              б) единичной;  
в) прямоугольной;                      г) диагональной.

7. В матрице  $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & -8 & 4 \\ 3 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 4 \\ 5 & 7 & 6 & -1 \end{pmatrix}$  главную диагональ составляют элементы:



- а) таблица; б) число  $|A| = ad - bc$ ;  
 в) число  $|A| = b - ad$ ; г) число  $|A| = a - bd$ ;

14. Если минор  $M_{12} = 4$ , то соответствующее алгебраическое дополнение  $A_{12} = \dots$

15. Формулы Крамера для решения системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными  $x$  и  $y$  имеют вид:

- а)  $x = \frac{\Delta x}{\Delta}$ ;  $y = \frac{\Delta y}{\Delta}$ ; б)  $x = \frac{\Delta x}{\Delta}$ ;  $x = \frac{\Delta y}{\Delta}$   
 в)  $x = \frac{\Delta}{\Delta y}$ ;  $x = \frac{\Delta}{\Delta x}$ ; в)  $x = \frac{\Delta x}{\Delta y}$ ;  $x = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

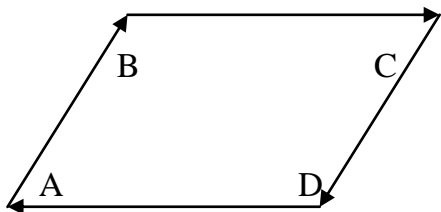
## Тест 2

1. Вектором называется:

- а) направленный луч; б) луч;  
 в) направленный отрезок; г) прямая.

2. Указать противоположные векторы:

- 1)  $\overline{AB}$  и  $\overline{CD}$ ; 2)  $\overline{BC}$  и  $\overline{DA}$ ; 3)  $\overline{AB}$  и  $\overline{DC}$ ; 4)  $\overline{CB}$  и  $\overline{AD}$ .



- а) 1 и 2; б) 2 и 3; в) 3 и 4; г) 1 и 4.

3. Установить соответствие между законами сложения векторов и их формульной записью:

- |                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| 1) переместительный  |  | а) $k(\overline{a} + \overline{b}) = k\overline{a} + k\overline{b}$                            |
| 2) распределительный |  | б) $\overline{a} + \overline{b} = \overline{b} + \overline{a}$                                 |
| 3) сочетательный     |  | в) $\overline{a} + \overline{b} + \overline{c} = \overline{a} + (\overline{b} + \overline{c})$ |

4. Скалярное произведение  $\overline{a} \cdot \overline{b}$  векторов  $\overline{a} = (0; -1; 5)$  и  $\overline{b} = (5; 4; -3)$  равно ...

5. Длина вектора  $\overline{a} = (\sqrt{8}; 4; 5)$  равна ...



6. Если направления оси и составляющей не совпадают, то:

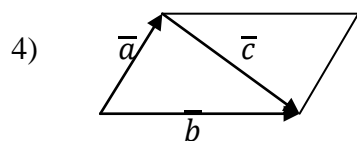
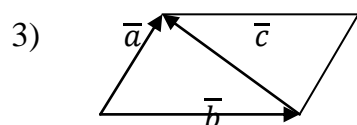
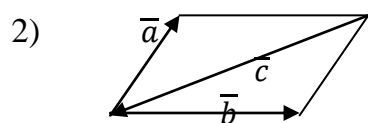
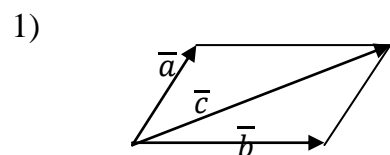
а)  $\text{пр}_{\bar{p}} \bar{a} = |\text{сост}_{\ell} \bar{a}|$ ;

б)  $\text{пр}_{\bar{p}} \bar{a} = |\text{сост}_{\ell} \bar{a}|$ ;

в)  $\text{пр}_{\bar{p}} \bar{a} = \pm |\text{сост}_{\ell} \bar{a}|$

г)  $\text{пр}_{\bar{p}} \bar{a} = \pm |\text{сост}_{\ell} \bar{a}|$

7. Установить соответствие между рисунками и векторными равенствами:



а)  $\bar{a} + \bar{b} + \bar{c} = \bar{0}$

б)  $\bar{a} + \bar{b} - \bar{c} = \bar{0}$

в)  $\bar{a} - \bar{b} + \bar{c} = \bar{0}$

г)  $\bar{a} - \bar{b} - \bar{c} = \bar{0}$

8. Найти  $\bar{a}\bar{b} + \bar{b}\bar{c} + \bar{a}\bar{c}$ , где  $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$  - единичные векторы, удовлетворяющие условию  $\bar{a} + \bar{b} + \bar{c} = \bar{0}$ .

9. Векторы  $\bar{a} = m\bar{i} - 3\bar{j} + 2\bar{k}$  и  $\bar{b} = \bar{i} + 2\bar{j} - m\bar{k}$  взаимно перпендикулярны при  $m = \dots$

10. Данные векторы  $\bar{a} = 3\bar{i} - 6\bar{j} - \bar{k}$ ,  $\bar{b} = \bar{i} + 4\bar{j} + 5\bar{k}$ ,  $\bar{c} = 3\bar{i} + 4\bar{j} + 2\bar{k}$ .

Найти (с точностью до 0,1) проекцию вектора  $(\bar{b} + \bar{c})$  на направление вектора  $(\bar{a} + \bar{b})$ .

11. Если  $\bar{a} = (x_1; y_1)$ ,  $\bar{b} = (x_2; y_2)$ , то условие коллинеарности векторов  $\bar{a}$  и  $\bar{b}$ :

а)  $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$

б)  $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1}$

в)  $\frac{x_1}{y_1} = -\frac{x_2}{y_2}$

г)  $\frac{x_1}{x_2} = -\frac{y_1}{y_2}$

12. Если ...

а) 5;

б) 13;

в) -1;

г) 7.

13. Вектор  $\overline{AB}$ , где А (3; -4; 2) и В (-3; 2; 1) имеет координаты:

а) (0;-6;1);

б) (-6;6;-1);

в) (0;-2;1);

г) (6;-6;1).

14. Внутренний угол А треугольника ABC находят по формуле:

$$\text{а) } \cos \angle A = \frac{\overline{AB}}{|\overline{AB}|} \cdot \frac{\overline{AC}}{|\overline{AC}|};$$

$$\text{б) } \cos \angle A = \frac{\overline{AB}}{|\overline{AB}|} \cdot \frac{\overline{CA}}{|\overline{CA}|};$$

$$\text{в) } \cos \angle A = \frac{\overline{BA}}{|\overline{BA}|} \cdot \frac{\overline{CA}}{|\overline{CA}|};$$

$$\text{г) } \cos \angle A = \frac{\overline{BA}}{|\overline{BA}|} \cdot \frac{\overline{AC}}{|\overline{AC}|};$$

15. Разложение вектора  $d = \bar{a} - \bar{b} + \bar{c}$  с векторами  $\bar{a}$  и  $\bar{b}$  (если  $\bar{a} = (3; -1)$ ,  $\bar{b} = (1; -2)$ ,  $\bar{c} = (-1; 7)$ ) имеет вид:

$$\bar{d} = x\bar{a} + y\bar{b}, \text{ где } x = \dots; y = \dots$$

### Тест 3

1. Найти сумму  $(x_0 + y_0)$ , где  $x_0, y_0$  – координаты точки пересечения медиан треугольника ABC, где A (2;4), B (-3;0), C (7;-7).

2. Найти расстояние между параллельными прямыми:

$$y = -0,75x - 6 \text{ и } 3x + 4y - 12 = 0.$$

3. Нормальный вектор  $\bar{n}$  прямой  $Ax + By + C = 0$  имеет координаты:

$$\text{а) } \bar{n} = (A; B);$$

$$\text{б) } \bar{n} = (A; B; C);$$

$$\text{в) } \bar{n} = (A; C);$$

$$\text{г) } \bar{n} = \left( -\frac{A}{B}; \frac{C}{2B} \right).$$

4. Если прямая перпендикулярна оси OX, то ее угловой коэффициент равен:

$$\text{а) } 1;$$

$$\text{б) } 90^0;$$

$$\text{в) } 0;$$

$$\text{г) } \infty.$$

5. Прямая  $y = x$  образует с положительным направлением оси абсцисс угол:

$$\text{а) } 0^0;$$

$$\text{б) } \frac{\pi}{4};$$

$$\text{в) } \frac{2\pi}{3};$$

$$\text{г) } \pi.$$

6. Уравнение с прямой, параллельной оси OX, имеет вид:

$$\text{а) } y = -\frac{a}{c}x,$$

$$\text{б) } x = -\frac{c}{b}y,$$

$$\text{в) } y = -\frac{c}{b};$$

$$\text{г) } x = -\frac{c}{b}.$$

7. Уравнение прямой, проходящей через точки M (1;2) и N (0;3) имеет вид:

$$\text{а) } y = -x+3;$$

$$\text{б) } y = x+1;$$

$$\text{в) } x+y+3 = 0;$$

$$\text{г) } x-y-3 = 0.$$

8. Установите соответствие между уравнениями прямых и их названиями:

1) общее уравнение прямой

$$\text{а) } \frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$$

2) уравнение прямой с угловым коэффициентом

$$\text{б) } y=kx+b$$

3) уравнение прямой в отрезках

4) уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении

5) уравнение прямой, проходящей через две данные точки

$$в) y - y_1 = k(x - x_1)$$

$$г) Ax + By + c = 0;$$

$$д) \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

9. В треугольнике  $ABC$  известны вершины треугольника  $A(-4;3)$ ,  $B(2;5)$ ,  $C(6;-2)$

Составить уравнение высоты, проведенной из вершины  $A$ . Ответ:  $4x + By + C = 0$ ,

где  $B = \dots$ ,  $C = \dots$ ,

10. Длина медианы  $AE$  треугольника  $ABC$ , где  $A(2;4)$ ,  $B(-3;0)$ ,  $C(7;-2)$  равна ...

11. Острый угол (в градусах) между прямыми  $4x - 2y - 7 = 0$  и  $y = \frac{1}{3}x - 11$  равен ...

12. Какие из данных прямых перпендикулярны прямой  $2x - y + 3 = 0$ :

1)  $4x + 8y + 17 = 0$ ;    2)  $4x - 8y - 11 = 0$ ;    3)  $y = -\frac{1}{2}x + 5$ ;    4)  $y = -2x - 7$ ;    5)  $\frac{x}{10} + \frac{y}{5} = 1$ .

а) 2 и 4;    б) 2 и 5;    в) 1 и 3;    г) 1; 3; 5.

13. Уравнение прямой, проходящей через точку  $A(-3;4)$  параллельно прямой  $2x - 3y + 7 = 0$  имеет вид:

а)  $2x + 3y - 6 = 0$ ;    б)  $2x - 3y + 18 = 0$ ;    в)  $2x + 3y - 1 = 0$ ;    г)  $2x - 3y - 17 = 0$ .

14. Уравнение прямой, проходящей через точку  $A(5;-1)$  под углом  $45^\circ$  к оси  $OX$  имеет вид:  $y = kx + b$ , где  $k = \dots$ ,  $b = \dots$ .

15. Расстояние от точки  $M(5;-3)$  до прямой  $4x + 3y + 4 = 0$  равно ...

#### Тест 4

1. Множество точек плоскости, сумма расстояний от которых до двух данных точек  $F_1$  и  $F_2$ , называемых фокусами, если величина постоянная большая, чем расстояние между фокусами называется:

а) эллипсом;    б) гиперболой;

б) параболой;    г) прямой.

2. Центр и радиус окружности  $x^2 + (y - 2)^2 = 25$ :

а)  $O'(0;-2)$ ;  $R=5$ ;    б)  $O'(0;2)$ ;  $R=5$ ;

в)  $O'(0;-2)$ ;  $R=25$ ;    г)  $O'(1;2)$ ;  $R=5$ .

3. Фокусы гиперболы  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  находятся в точках

а)  $F_{1,2}(\pm\sqrt{a^2 + b^2}; 0)$ ;      б)  $F_{1,2}(\pm\sqrt{a^2 - b^2}; 0)$ ;

в)  $F_{1,2}(\pm\sqrt{a^2 + b^2}; 0)$ ;      г)  $F_{1,2}(0; \pm\sqrt{a^2 - b^2})$ ;

4. Указать параболы, симметричные оси  $OX$ :

1.  $y=4x^2$ ;      2.  $y^2=x-2$ ;      3.  $y=x^2-2$ ;      4.  $y^2=4x$ .

а) 1,2;      б) 2,4;      в) 1,2,4;      г) 1.

5. Траектория движения точки  $M(x;y)$ , которая при своем движении остается вдвое ближе чем к точке  $B(-4;4)$ , есть:

а) окружность;      б) гипербола;      в) парабола;      г) эллипс.

6. Центр эллипса  $5x^2+9y^2-30x+18y+9=0$  находится в точке:

а)  $(3;-1)$ ;      б)  $(-3;-1)$ ;      в)  $(-1;3)$ ;      г)  $(-1;-3)$ .

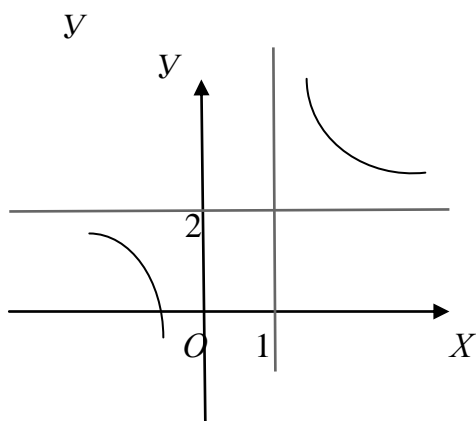
7. Установить соответствие между рисунками и уравнениями кривых:

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

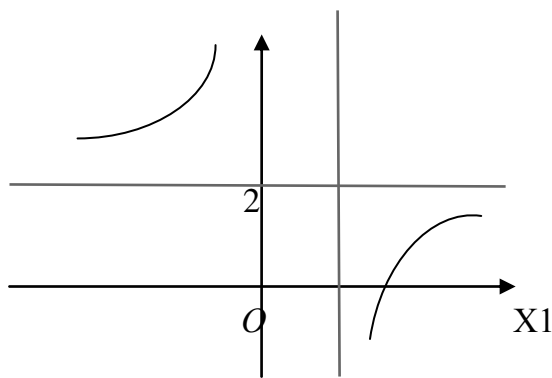
2)  $y-2 = \frac{3}{x-1}$ ;

3)  $y-2 = \frac{-3}{x-1}$ ;

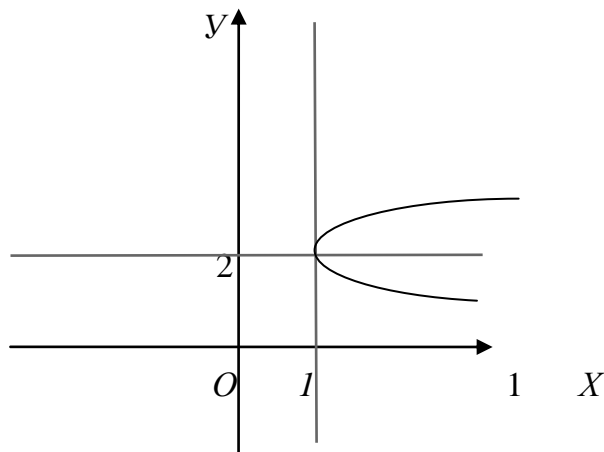
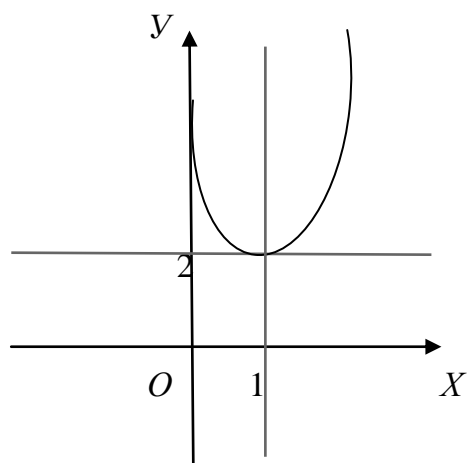
4)  $(y-2)^2 = 2(x-1)$ .



а)



б)



в)

г)

8. Установить соответствие между эксцентриситетами указанных кривых и формулами:

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. для эллипса с фокусами на оси $OX$ | а) $\varepsilon = 1$ ;                          |
| 2. для эллипса с фокусами на оси $OY$ | б) $\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$ ; |
| 3. для гиперболы с фокусами на $OX$   | в) $\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{b}$ ; |
| 4. для гиперболы с фокусами на $OY$   | г) $\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$ ; |
| 5. для параболы                       | д) $\varepsilon = \frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$ ; |

9. Найти значение выражения  $\frac{x_0 + y_0}{k}$ , где  $(x_0; y_0)$  – координаты центра, а  $k$  – радиус окружности  $x^2 - 10x + y^2 - 8y + 32 = 0$ .

10. Найти разность  $(d_2 - d_1)$ ; где  $d_1$  – расстояние между фокусами эллипса  $\frac{x^2}{24} = 1$ ,  $d_2$  – расстояние между фокусами гиперболы  $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$ .

11. Найти расстояние между центром равносторонней гиперболы  $y = \frac{12x-5}{4x-8}$  и вершиной параболы  $y = -2x^2 + 20x + 43$ .

12. Мнимые вершины гиперболы  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  находятся в точке:

- а)  $(\pm b; 0)$ ;      б)  $(0; \pm b)$ ;      в)  $(\pm a; 0)$ ;      г) в)  $(0; \pm a)$ .

13. Уравнение директрисы для параболы  $y^2 = 2px (p > 0)$  имеет вид:

- а)  $y = \frac{p}{2}$ ;      б)  $y = \frac{p}{2}$ ;      в)  $x = \frac{p}{2}$ ;      г)  $x = -\frac{p}{2}$ .

14. Сумма  $(x_0 + y_0)$  – координаты вершины параболы  $(x+5)^2 = 4(y-1)$  равна:

- а) -6;      б) 4;      в) -4;      г) 6.

15. Кривая второго порядка в общем виде задается уравнением:

а)  $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ ;

б)  $Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + F = 0$ ;

в)  $Ax^2 + By^2 + C = 0$ ;

г)  $x^2+2xy+y^2 = 0$ ;

### Тест 5

1. Выбрать плоскость, параллельную плоскости  $x-2z+5 = 0$ ;

а)  $4x+8z+10 = 0$ ;      б)  $2x+z+1 = 0$ ;      в)  $2x-4z+5 = 0$ ;

2. Составить уравнение плоскости, проходящей через начало координат и перпендикулярной прямой  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-3}$ ;

а)  $x+2y-3z = 0$ ;      б)  $x-2y = 0$ ;      в)  $x+2y+1 = 0$ .

3. Найти координаты направляющего вектора прямой

$$\frac{x-3}{0} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+5}{-1}$$

а)  $\vec{\ell} = (3,5,-5)$ ;      б)  $\vec{\ell} = (0,2,-1)$ ;      в)  $\vec{\ell} = (-3,-4,-5)$ ;

4. Укажите координаты центра и радиус сферы  $x^2+y^2=z^2-10y+4z+25 = 0$ ;

а)  $C(0,-5,2), R = 2$ ;      б)  $C(0,5,-2), R = 2$ ;      в)  $C(0,5,-2), R = 5$ .

5. Укажите координаты нормального вектора плоскости  $4x-5z = 0$ ;

а)  $\vec{n} = (4,-5,0)$ ;      б)  $\vec{n} = (-4,5,0)$ ;      в)  $\vec{n} = (4,0,-5)$ ;

6. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку  $A(0;-4;3)$  и параллельно прямой  $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{-3}$ .

а)  $\frac{x}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-3}{-3}$ ;      б)  $\frac{x}{0} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+1}{3}$ ;      в)  $\frac{x}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{-3}$ .

7. Какая из трех плоскостей проходит через ось OZ:

а)  $3x + y = 0$ ;      б)  $z + 6 = 0$ ;      в)  $3x + 2z = 0$ ?

8. Укажите взаимное расположение плоскостей  $4x - y + 5z - 3 = 0$  и  $x - 6y - 2z + 5 = 0$ :

а) параллельны,      б) перпендикулярны,      в) пересекаются (не под прямым углом).

9. Найти точку пересечения прямой  $\frac{x}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{-3}$  и плоскости  $x + y - z + 2 = 0$ :

а)  $A(4;-5;1)$ ;      б)  $A(0;1;-1)$ ;      в)  $A(1;1;-1)$ .

10. Найти координаты направляющего вектора прямой  $\begin{cases} 4x + 3y - z = 0 \\ 2y + z + 4 = 0 \end{cases}$

а)  $\vec{i} = (0; 6; -1)$ ; б)  $\vec{i} = (5; -4; 8)$ ; в)  $\vec{i} = (4; 3; -1)$ .

11. Найти соответствие между утверждениями относительно двух плоскостей

$A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$  (1),  $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$  (2), прямой  $\frac{x-x_0}{m} = \frac{y-y_0}{n} = \frac{z-z_0}{p}$

и их признаками:

1) плоскости параллельны;	а) $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0$ ;
2) плоскости перпендикулярны;	б) $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$ ;
3) плоскость (1) и прямая параллельны;	в) $A_1m + B_1n + C_1p = 0$ ;
4) плоскость (1) и прямая перпендикулярны.	г) $\frac{A_1}{m} = \frac{B_1}{n} = \frac{C_1}{p}$ ;

12. Даны нормальные векторы соответственно плоскостей  $\alpha$  и  $\beta$ :

$\vec{n}_\alpha = (A_1; B_1; C_1)$ ,  $\vec{n}_\beta = (A_2; B_2; C_2)$ , и направляющие векторы прямых  $\alpha$  и  $\beta$ :  $\vec{S}_\alpha = (m_1; n_1; p_1)$ ,  $\vec{S}_\beta = (m_2; n_2; p_2)$ . Найти соответствие между утверждениями и их признаками:

1. плоскость $\alpha$ параллельна плоскости $\beta$ ( $\alpha \parallel \beta$ )	а) $\vec{S}_\alpha \perp \vec{S}_\beta$
2. плоскость $\alpha$ перпендикулярна плоскости $\beta$ ( $\alpha \perp \beta$ )	б) $\vec{n}_\alpha \parallel \vec{n}_\beta$
3. прямые перпендикулярны ( $\alpha \perp \beta$ )	в) $\vec{n}_\alpha \perp \vec{S}_\alpha$
4. прямые параллельны ( $\alpha \parallel \beta$ )	г) $\vec{n}_\alpha \perp \vec{S}_\beta$
5. прямая $\beta$ параллельна плоскости $\alpha$ ( $\beta \parallel \alpha$ )	д) $\vec{S}_\alpha \parallel \vec{n}_\alpha$
6. прямая $\beta$ параллельна плоскости $\beta$ ( $\beta \parallel \beta$ )	ж) $\vec{S}_\alpha \parallel \vec{n}_\beta$
7. $\alpha \parallel \alpha$	з) $\vec{n}_\alpha \perp \vec{n}_\beta$
8. $\beta \perp \beta$	и) $\vec{S}_\beta \parallel \vec{n}_\beta$
9. $\alpha \perp \alpha$	к) $\vec{n}_\alpha \parallel \vec{S}_\beta$
10. $\alpha \perp \beta$	л) $\vec{n}_\beta \perp \vec{S}_\beta$
11. $\beta \perp \alpha$	м) $\vec{S}_\alpha \parallel \vec{S}_\beta$

13. Уравнение плоскости, проходящей через точку  $M_0(2; 3; -1)$  параллельно

плоскости  $4x - 2y + 5z - 3 = 0$  имеет вид:

$4x + By + Cz + D = 0$ , где  $B = \dots$ ,  $C = \dots$ ,  $D = \dots$ .

14. Прямые  $\begin{cases} x + y - z + 4 = 0 \\ 2x - 3y - z - 5 = 0 \end{cases}$  и  $\frac{x+3}{4} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-1}{2}$  пересекаются в точке  $(x_0, y_0, z_0)$ , где  $x_0 = \dots$ ,  $y_0 = \dots$ ,  $z_0 = \dots$ .

15. При пересечении плоскости  $x+2y-2z+1 = 0$  и  $x+y-4 = 0$  образуют смежные углы:  $\varphi_1 = \dots$   $\varphi_2 = \pi - \varphi_1 = \dots$

### Тест 6

#### 1. Установить соответствие

- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| 1) Четная функция $y=f(x)$ ;   | a) $f(-x) = -f(x)$ ; |
| 2) Нечетная функция $y=f(x)$ ; | b) $f(-x) = f(x)$ ;  |

#### 2. Установить соответствие

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1) Функция $f(x)$ возрастает; | a) $x_1 < x_2 \Leftrightarrow f(x_1) < f(x_2)$ ; |
| 2) Функция $f(x)$ убывает;    | b) $x_1 < x_2 \Leftrightarrow f(x_1) > f(x_2)$ . |

#### 3. Функция $f(x)$ называется периодической с периодом $T$ , если

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| a) $f(x+T) = f(x)$ ; | b) $f(x+T) = f(x) + T$ . |
|----------------------|--------------------------|

#### 4. Установить соответствие

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1) Явная функция;               | a) $y=f(x)$ ;                 |
| 2) Сложная (вложенная) функция; | b) $y=f(u), u = \varphi(x)$ . |

#### 5. Установить соответствие

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1) Предел функции слева;  | a) $\lim_{x \rightarrow x_0 - 0} f(x) = f(x_0 - 0)$ ; |
| 2) Предел функции справа; | b) $\lim_{x \rightarrow x_0 + 0} f(x) = f(x_0 + 0)$ . |

#### 6. Установить соответствие

- |   |  |
|---|--|
| 1) Функция $f(x)$ называется бесконечно малой при $x \rightarrow x_0$ ;   | a) $f(x) \rightarrow \infty$ при $x \rightarrow x_0$ ; |
| 2) Функция $f(x)$ называется бесконечно большой при $x \rightarrow x_0$ ; | b) $f(x) \rightarrow 0$ при $x \rightarrow x_0$ .      |

#### 7. Установить соответствие

1) Первый замечательный предел;

2) Второй замечательный предел;

- |   |
|---|
| a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ ;                    |
| b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ . |



### 8. Установить соответствие

- 1) Метод замены переменной для неопределенного интеграла;
- 2) Формула интегрирования по частям для неопределенного интеграла.

a)  $\int u dv = uv - \int v du$ ;

b)  $\int f(x) dx = \int f(\varphi(t)) \varphi'(t) dt$ .

### 9. Геометрический смысл определенного интеграла

a)  $\int_a^b f(x) dx$  численно равен площади  $S$  под кривой  $y = f(x)$ ;

b)  $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$ , где  $F'(x) = f(x)$ .

### 10. Установить соответствие

- 1) Метод замены переменной для определенного интеграла;
- 2) Формула интегрирования по частям для определенного интеграла.

a)  $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du$ ;

b)  $\int_a^b f(x) dx = \int_a^\beta f(\varphi(t)) \varphi'(t) dt$ ,  $a = \varphi(\alpha)$ ,  $b = \varphi(\beta)$ ;

### Найти общее решение уравнения

1.  $y' = 1/\sqrt{1-x^2}$ ;

a)  $y = 2\arcsin x + C$ ; b)  $y = \arctg x + C$ ; c)  $y = \arcsin x + C$ ; d)  $y = \frac{1}{2} \arccos x + C$

Ответ: \_\_\_\_\_.

2.  $y' = (5+3y)^2$ ;

a)  $\frac{-1}{3(5+3y)} = x + C$ ; b)  $\frac{2}{5(x+y)} = y + C$ ; c)  $\frac{x}{3(5+3y)} = y + C$ ; d)  $3x(y+3x) = x + C$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3.  $xy' = 2y$ ;

a)  $y = x^3 + C$ ; b)  $y = Cx^2$ ; c)  $y = x^2 + x + C$ ; d)  $y = Cx^3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

4.  $y^2 y' + x^2 = 1$ ;

a)  $y^3 + x^3 - 3x = C$ ; b)  $3y^2 + x^2 - 3 = C$ ; c)  $\frac{y}{x} - 3y + C = 0$ ; d)  $y^2 + x^2 - 2x + C = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

5.  $y' = \frac{1}{x+3y}$ ;

a)  $y = 2\ln|x+3y|+C$ ; b)  $y = \frac{1}{3}\ln|x^2+3y|+C$ ; c)  $y = \frac{C}{\ln|x+3y+3|}$ ; d)  
 $y = \ln|x+3y+3|+C$

Ответ: \_\_\_\_\_

6.  $y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ ;

a)  $x^2 = \frac{C}{\ln|x|}$ ; b)  $\frac{y}{x} = x^2+3y+C$ ; c)  $y^2 = 2x^2(\ln|x|+C)$ ; d)  $x = \frac{y^2}{\ln|x+2|}+C$

Ответ: \_\_\_\_\_

7.  $y^2 dx + x^2 dy = xy dy$ ;

a)  $e^{y/x} = Cy$ ; b)  $y = e^{x/y} + C$ ; c)  $e^{y/x} = Cx$ ; d)  $x = e^{y/x} + C$

Ответ: \_\_\_\_\_

8.  $y' = 3\frac{y}{x} + x$ ;

a)  $3x^2 - 4 = 5y^2$ ; b)  $2y + x^2 = Cy$ ; c)  $y = -x^2 + Cx^3$ ; d)  $2y^2 + 3x = C$

Ответ: \_\_\_\_\_

9.  $y' + 2xy = xe^{-x^2}$ ;

a)  $e^{x^2} = x^2 + Cy$ ; b)  $y = e^{-x^2} \cdot \left(C + \frac{x^2}{2}\right)$ ; c)  $y = (2x^2 + C) \cdot e^x$ ; d)  $x = e^{-x^2} \cdot \left(C + \frac{x^3}{3}\right)$

Ответ: \_\_\_\_\_

### Тест 7

1. Установить соответствие

1) Классическое определение вероятности события  $C$ ;

2) Статистическое определение вероятности события  $C$ ;

3) Геометрическое определение вероятности события  $C$  (попадание пятна на бильярдный стол);

a)  $P(C) = \frac{\text{число экспериментов, в которых наступило событие } C}{\text{общее число экспериментов}}$ ,

b)  $P(C) = \frac{\text{площадь пятна}}{\text{площадь бильярдного стола}}$ .

c)  $P(C) = \frac{\text{число исходов при которых реализуется событие } C}{\text{общее число исходов}}$ .

2. Указать правильные свойства вероятности

1) Вероятность события – безразмерная величина, удовлетворяющая неравенству  $-1 \leq P(C) \leq 1$ ;

- 2) Вероятность достоверного события, т.е. события, которое в результате эксперимента обязательно произойдет, равна нулю;
- 3) Вероятность невозможного события равна минус единице;
- 4) Сумма вероятностей взаимно противоположных событий  $C$  и  $\bar{C}$  равна единице:  $P(C) + P(\bar{C}) = 1$ .

3. Установить соответствие

- 1) Если  $A, B$  – независимые события, то вероятность  $P(AB)$  равна;
  - a) 0;
- 2) Если  $A, B$  – несовместные события, то вероятность  $P(AB)$  равна;
  - b)  $P(A) + P(B)$ ;
- 3) Если  $A, B$  – несовместные события, то вероятность  $P(A + B)$  равна;
  - c)  $P(A) \cdot P(B)$ .

4. Вероятность успешно сдать экзамен студентом равна  $P$ . Указать невозможные ответы:
  - a)  $P = 0,9$ ;
  - b)  $P = 70\%$ ;
  - c)  $P = 1,5$ ;
  - d)  $P = 0,6$ .

5. Пусть  $P(A) = 0.6$ .  $\bar{A}$  – противоположное событие. Указать правильный ответ:
  - a)  $P(\bar{A}) = 0.6 + 0.4$ ;
  - b)  $P(\bar{A}) = 1 - 0.6$ ;
  - c)  $P(\bar{A}) = 0.6 \times 0.6$ ;
  - d)  $P(\bar{A}) = 1 - (1 - 0.6)$ .

6. Установить соответствие

- 1) Число перестановок из  $n$  элементов равно;
  - a)  $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ .
- 2) Число сочетаний из  $n$  элементов по  $k$  элементов;
  - b)  $P_n = n!$

7. Установить соответствие

- 1) Закон распределения дискретной случайной величины;
  - a)  $F'(x)$ ;
- 2) Функция распределения  $F(x)$  непрерывной случайной величины  $X$ ;
  - b) Набор всех возможных значений случайной величины  $x_1, \dots, x_n$  и соответствующих им вероятностей  $p_1, \dots, p_n$ ;
- 3) Плотность распределения  $f(x)$  непрерывной случайной величины  $X$ ;
  - c)  $P(X < x)$ .

8. Математическое ожидание дискретной случайной величины рассчитывается по формуле
  - 1)  $M(X) = x_1 p_1 + p_2 x_2$ ;
  - 2)  $M(X) = x_1 q + q^2 x_2$ ;
  - 3)  $M(X) = x_1 q^2 + x_2 (1 - q)^2$ .

9. Указать неправильное свойство математического ожидания для дискретной случайной:
  - 1)  $M(cX) = c^2$ ;
  - 2)  $M(X + Y) = M(X) + M(Y)$ ;
  - 3)  $M(XY) = M(X)M(Y)$ .

10. Указать правильное свойство дисперсии:

- 1)  $D(X + c) = D(X) + c$ ;
- 2)  $D(X - Y) = D(X) + D(Y)$ ;
- 3)  $D(cX) = cD(X)$ .

11. Установить соответствие для непрерывной случайной величины  $X$

- 1) Вероятность попадания значения непрерывной случайной величины  $X$  в отрезок  $[a; b]$ ;
- 2) Математическое ожидание;
- 3) Среднее квадратическое отклонение;
- 4) Дисперсия.

- a)  $M(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)dx$  ;

$$b) \quad P(-\infty < X < +\infty) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx = 1 ;$$

$$c) \quad \sigma(X) = \sqrt{D(X)} ;$$

$$d) \quad D(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - M(X))^2 f(x)dx ;$$

$$e) \quad P(a \leq X \leq b) = \int_a^b f(x)dx ;$$

$$f) \quad D(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x)dx - (M(X))^2 .$$

27. Какую формулу для расчета вероятности следует использовать, если вероятность поступления события в каждом испытании мала, а число испытаний велико?

- a) формулу сложения вероятности;                      c) формулу Бернулли;  
b) формулу полной вероятности;                      d) формулу Пуассона.

28. К какому закону распределения приводит действие большого числа случайных величин, если их вероятность очень мала?

- a) к геометрическому распределению;  
b) к нормальному распределению;  
c) к распределению Пуассона;  
d) к экспоненциальному распределению.

### Тест 8

(дробные ответы приводить в виде обыкновенных дробей)

1. Чему равна вероятность достоверного события?

- a) 0,25;    c) 0;  
b) 1,0;    d) 0,1.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Какова вероятность выпадения «орла» один раз, если монета подброшена два раза?

- a) 0,1;    c) 0,5;  
b) 0,2;    d) 1,0.

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Какова относительная частота появления «орла», если монету подбрасывали 20 раз и «орел» выпал 12 раз?

- a) 0,12;    c) 0,6;  
b) 0,2;    d) 1,0.

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Чему равна вероятность суммы двух противоположных событий?

- a) 0;    c) 0,5;  
b) 0,25;    d) 1,0.

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Предприниматель получает факсы от трех фирм А, Б, С. Вероятность того, что факс получен от фирмы А, равна 0.5, от фирмы В - 0.3. Какова вероятность того, что факс получен от фирмы С?

- a) 0,15;    c) 0,8;  
b) 0,2;    d) 1,0.

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Чему равна вероятность выигрыша хотя бы одной партии в матче из двух партий у равносильного противника?

- a) 0,25;    c) 0,75;  
b) 0,5;    d) 1,0.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Какую формулу для расчета вероятности следует использовать, если вероятность поступления события в каждом испытании мала, а число испытаний велико?

- a) формулу сложения вероятности;
- b) формулу полной вероятности;
- c) формулу Бернулли;
- d) формулу Пуассона.

Ответ: \_\_\_\_\_

8. К какому закону распределения приводит совокупное действие большого числа малых случайных величин?

- a) к геометрическому распределению;
- b) к нормальному распределению;
- c) к распределению Пуассона;
- d) к экспоненциальному распределению.

Ответ:

\_\_\_\_\_

3.2. Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающего на вопросы экзамена (квалификационного экзамена)

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	---	---