

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой ТД


Т.О. Сошина
« 17 » 02 2026 г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной
аттестации обучающихся по учебной дисциплине

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным
обеспечением
(базовая подготовка)

Лысьва, 2026

Оценочные материалы разработаны на основе:

–Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации 24 февраля 2025 г. № 138, зарегистрированного в Минюсте России 31.03.2025 г. № 81696 по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением;

–рабочей программы учебной дисциплины Математический аппарат в отрасли информационных технологий, утвержденной «17» 02 2026 г.

Разработчик: преподаватель высшей категории Е.Л. Федосеева

Оценочные материалы рассмотрены и одобрены на заседании предметной (цикловой) комиссии *Естественных дисциплин* (ПЦК ЕНД) «10» марта 2026 г., протокол № 7.

Председатель ПЦК ЕНД

М.Н. Апталаев

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В результате освоения учебной дисциплины **Математический аппарат в отрасли информационных технологий** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО *09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением* базовой подготовки следующими результатами обучения: знаниями, умениями, которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> – - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – решать дифференциальные уравнения; – пользоваться понятиями теории комплексных чисел; – вычислять вероятность наступления событий; – применять теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности; – применять формулы Бернулли и Байеса; – применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; – формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 	<ul style="list-style-type: none"> – - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; – основы дифференциального и интегрального исчисления; – основы теории комплексных чисел; – элементы комбинаторики; – понятие случайного события; – классическое определение вероятности – понятия случайной величины; – дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; – законы распределения непрерывных случайных величин; – центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики; – характеристики выборки – понятие вероятности и частоты; – основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; – формулы алгебры высказываний – методы минимизации алгебраических преобразований; – основы языка и алгебры предикатов;

		– основные принципы теории графов.
--	--	------------------------------------

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ОК	Наименование ОК
<i>ОК 01</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<i>ОК 02</i>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
<i>ОК 09</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

- *устный опрос;*
- *тестирование;*
- *наблюдение и оценка результатов практических занятий;*
- *экспертная оценка результатов самостоятельной работы;*
- *экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины.*

2 Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **экзамен**, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1 Основы линейной алгебры			
Тема 1.1 Матрицы и действия с ними	<i>Устный опрос</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i>	Тестирование Выполнение практических заданий	
Тема 1.2 Определители матриц	<i>Устный опрос</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения</i>		

	<i>учебной дисциплины</i>	
Тема 1.3 Системы линейных уравнений	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>	
Раздел 2 Элементы теории пределов		
Тема 2.1 Теория пределов	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>	<p>Тестирование</p> <p>Выполнение практических заданий</p>
Раздел 3 Дифференциальное исчисление		
Тема 3.1 Производная и дифференциал	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>	<p>Тестирование</p> <p>Выполнение практических заданий</p>

Раздел 4. Интегральное исчисление		
Тема Неопределенный интеграл	4.1 <i>Устный опрос</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i>	Тестирование Выполнение практических заданий
Тема Определенный интеграл	4.2 <i>Устный опрос</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i>	
Раздел 5. Дифференциальные уравнения		
Тема 5.1 Дифференциальные уравнения	<i>Устный опрос</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью</i>	Тестирование Выполнение практических заданий

	<i>обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i>		
Раздел 6. Аналитическая геометрия			
Тема 6.1 Аналитическая геометрия	<i>Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i>	Тестирование Выполнение практических заданий	
Раздел 7. Комплексные числа			
Тема 7.1 Комплексные числа	<i>Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i>	Тестирование Выполнение практических заданий	
Раздел 8. Основы математической логики			
Тема 8.1 Алгебра высказываний	<i>Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i>	Тестирование Выполнение практических заданий	

	<i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i>		
Тема 8.2 Булевы функции	<i>Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i>		
Раздел 9. Элементы теории множеств			
Тема 9.1. Основы теории множеств	<i>Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i>	Тестирование Выполнение практических заданий	
Раздел 10. Логика предикатов			
Тема 10.1. Теория предикатов	<i>Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка</i>	Тестирование Выполнение практических заданий	

	<p><i>результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>		
Раздел 11. Элементы теории графов			
Тема 11.1 Основы теории графов	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>	<p>Тестирование</p> <p>Выполнение практических заданий</p>	
Раздел 12. Элементы теории алгоритмов			
Тема 12.1 Элементы теории алгоритмов	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>	<p>Выполнение практических заданий</p>	
Раздел 13 Основы теории вероятностей			
Тема 13.1 Основные понятия теории	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка</i></p>	<p>Тестирование</p> <p>Выполнение практических</p>	

вероятности	<p><i>результатов практических занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>	заданий	
Раздел 14 Случайные величины и математическая статистика			
Тема 14.1 Дискретные случайные величины (ДСВ)	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>	Тестирование Выполнение практических заданий	
Тема 14.2 Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>		

Тема 14.3. Математическая статистика	<i>Устный опрос</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i>		
Форма контроля		Экзамен	

Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся по темам учебной дисциплины.

Наблюдение и оценка результатов практических занятий

Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ПР по учебной дисциплине.

Выполнение практических заданий проводится индивидуально каждым обучающимся в форме проверочной работы.

Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по учебной дисциплине.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления студента.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы студентов является контроль:

- корректирующий (может осуществляться во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);
- констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);
- самоконтроль (осуществляется самим студентом);

— текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);

— промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения студентом всех форм самостоятельной работы).

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебной дисциплины, учитываемой при промежуточной аттестации.

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений проводится в форме тестирования (после изучения разделов учебной дисциплины) и выполнения практических заданий и индивидуальных работ по темам.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ЭКЗАМЕНЕ

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Умение:	
– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	правильно выполняет операции над матрицами и решать системы линейных уравнений
– решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	правильно решает задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости системы
– применять методы дифференциального и интегрального исчисления	правильно применяет методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач
– решать дифференциальные уравнения	правильно решает дифференциальные уравнения
– пользоваться понятиями теории комплексных чисел	умеет пользоваться понятиями теории комплексных чисел при решении задач
– вычислять вероятность наступления событий	правильно вычисляет вероятность наступления события
– применять теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности	правильность применения теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности
– применять формулы Бернулли и Байеса	правильность применения формулы Бернулли и Байеса
– применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	правильность применения логических операций, формул логики и законов алгебры логики
– формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	правильно формулирует задачи логического характера и применяет средства математической логики для их решения
Знание:	
– основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	знает понятие математического анализа, линейной алгебры и аналитической
– основы дифференциального и интегрального исчисления	знает понятия дифференциального и интегрального исчисления
– основы теории комплексных чисел	знает понятие комплексных чисел
– элементы комбинаторики	знает элементы комбинаторики
– понятие случайного события	понимает понятие случайного события
– классическое определение вероятности	знает классическое определение вероятности
– понятия случайной величины	понимает понятие случайной величины
– дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики	знает дискретную случайную величину, ее распределение и характеристики, непрерывную случайную величину, ее распределение и характеристики
– законы распределения непрерывных случайных величин	знает законы распределения непрерывных случайных величин

– центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики	знает центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики
– характеристики выборки	знает характеристики выборки
– понятие вероятности и частоты	понимает понятие вероятности и частоты
– основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов	знает основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов
– формулы алгебры высказываний	знает формулы алгебры высказываний
– методы минимизации алгебраических преобразований; основы языка и алгебры предикатов	знает методы минимизации алгебраических преобразований; основы языка и алгебры предикатов
– основные принципы теории графов	знает основные принципы теории графов

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии устного ответа

Критерии оценки	Оценка
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	Отлично
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	Хорошо
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	Удовлетворительно
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	Неудовлетворительно

Критерии оценки практических занятий

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none">– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя– показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме– проявлен творческий подход– умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы– работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	Отлично
<ul style="list-style-type: none">– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя– показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме– работа выполнена полностью, но допущено в ней:<ul style="list-style-type: none">а) не более одной негрубой ошибки и одного недочетаб) или не более двух недочетов	Хорошо
<ul style="list-style-type: none">– практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя– продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала	Удовлетворительно

<ul style="list-style-type: none"> – выполнено не менее половины работы или допущены в ней: <ul style="list-style-type: none"> а) не более двух грубых ошибок; б) не более одной грубой ошибки и одного недочета; в) не более двух-трех негрубых ошибок; г) одна негрубая ошибка и три недочета; д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов 	
<ul style="list-style-type: none"> – число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания – если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий 	Неудовлетворительно

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
90 - 100	75 - 89	50 - 74	49 и менее

Критерии результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии::

- глубина освоения знаний;
- источники информации;
- качество выполнения работы;
- самостоятельность изложения;
- творчество и личный вклад;
- соблюдение правил оформления.

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Интегральная качественная оценка освоения учебной дисциплины, учитываемая при промежуточной аттестации.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (3 семестр).

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится по билетам. Билет содержит практические задания в виде теста.

Экзамен оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки на промежуточной аттестации служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины «Математический аппарат в отрасли информационных технологий».

Критерии оценивания экзаменационного теста

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
90 - 100	75 - 89	50 - 74	49 и менее

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЯ

Задания для оценки освоения Раздел 1 Основы линейной алгебры

Темы 1.1 – 1.3

Обучающийся должен

знать:

- основы линейной алгебры;

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 1.1 Матрицы и действия с ними

1. Что называется матрицей?
2. Какие матрицы называются равными?
3. Что называется главной диагональю матрицы?
4. Какие матрицы называются диагональными?
5. Какие матрицы называются единичными?
6. Какие матрицы называются треугольными?
7. Что значит транспонировать матрицу?
8. В чем состоит обязательное условие существования произведения матриц?

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 1.2 Определители матриц

1. Что называется определителем матрицы?
2. Как вычислить определитель третьего порядка по правилу треугольников?
3. Перечислите свойства определителей.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 1.3 Системы линейных уравнений

1. Какая система называется совместной?
2. Какая система называется несовместной?
3. Запишите формулу Крамера.
4. В каком случае система имеет множество решений?
5. Опишите метод Гаусса.

Задания для оценки освоения Раздел 2 Элементы теории пределов

Темы 2.1

Обучающийся должен

знать:

- основы математического анализа;

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 2.1 Теория пределов

1. Перечислите свойства пределов
2. Объясните основной метод раскрытия неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$ на примере вычисления предела.
3. Правило раскрытия неопределенности $0/0$.
4. Перечислите замечательные пределы.

Задания для оценки освоения Раздела 3 Дифференциальное исчисление

Темы 3.1

Обучающийся должен

знать:

- основы дифференциального исчисления;

уметь:

- применять методы дифференциального исчисления.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 3.1 Производная и дифференциал

1. Выпишите в таблицу основные правила и формулы дифференцирования функций.
2. Правило вычисления производной сложной функции.
3. Каков геометрический смысл производной?
4. В чем заключается механический смысл производной?
5. Каковы знаки производной функции в интервалах ее возрастания и убывания?
6. Как определяются геометрически и по знаку второй производной выпуклость и вогнутость кривой?

Задания для оценки освоения Раздела 4 Интегральное исчисление

Темы 4.1 – 4.2

Обучающийся должен

знать:

- основы интегрального исчисления;

уметь:

- применять методы интегрального исчисления.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 4.1 Неопределенный интеграл

1. Как называются все элементы равенства $\int f(x)dx = F(x) + C$?
2. Напишите основные формулы интегрирования.
3. Какие из следующих равенств записаны верно, а какие нет: а) $\int x^3 dx = 3x^2 + C$;
б) $\frac{dx}{x} = \ln x + C$; в) $\int (1+x)dx = x + \frac{x^2}{2} + C$.
4. Сформулируйте свойства неопределенного интеграла.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 4.2 Определенный интеграл

1. Что такое определенный интеграл?
2. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.
3. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
4. Может ли площадь криволинейной трапеции быть равна отрицательной величине, нулю и почему?

Задания для оценки освоения Раздела 5 Дифференциальные уравнения

Темы 5.1

Обучающийся должен

уметь:

- решать дифференциальные уравнения.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 5.1 Дифференциальные уравнения

1. Чем отличается дифференциальное уравнение от алгебраического уравнения?
2. Назовите известные вам типы дифференциальных уравнений.
3. Какие из следующих уравнений являются дифференциальными: а) $yy'+2=0$;
б) $2y^2+3y=0$; в) $3^y+y=3$; г) $y^2+y''=y$; д) $\frac{dy}{dt} = 3y$; е) $y^3=2y+y^2$

Задания для оценки освоения Раздела 6 Аналитическая геометрия

Темы 6.1

Обучающийся должен

знать:

- основы аналитической геометрии;

уметь:

- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 6.1 Аналитическая геометрия

1. Что называется уравнением линии?
2. Сформулируйте условие параллельности прямых.
3. Сформулируйте условие перпендикулярных прямых.
4. Как найти угол между прямыми?
5. Запишите каноническое уравнение эллипса.
6. Уравнение окружности со смещенным центром.
7. Запишите каноническое уравнение гиперболы.

Задания для оценки освоения Раздела 7 Комплексные числа

Темы 7.1

Обучающийся должен

знать:

- основы теории комплексных чисел;

уметь:

- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 7.1 Комплексные числа

1. Вычислите i^{35} ; i^{42} ; i^{144} ?
2. Как вычисляют степени мнимой единицы?
3. Какое число называется комплексным?
4. Какие комплексные числа называются сопряженными?
5. Какие комплексные числа называются равными?
6. Что называется модулем комплексного числа?
7. Что называется аргументом комплексного числа?
8. Как решить квадратное уравнение, если дискриминант его отрицателен?
9. Как записывается комплексное число в показательной форме?
10. Как записывается комплексное число в тригонометрической форме?

Задания для оценки освоения Раздела 8 Основы математической логики

Темы 8.1 – 8.2

Обучающийся должен

знать:

- основные принципы математической логики;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;

уметь:

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 8.1 Алгебра высказываний

1. Что такое суждение?
2. Что такое высказывание?
3. Какое высказывание называется простым?
4. Какое высказывание называется сложным?
5. Что называется формализацией высказываний?

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 8.2 Булевы функции

1. Что называется булевой функцией?
2. Что называется таблицей истинности?
3. Какая функция называется конъюнкцией?
4. Какая функция называется дизъюнкцией?
5. Какая функция называется эквиваленцией?
6. Какая функция называется суммой по модулю два?
7. Какая функция называется стрелкой Пирса?
8. Какая функция называется штрихом Шеффера?
9. Какая функция называется импликацией?
10. Какие две формулы алгебры логики называются равносильными?

Задания для оценки освоения Раздела 9 Элементы теории множеств

Темы 9.1

Обучающийся должен

знать:

- основные теории множеств;
- основные принципы теории множеств.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 9.1 Основы теории множеств

1. Что такое множество?
2. Какими способами можно задать множество?
3. Какое множество называется пустым?
4. С помощью чего изображают множества?
5. Что называется подмножеством?

6. Какое множество называется универсальным?
7. Какие множества называются равными?
8. Что называется мощностью множества?
9. Что называется пересечением множеств?
10. Что называется объединением множеств?
11. Что называется разностью множеств?

Задания для оценки освоения Раздела 10 Логика предикатов

Темы 10.1

Обучающийся должен

знать:

- основы языка и алгебры предикатов.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 10.1 Теория предикатов

1. Что называется предикатом?
2. Какой предикат называется тождественно-истинным?
3. Какой предикат называется тождественно-ложным?
4. Какие логические операции над предикатами выполняются?

Задания для оценки освоения Раздела 11 Элементы теории графов

Темы 11.1

Обучающийся должен

знать:

- основные принципы теории графов.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 11.1 Элементы теории графов

1. Что такое граф?
2. Что называется вершинами (узлами) графа?
3. Что называется ребрами графа?
4. Какие вершины графа называются смежными?
5. Какое ребро называется петлей?
6. Что называется степенью вершины?
7. Какой граф называется ориентированным?
8. Что называется матрицей инцидентности?
9. Что называется матрицей смежности?
10. Что называется деревом?
11. Что называется лесом?

Задания для оценки освоения Раздела 12 Элементы теории алгоритмов

Темы 12.1

Обучающийся должен

знать:

- основные принципы теории алгоритмов.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 12.1 Элементы теории алгоритмов

1. Что называется алгоритмом?
2. Какие автоматы называются информационными?
3. Какие автоматы называются управляющими?
4. Какие существуют способы задания автоматов?
5. Что называется конечным автоматом?

Задания для оценки освоения Раздела 13 Основы теории вероятностей

Темы 13.1

Обучающийся должен

знать:

- элементы комбинаторики;
- классическое определение вероятности;
- понятия случайной величины;

уметь:

- вычислять вероятность наступления событий;
- применять теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;
- применять формулы Бернулли и Байеса.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 13.1 Основные понятия теории вероятности

1. Что называется перестановками?
2. Что называется размещениями?
3. Что называется сочетаниями?
4. Какие события называются достоверными?
5. Что называется вероятностью события?
6. Какие события называются противоположными?
7. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?
8. Какие величины называются случайными?

Задания для оценки освоения Раздела 14 Случайные величины и математическая статистика

Темы 14.1 – 14.3

Обучающийся должен

знать:

- дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;
- законы распределения непрерывных случайных величин;
- центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики;
- характеристики выборки;
- понятие вероятности и частоты;

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 14.1 Дискретные случайные величины (ДСВ)

1. Дайте определение дискретной случайной величины.
2. Что понимается под распределением дискретной случайной величины?
3. Дайте определение математического ожидания дискретной случайной величины.
4. Дайте определение дисперсии дискретной случайной величины.
5. Среднее квадратичное отклонение, его назначение и формула для вычисления.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 14.2 Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)

1. Какая случайная величина называется непрерывной?
2. Дайте понятие равномерно распределенной НСВ.
3. Определение и свойства функции плотности.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 14.3 Математическая статистика

1. Что такое генеральная совокупность и выборка из нее?
2. Что такое объем выборки?
3. Что такое таблица статистического распределения выборки?
4. Что такое мода для дискретного вариационного ряда?
5. Что такое медиана?

Типовой тест

Раздел 1 Основы линейной алгебры

Вариант 1

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $A \cdot B$ равна ...

А) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -10 & 3 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

2. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ равен ...

А) 0 Б) 7 В) 1 Г) 3

3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, тогда $A + 3 \cdot B = \dots$

А) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

4. Если определитель второго порядка $\begin{vmatrix} 7 & -3 \\ x & -5 \end{vmatrix} = -14$, то $x = \dots$

Ответ: _____

5. Система линейных уравнений $\begin{cases} x - z = 0 \\ x + z = 4 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$ имеет решение ...

А) $x = 2; y = -2; z = 2$ В) $x = 2; y = 2; z = 2$
 Б) $x = 2; y = -2; z = -2$ Г) $x = -2; y = -2; z = 2$

6. Систему $\begin{cases} -x + 2y = 4 \\ 3x + 4y = -2 \end{cases}$ решают по правилу Крамера. Установите соответствие между названием величины и их значениями.

1) Δx 2) Δy 3) x

А) 20 Б) -10 В) -2 Г) 1

7. Дан определитель третьего порядка $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \end{vmatrix}$. Результат умножения определителя на число 3 равен ...

А) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 5 & 0 \\ 6 & 3 & -3 \end{vmatrix}$ Б) $\begin{vmatrix} 3 & -6 & 9 \\ -12 & 15 & 0 \\ 6 & 3 & -3 \end{vmatrix}$ В) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -12 & 15 & 0 \\ 6 & 3 & -3 \end{vmatrix}$ Г) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 9 \\ -4 & 5 & 0 \\ 6 & 3 & -3 \end{vmatrix}$

8. Алгебраическое дополнение элемента a_{21} определителя (из задания 7) равно ...

Ответ: _____

9. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 1 & 7 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 1 & 2 & -2 \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$. Найти произведение матриц AB

Ответ: _____

Вариант 2

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $A \cdot B$ равна ...

А) $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 8 & -6 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & -6 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} -1 & -15 \\ -2 & -6 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 8 & -7 \end{pmatrix}$

2. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ равен ...

А) 1 Б) 7 В) 0 Г) 3

3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, тогда $3 \cdot A - B = \dots$

А) $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 1 & -7 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ -1 & -5 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ -1 & -7 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$

4. Если определитель второго порядка $\begin{vmatrix} x & 6 \\ -2 & -4 \end{vmatrix} = 36$, то $x = \dots$

Ответ: _____

5. Система линейных уравнений $\begin{cases} x - z = 0 \\ x + z = 4 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$ имеет решение ...

А) $x = 2; y = -2; z = 2$ В) $x = 2; y = 2; z = 2$
 Б) $x = 2; y = -2; z = -2$ Г) $x = -2; y = -2; z = 2$

6. Систему $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ -3x + y = -7 \end{cases}$ решают по правилу Крамера. Установите соответствие между названием величины и их значениями.

1) Δx 2) Δy 3) x 4) y

А) -2 Б) 1 В) 2 Г) -1 Д) 0

7. Дан определитель третьего порядка $\begin{vmatrix} 3 & -9 & 4 \\ 1 & 3 & 6 \\ -2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$. Результат умножения определителя на число $\frac{1}{3}$ равен ...

$$\begin{array}{l}
 \text{A)} \begin{vmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 1 & 1 & 6 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix} \quad \text{Б)} \begin{vmatrix} 1 & -3 & \frac{4}{3} \\ \frac{1}{3} & 1 & 2 \\ -\frac{2}{3} & 1 & \frac{1}{3} \end{vmatrix} \quad \text{В)} \begin{vmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 1 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix} \quad \text{Г)} \begin{vmatrix} 3 & -3 & 4 \\ \frac{1}{3} & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}
 \end{array}$$

8. Алгебраическое дополнение элемента a_{12} (из задания 7) определителя равно ...

Ответ: _____

9. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \\ -1 & 5 & 3 \\ -2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -3 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$. Найти произведение матриц AB

Ответ: _____

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 вариант	A	B	A	7	A	1A2B3B	Б	1	$\begin{pmatrix} 5 & 9 & 3 \\ 15 & 17 & 4 \\ 10 & 8 & 1 \end{pmatrix}$
2 вариант	A	A	A	-6	A	1A2B3B4Г	Б	-13	$\begin{pmatrix} 7 & 4 & 13 \\ 10 & 10 & 28 \\ 1 & 4 & 22 \end{pmatrix}$

Типовой тест

Раздел 2 Элементы теории пределов

Вариант 1

1. Предел функции в точке $\lim_{x \rightarrow -3} (2x^2 - 4x - 10) = \dots$

Ответ: _____

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{-7x} = \dots$

А) e^{-7} Б) e^7 В) ∞ Г) 1

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 5x^3 + x + 8}{3x^3 + 4x^2 - 7x + 6}$ равен ...

А) $\frac{4}{3}$ Б) 0 В) $\frac{1}{3}$ Г) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{x^2-25}$ равен ...

А) $\frac{1}{10}$ Б) 10 В) 0 Г) ∞

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{x}$ равен ...

Ответ: _____

Вариант 2

1. Предел функции в точке $\lim_{x \rightarrow -1} (4x^2 - 3x - 6) = \dots$

Ответ: _____

2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n = \dots$

- A) e^{-1} Б) e В) ∞ Г) 1

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 5x^3 + x + 8}{3x^3 + 4x^2 - 7x + 6}$ равен ...

- A) ∞ Б) 0 В) $\frac{1}{3}$ Г) $\frac{4}{3}$

4. $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{x - 9}$ равен ...

- A) 18 Б) 0 В) 1 Г) ∞

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x}{\sin 4x}$ равен ...

Ответ: _____

Ответы:

	1	2	3	4	5
1 вариант	20	A	Г	A	8
2 вариант	1	A	A	A	2

Типовой тест

Раздел 3 Дифференциальное исчисление

Вариант 1

1. Производная функции $y = x^3 \cdot e^x + 5x$ равна ...

- A) $x^2 \cdot e^x (3 + x) + 5$ В) $3x^2 \cdot e^x + 5$
Б) $x^2 \cdot e^x (3 + x)$ Г) $x^4 \cdot e^{x-1} + 5$

2. Производная функции $y = \cos(2x - 3)$ равна ...

- A) $\cdot \sin(2x - 3)$ В) $-2\sin(2x - 3)$
Б) $2 \cdot \sin(2x - 3)$ Г) $-\sin(2x - 3)$

3. Если $f(x) = \cos x + 4x$, то $f' \left(\frac{3\pi}{2}\right)$ принимает значение, равное ...

Ответ: _____

4. Точка минимума функции $y = x^3 - 12x^2 + 45x - 5$ имеет значение x_0 , равное ...

Ответ: _____

5. Наименьшее значение функции $f(x) = -2x^3 - 3x^2 + 12x + 4$ на отрезке $[0; 2]$ равно ...

Ответ: _____

6. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. Наибольшее значение данной функции равно ...

Ответ: _____

Вариант 2

1. Производная функции $y = x^3 \cdot \sin x - 4 \cdot x$ равна ...

- А) $3 \cdot x^2 \cdot \sin x + x^3 \cdot \cos x - 4$ В) $3 \cdot x^2 \cdot \cos x - 4$
Б) $3 \cdot x^2 \cdot \sin x + x^3 \cdot \cos x$ Г) $3 \cdot x^2 + \cos x - 4$

2. Производная функции $y = \cos(2x - 3)$ равна ...

- А) $-2 \cdot \sin(2x - 3)$ В) $\sin(2x - 3)$
Б) $2 \cdot \sin(2x - 3)$ Г) $-\sin(2x - 3)$

3. Если $f(x) = \cos x + 4x$, то $f' \left(\frac{3\pi}{2} \right)$ принимает значение, равное ...

Ответ: _____

4. Точка минимума функции $y = 2x^3 - 21x^2 + 60x + 2$ имеет значение x_0 , равное ...

Ответ: _____

5. Наименьшее значение функции $f(x) = -x^3 + 10x^2 - 17x + 10$ на отрезке $[0; 3]$ равно ...

Ответ: _____

6. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. Наибольшее значение данной функции равно ...

Ответ: _____

Ответы:

	1	2	3	4	5	6
1 вариант	A	B	5	3	11	6
2 вариант	A	A	5	5	2	6

Типовой тест

Раздел 4 Интегральное исчисление

Вариант 1

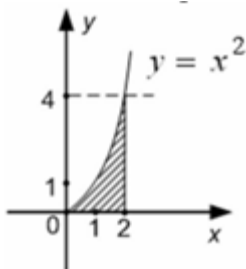
1. Неопределенный интеграл $\int 7 \cos x dx$ равен ...

- А) $-7 \cdot \sin x + C$ В) $-7 \cdot \cos x + C$
Б) $7 \cdot \sin x + C$ Г) $\sin x + C$

2. Определенный интеграл $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{2dx}{x^3}$ равен ...

Ответ: _____

3. Площадь фигуры, изображенной на заданном рисунке, равна ...



A) $\frac{8}{3}$

Б) $\frac{64}{3}$

B) 4

Г) 16

4. Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = \frac{5}{\sqrt{t}}$. Тогда путь, пройденный телом за 9 секунды от начала движения, равен ...

Ответ: _____

5. Неопределенный интеграл $\int (12x - 7)^7 dx$ равен ...

A) $\frac{(12x-7)^8}{96} + C$

B) $\frac{8(12x-7)^8}{12} + C$

Б) $\frac{(12x-7)^8}{8} + C$

Г) $\frac{(12x-7)^8}{7} + C$

6. Определенный интеграл $\int_{-3}^2 (2x - 3) dx$ равен ...

Ответ: _____

7. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. $\int_0^2 f(x) dx = \dots$

A) $8\frac{1}{3}$

Б) $7\frac{1}{3}$

B) $7\frac{2}{3}$

Г) $8\frac{2}{3}$

Вариант 2

1. Неопределенный интеграл $\int 7 \cos x dx$ равен ...

A) $7 \cdot \sin x + C$

B) $-7 \cdot \cos x + C$

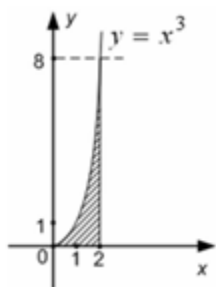
Б) $-7 \cdot \sin x + C$

Г) $\sin x + C$

2. Определенный интеграл $\int_3^6 \frac{dx}{\sqrt{x-2}}$ равен ...

Ответ: _____

3. Площадь фигуры, изображенной на заданном рисунке, равна ...



A) 4

Б) 1024

B) 12

Г) 2

4. Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 3t^2 - 2t$. Тогда путь, пройденный телом за 4 секунды от начала движения, равен ...

Ответ: _____

5. Неопределенный интеграл $\int \sin 4x dx$ равен ...

A) $-\frac{1}{4} \cos 4x + C$

B) $-4 \cos 4x + C$

Б) $\frac{1}{4} \cos 4x + C$

Г) $4 \cdot \cos 4x + C$

6. Определенный интеграл $\int_1^2 (5 - 4x) dx$ равен ...

Ответ: _____

7. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. $\int_0^2 f(x) dx = \dots$

А) $7\frac{1}{3}$

Б) $8\frac{1}{3}$

В) $7\frac{2}{3}$

Г) $8\frac{2}{3}$

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7
1 вариант	А	3	А	30	А	-20	Б
2 вариант	А	2	А	48	А	-1	А

Типовой тест

Раздел 5 Дифференциальные уравнения

Вариант 1

1. Решением дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $4x^3 dx + 3y^2 dy = 0$ является ...

А) $x^4 + y^3 = C$

В) $4x^4 + 3y^3 = C$

Б) $4x^3 + 3y^2 = C$

Г) $x^4 = y^3$

2. Для однородного уравнения $y' = \frac{4x+y}{x}$ соответствующее уравнение с разделяющимися переменными будет иметь вид ...

А) $du - \frac{4dx}{x} = 0$

В) $x \cdot du - 4dx = 0$

Б) $\frac{du}{u+4} - \frac{dx}{x} = 0$

Г) $dy - \frac{4dx}{x} = 0$

3. Для линейного дифференциального уравнения $y' - y \cdot \cos x = \sin x$ функцию v находят из уравнения ...

А) $v' - \cos x \cdot v = 0$

В) $v' + \sin x \cdot v = 0$

Б) $v' + \cos x \cdot v = 0$

Г) $v' - \sin x \cdot v = 0$

4. Общим решением дифференциального уравнения $y'' + 3y' - 4 = 0$ является ...

А) $y = C_1 e^x + C_2 e^{-4x}$

В) $y = e^x - 4e^{-4x}$

Б) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{4x}$

Г) $y = e^{-x} - 4e^{4x}$

5. Общим решением дифференциального уравнения $y'' = \sin x$ является ...

А) $y = -\sin x + C_1 x + C_2$

В) $y = -\sin x + C_1$

Б) $y = \sin x + C_1 x + C_2$

Г) $y = e^x + C_1 x^2 + C_2$

6. Частными решением дифференциального уравнения $y'' + y = 0$ являются ...

А) $y = \cos x$

В) $y = e^{-x}$

Б) $y = \sin x$

Г) $y = x^2$

Вариант 2

1. Решением дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $3x^2 dx - 5y^4 dy = 0$ является ...

А) $x^3 - y^5 = C$

В) $3x^3 - 5y^5 = C$

Б) $3x^2 - 5y^4 = C$

Г) $x^3 = -y^5$

2. Для однородного уравнения $y' = \frac{5x+y}{x}$ соответствующее уравнение с разделяющимися переменными будет иметь вид ...

А) $du - \frac{5dx}{x} = 0$

В) $x \cdot du - 5dx = 0$

Б) $\frac{du}{u+5} - \frac{dx}{x} = 0$

Г) $dy - \frac{5dx}{x} = 0$

3. Для линейного дифференциального уравнения $y' + y \cdot x^3 = 5x^2$ функцию v находят из уравнения ...

А) $v' + x^3 \cdot v = 0$

В) $v' + 5x^2 \cdot v = 0$

Б) $v' - x^3 \cdot v = 0$

Г) $v' - 5x^2 \cdot v = 0$

4. Общим решением дифференциального уравнения $y'' - 4y' - 12 = 0$ является ...

А) $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{6x}$

В) $y = 2e^{2x} - 3e^{-6x}$

Б) $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-6x}$

Г) $y = 2e^{-2x} + 4e^{6x}$

5. Общим решением дифференциального уравнения $y'' = e^x$ является ...

А) $y = e^x + C_1 x + C_2$

В) $y = e^x + C_1$

Б) $y = -e^x + C_1 x + C_2$

Г) $y = e^x + C_1 x^2 + C_2$

6. Частными решением дифференциального уравнения $y'' - 3y' - 4y = 0$ является ...

А) $y = 2e^{-x}$

В) $y = \sin x$

Б) $y = e^{4x}$

Г) $y = x^2 - 3x - 4$

Ответы:

1

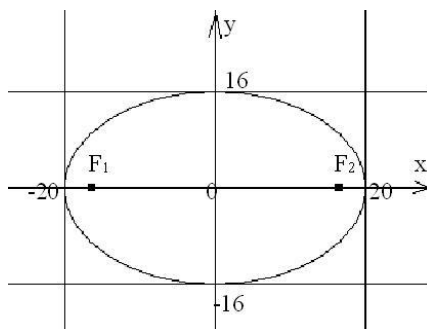
2

3

4

5

6



А) $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{16} = 1$ Б) $\frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{256} = 1$

В) $\frac{x^2}{256} + \frac{y^2}{400} = 1$ Г) $\frac{x^2}{400} - \frac{y^2}{16} = 1$

7. Эксцентриситетом эллипса $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$ будет ...

Ответ: _____

Вариант 2

1. Для точек А(1; 4) и В(-1; 3) общее уравнение прямой является ...

А) $x - 2y + 7 = 0$

В) $x - y + 3 = 0$

Б) $x + 2y + 3 = 0$

Г) $2x - y + 7 = 0$

2. В координатной плоскости ХОУ линия задана уравнением $y^2 = 2x + 1$. Тогда эта линия проходит через точки ...

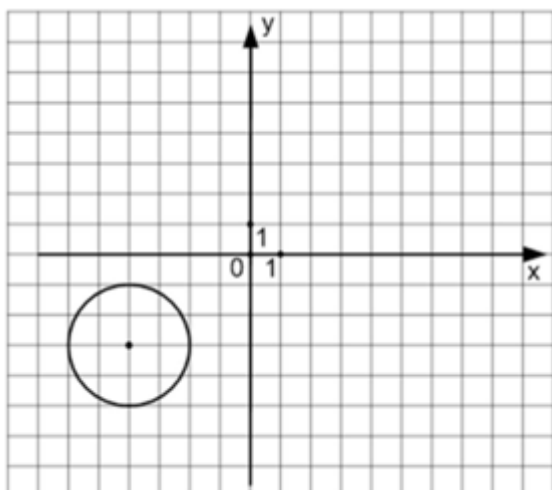
А) (4; -3)

Б) (12; 5)

В) (2; 5)

Г) (-1; 1)

3. Уравнением окружности, изображенной на чертеже,



является ...

А) $(x + 4)^2 + (y + 3)^2 = 4$

В) $(x + 3)^2 - (y - 2)^2 = 16$

Б) $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 4$

Г) $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 4$

4. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки А (1; - 6) и В (- 4; 5), имеет вид :

3. Корни квадратного уравнения $x^2 + 4 = 0$ равны ...

А) $x_1 = 2i, x_2 = -2i$

В) $x_1 = 4i, x_2 = -4i$

Б) $x = 2i$

Г) $x_1 = 16i, x_2 = -16i$

4. Дано комплексное число $z = 3 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \right)$. Тогда значение z^4 равно ...

А) $81 \cdot \left(\cos \frac{4\pi}{5} + i \sin \frac{4\pi}{5} \right)$

В) $81 \cdot \left(\cos \frac{\pi^4}{5} + i \sin \frac{\pi^4}{5} \right)$

Б) $3 \cdot \left(\cos \frac{4\pi}{5} + i \sin \frac{4\pi}{5} \right)$

Г) $81 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \right)$

5. Даны четыре комплексных числа:

1) $-2 + 4i$

2) $2 + 4i$

3) $-2 - 4i$

4) $2 - 4i$

Установите соответствие между комплексными числами и сопряженными им.

А) $-2 - 4i$

Б) $2 - 4i$

В) $-2 + 4i$

Г) $2 + 4i$

Д) $\frac{1}{2+4i}$

6. Модуль комплексного числа $z = -7i$ равен ...

Ответ: _____

Вариант 2

1. Сумма комплексных чисел $z_1 = 3 - 2i$ и $z_2 = -8 - 4i$ равна ...

А) $-5 - 6i$

Б) $-5 + 6i$

В) $-5 - 2i$

Г) $5 + 6i$

2. Тригонометрическая форма комплексного числа $z = 2 + 2i$ имеет вид ...

А) $2\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4} \right)$

В) $2\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4} \right)$

Б) $2\sqrt{2} \cdot \left(\sin \frac{\pi}{4} + i \cdot \cos \frac{\pi}{4} \right)$

Г) $2\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \cdot \sin \frac{\pi}{6} \right)$

3. Корни квадратного уравнения $x^2 + 13x + 48 = 0$ равны ...

А) $x_1 = \frac{-13-i\sqrt{23}}{2}, x_2 = \frac{-13+i\sqrt{23}}{2}$

В) $x_1 = \frac{-13-i\cdot 23}{2}, x_2 = \frac{-13+i\cdot 23}{2}$

Б) $x_1 = \frac{-13-i\sqrt{23}}{2}, x_2 = \frac{13+i\sqrt{23}}{2}$

Г) $x_1 = \frac{-23-i\sqrt{13}}{2}, x_2 = \frac{-23+i\sqrt{13}}{2}$

4. Дано комплексное число $z = 3 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \right)$. Тогда значение z^4 равно ...

А) $81 \cdot \left(\cos \frac{4\pi}{5} + i \sin \frac{4\pi}{5} \right)$

В) $81 \cdot \left(\cos \frac{\pi^4}{5} + i \sin \frac{\pi^4}{5} \right)$

Б) $3 \cdot \left(\cos \frac{4\pi}{5} + i \sin \frac{4\pi}{5} \right)$

Г) $81 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \right)$

5. Даны четыре комплексных числа:

1) $3 + 5i$

2) $3 - 5i$

3) $-3 + 5i$

4) $-3 - 5i$

Установите соответствие между комплексными числами и сопряженными им.

1 0 0 1
 1 0 1 1
 1 1 0 0
 1 1 1 1

A) $xyz \oplus xz \oplus x \oplus y \oplus z$

B) $xy \oplus xz \oplus y \oplus z$

Б) $xyz \oplus yz \oplus x \oplus z$

Г) $xz \oplus x \oplus y \oplus z$

8. Какая СДНФ соответствует булевой функции $F(x_1, x_2, x_3) = 01011000$?

A) $f = \overline{x_1} \overline{x_2} x_3 \vee \overline{x_1} x_2 x_3 \vee x_1 \overline{x_2} \overline{x_3}$

Б) $f = \overline{x_1} x_2 \overline{x_3} \vee x_1 \overline{x_2} \overline{x_3} \vee x_1 \overline{x_2} x_3$

В) $f = \overline{x_1} x_2 \overline{x_3} \vee \overline{x_1} \overline{x_2} x_3 \vee \overline{x_1} x_2 x_3$

9. Дано высказывание: «Если студент не знает билет и не смог списать, то он получит два».

Какая формула соответствует данному высказыванию.

Ответ: _____

10. Логическая функция F задаётся выражением $(x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий все наборы аргументов, при которых функция F ложна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных w, x, y, z. Все строки в представленном фрагменте разные.

Перем.1	Перем.2	Перем.3	Перем.4
???	???	???	???
	0		
1	0		0
1		0	0

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы

Ответ: _____

Ответы:

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | В | 6 | А |
| 2 | А | 7 | А |
| 3 | Г | 8 | А |
| 4 | Г | 9 | $(\neg A \wedge \neg B) \rightarrow C$ |
| 5 | В | 10 | wzyx |

Типовой тест

Раздел 9 Элементы теории множеств

1. Выбрать множество C, если $A = \{1;2;3\}; D = \{2;3;4\}; C = \{1;2;3;4\}$

А) $B \setminus A$ Б) $A \setminus B$ В) $A \cap B$ Г) $A \cup B$

2. Выбрать множество двойственное данному: $A \cup AB = A$

А) $A(\neg A \cup B) = AB$ Б) $A \cup AB = A$ В) $A(A \cup B) = A$ Г) $AB \cup A(\neg B) = A$

3. Найти $|A \cup B|$, если $|A|=10$, $|B|=7$, $|AB|=3$

А) 14 Б) 22 В) 19 Г) 18

4. $A=\{1;2\}$, $B=\{2,3\}$. Найдите $B \times A$

А) $\{(2,1); (2,2); (3,1); (3,2)\}$ Б) $\{(1,2); (1,1); (2,1); (2,2)\}$

В) $\{(1,2); (1,3); (2,2); (2,3)\}$ Г) $\{(2,3); (2,2); (3,2); (3,3)\}$

5. Сколько анаграмм можно составить из слова «мама»

А) 6 Б) 360 В) 60 Г) 12

6. Число элементов в конечном множестве называют его

А) мощностью Б) множеством

В) элементами Г) числами

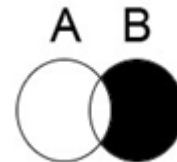
7. Выберите вариант ответа который показывает способ создания множества, описывающего характеристики свойств элементов

А) $M = \{x \mid x \text{ - четные числа, положительные до } 100\}$ Б) $M = \{2; 4; \dots; 100\}$

В) если $2 \in M$, то $(n+2) \in M$, $n \leq 100$ Г) $M = \{a, b, d, c\}$

8. Запись множества показанное на рисунке имеет вид

- а) $B \setminus A$
- б) $A \setminus B$
- в) $A \cap B$
- г) $A \setminus \bar{B}$



9. Осуществить операцию над множествами

Дано: $A = \{1, 3, 4, 5, 10\}$, $B = \{2, 6, 7\}$, $C = \{1, 2, 3, 7, 8\}$. Найти: $A \cup (B \cap C)$

- а) $\{2, 6, 7, 10\}$
- б) $\{1, 3, 4, 5, 7, 10\}$
- в) $\{1, 2, 3, 4, 5, 7, 10\}$
- г) $\{1, 2, 3, 6, 7\}$

10. Закончить формулу $x \cup x \leftrightarrow ?$

- а) x
- б) 1
- в) 0
- г) \bar{x}

Ответы:

1 2 3 4 5
Г В А В Г

6	7	8	9	10
А	А	Б	В	А

Типовой тест

Раздел 10 Логика предикатов

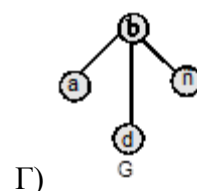
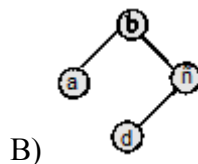
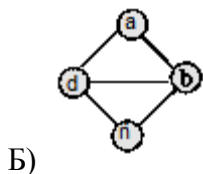
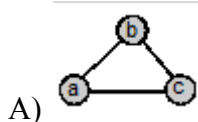
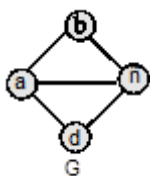
- Дано функциональное высказывание: $\exists xP(x, f(a)) \wedge \neg \exists xS(x, f(a))$. Какое из предложений соответствует этому высказыванию?
 - Некоторые политики лицемеры
 - Все любят Джейн, но она не любит ни кого
 - Волга шире Днепра
 - Многие знают тайну Н-ва, но никто о ней не говорит
 - Не всякое число делится на 3
- Квантор общности обозначается ...
 Ответ: _____
- Дано функциональное высказывание: $\neg \forall x(S(x, a))$. Какое из предложений соответствует этому высказыванию?
 - Каждый русский город строился на реке или холме
 - Простые числа обязательно нечетные числа
 - Не всякое число делится на 3
 - Все любят Джейн, но она не любит ни кого
 - Волга шире Днепра
- При каком значении x утверждение $2x=x^2$ не является предикатом?
 А) 0 Б) 1 В) 2 Г) нет правильного ответа
- Пусть U - множество действительных чисел. Найдите множество истинности конъюнкций и дизъюнкций предикатов:
 - $x^2+x-3=0$ и $x^2+4=0$;
 - $x^2-4x+3=0$ и $x^2-2=0$;
 - $x^2-4=0$ и $x^2+6x=0$.
- На множестве натуральных чисел даны 2 предиката $P(x)$ и $Q(x)$. Найдите множество истинности предикатов:
 - $P(x) \rightarrow Q(x)$;
 - $P(x) \wedge Q(x)$; $P(x)$: «число x кратно 7», $Q(x)$: « $x < 49$ ».
- Решите задачу: Андрей, Ваня и Саша собрались в поход. Учитель, хорошо знавший этих ребят, высказал следующие предположения:
 - Андрей пойдет в поход только тогда, когда пойдут Ваня и Саша;
 - Андрей и Саша друзья, а это значит, что они пойдут вместе или же оба останутся дома;
 - чтобы Саша пошел в поход, необходимо, чтобы пошел Ваня.
 Когда ребята пошли в поход, оказалось, что учитель немного ошибся: из трех его утверждений истинными оказались только два. Кто из названных ребят пошел в поход?
 Ответ: _____

1	Г	5	В
2	∇	6	А
3	В	7	Саша и Ваня
4	Г		

Типовой тест

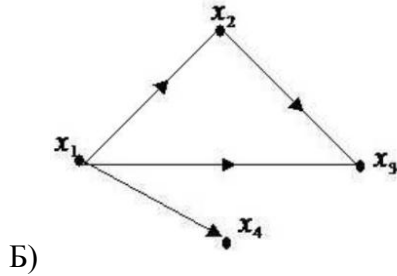
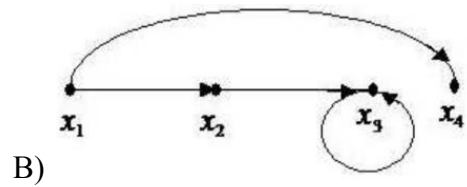
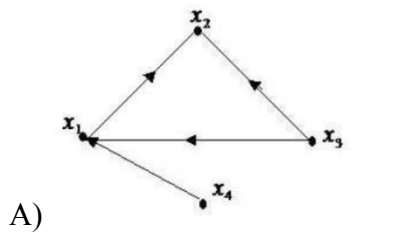
Раздел 11 Элементы теории графов

- Графом называется ...
 - пара двух конечных множеств: множество точек и множество линий, соединяющих некоторые пары точек;
 - пара двух бесконечных множеств: множество точек и множество линий, соединяющих некоторые пары точек;
 - множество линий, соединяющих некоторые пары точек;
 - пара двух конечных множеств: множество точек и множество линий.
- Линии графа называются ...
 Ответ: _____
- Точки графа называются ...
 Ответ: _____
- Если ребро графа соединяет две его вершины, то говорят, что это ребро им ...
 Ответ: _____
- Ребра называются смежными, если ...
 - параллельны
 - инцидентны одной и той же вершине
 - являются кратными
- Какие из графов являются подграфами данного графа G



- Ребро, имеющее совпадающие начало и конец, называется ...
 Ответ: _____
- Граф, соответствующий матрице смежности имеет вид ...

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$



9. Граф задан матрицей смежности. Его матрица инцидентности равна ...

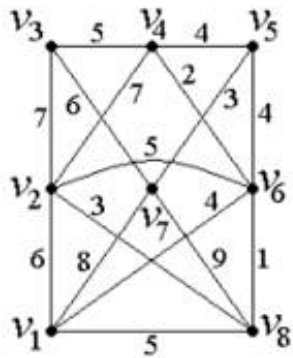
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

Б) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

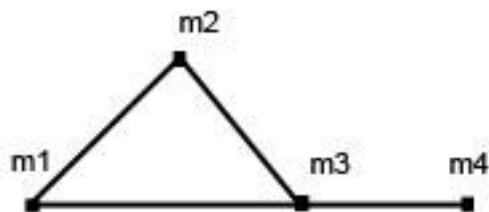
В) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

10. Найти минимальный маршрут $V_1 - V_4$



Ответ: _____

11. Построить матрицу смежности для графа

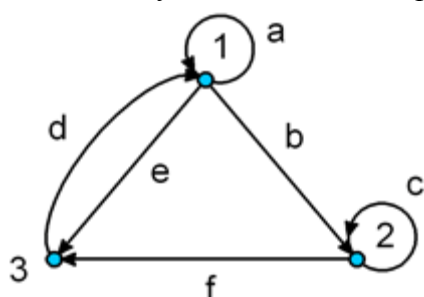


A) 0110
1010

Б) 0110
1010

- | | |
|---------|---------|
| 1101 | 1101 |
| 0010 | 0110 |
| Б) 0100 | Г) 0110 |
| 1010 | 1010 |
| 1101 | 1001 |
| 0010 | 0010 |

12. Эйлеров цикл ...
- А) содержит каждое ребро только один раз
 - Б) содержит каждую вершину только один раз
 - В) проходит через все вершины и ребра графа только один раз
13. Гамильтонов цикл ...
- А) содержит каждое ребро только один раз
 - Б) содержит каждую вершину только один раз
 - В) проходит через все вершины и ребра графа только один раз
14. Какие дуги инцидентны вершине 2 в графе



Ответ: _____

Ответы:

1	A	8	B
2	ребрами	9	A
3	узлами	10	6
4	инцидентно	11	A
5	B	12	A
6	АБВ	13	B
7	петлей	14	bcf

Типовой тест

Раздел 13 Основы теории вероятностей

Вариант 1

1. Автомобилю может быть присвоен номер, состоящий из 5 цифр: 2, 4, 6, 8, 9. Цифры в номере повторяться не могут. Тогда максимальное количество автомобилей, которым могут быть присвоены такие номера, равно ...
 Ответ: _____
2. Из урны, в которой находятся 6 чёрных, 4 белых и 10 зелёных шаров, вынимают случайным образом один шар. Тогда вероятность того, что этот шар будет белым, равна ...

Ответ: _____

3. В электрическую цепь параллельно включены два элемента, работающие независимо друг от друга. Вероятность отказов элементов равны соответственно 0,05 и 0,20. Тогда вероятность того, что тока в цепи не будет, равна ...
А) 0,01 Б) 0,99 В) 0,25 Г) 0,1
4. В первой урне 6 белых шаров и 4 чёрных шара. Во второй урне 7 белых и 13 чёрных шаров. Из наудачу взятых урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна ...
А) 0,475 Б) 0,525 В) 0,325 Г) 0,575
5. Банк выдал пять кредитов. Вероятность того, что кредит не будет погашен в срок, равна 0,1. Тогда вероятность того, что в срок не будет погашен при кредита, равна ...
А) 0,081 Б) 0,06 В) 0,0081 Г) 0,0729

Вариант 2

1. Код замка состоит из 4 цифр: 1, 3, 5, 7. Каждая цифра встречается ровно один раз. Тогда максимальное количество замков с такими кодами равно ...
Ответ: _____
2. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что число очков, выпавших на верхней грани, будет меньше четырех, равна ...
Ответ: _____
3. Из урны, в которой лежат 4 белых и 6 черных шаров, наудачу по одному извлекают два шара без возвращения. Тогда вероятность того, что оба шара будут белыми, равна ...
А) $\frac{2}{15}$ Б) $\frac{1}{3}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{2}{5}$
4. В первой урне 6 белых шаров и 4 чёрных шара. Во второй урне 7 белых и 13 чёрных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется черным, равна ...
А) 0,525 Б) 0,475 В) 0,325 Г) 0,575
5. Банк выдал три кредита. Вероятность того, что кредит не будет погашен в срок, равна 0,4. Тогда вероятность того, что в срок не будет погашено два кредита, равна ...
А) 0,288 Б) 0,712 В) 0,0288 Г) 0,0712

Ответы:

	1	2	3	4	5
1 вариант	120	0,2	А	А	В
2 вариант	24	0,5	А	Г	А

Типовой тест

Раздел 14 Случайные величины и математическая статистика

Вариант 1

1. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	2	3	4
p	0,1	0,25	a	0,3

Тогда значение a равно ...

- А) 0,35 Б) 0,65 В) 0,45 Г) 1,0

2. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	4	6
p	0,25	0,20	0,55

Тогда ее Функция распределения вероятностей имеет вид ...

А) $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,25 & \text{при } 1 < x \leq 4 \\ 0,45 & \text{при } 4 < x \leq 6 \\ 1 & \text{при } x > 6 \end{cases}$

Б) $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,25 & \text{при } 1 < x \leq 4 \\ 0,45 & \text{при } 4 < x \leq 6 \\ 0 & \text{при } x > 6 \end{cases}$

В) $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,25 & \text{при } 1 < x \leq 4 \\ 0,20 & \text{при } 4 < x \leq 6 \\ 1 & \text{при } x > 6 \end{cases}$

Г) $F(x) = \begin{cases} 0,25 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,45 & \text{при } 1 < x \leq 4 \\ 1 & \text{при } 4 < x \leq 6 \\ 0 & \text{при } x > 6 \end{cases}$

3. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	3	6
p	0,6	0,3	0,1

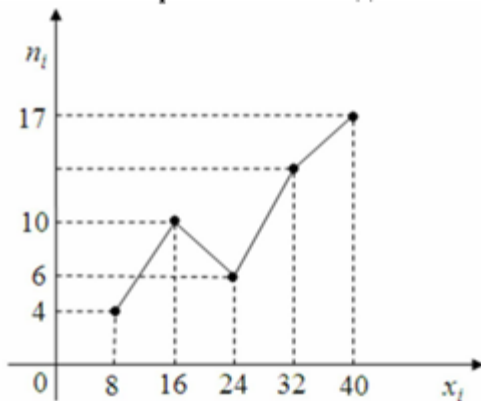
Тогда ее математическое ожидание равно ...

- А) 0,9 Б) 2,1 В) 3,3 Г) 2,2

4. Мода вариационного ряда 2, 4, 5, 7, 7, 7, 9, 9, 11, 12 равна ...

1. А) 12 2. Б) 10 3. В) 7 4. Г) 2

5. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$, полигон частот который имеет вид



Тогда относительная частота варианты $x_i = 32$ в выборке равна ...

- А) 0,26 Б) 0,13 В) 0,74 Г) 0,46

6. В таблице приведены сведения о численности городского населения некоторых стран мира:

N	Страна	население, млн чел.	городское население, млн чел.	доля городского населения, %
1	Китай	1284	470	36
2	Индия	1025	280	27
3	США	286	220	77
4	Бразилия	172	125	73
5	Россия	145	106	73
6	Япония	127	90	71
7	Мексика	100	74	74
8	Турция	68	48	71
9	Франция	60	43	72
10	Италия	57	38	67

Размах вариации по количеству городского населения равен ...

Ответ: _____

7. В таблице приведены сведения о численности городского населения некоторых стран мира:

N	Страна	население, млн чел.	городское население, млн чел.	доля городского населения, %
1	Китай	1284	470	36
2	Индия	1025	280	27
3	США	286	220	77
4	Бразилия	172	125	73
5	Россия	145	106	73
6	Япония	127	90	71
7	Мексика	100	74	74
8	Турция	68	48	71
9	Франция	60	43	72
10	Италия	57	38	67

Вероятность того, что в выбранной случайным образом стране городского населения составляет менее 50 % равна ...

- А) $\frac{1}{5}$ Б) $\frac{4}{5}$ В) 2 Г) 1

Вариант 2

1. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

$$X \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 5$$

$$p \quad 0,45 \quad 0,30 \quad 0,15 \quad 0,10$$

Тогда вероятность $P(2 < X \leq 5)$ равна ...

- А) 0,15 Б) 0,45 В) 0,25 Г) 0,55

2. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

$$X \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$p \quad 0,4 \quad 0,3 \quad 0,1 \quad 0,2$$

Тогда ее Функция распределения вероятностей имеет вид ...

$$A) F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 2 \\ 0,7 & \text{при } 2 < x \leq 3 \\ 0,8 & \text{при } 3 < x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

$$B) (x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 2 \\ 0,7 & \text{при } 2 < x \leq 3 \\ 0,8 & \text{при } 3 < x \leq 4 \\ 0 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

$$B) (x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,4 & \text{при } 1 < x \leq 2 \\ 0,3 & \text{при } 2 < x \leq 3 \\ 0,1 & \text{при } 3 < x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

$$Г) (x) = \begin{cases} 0,4 & \text{при } x \leq 1 \\ 0,7 & \text{при } 1 < x \leq 2 \\ 0,8 & \text{при } 2 < x \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < x \leq 4 \\ 0 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

3. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

$$X \quad -2 \quad 4 \quad 7$$

$$p \quad 0,1 \quad 0,5 \quad 0,4$$

Тогда ее математическое ожидание равно ...

А) 4,6

Б) 5,0

В) 3,0

Г) 4,9

4. Мода вариационного ряда 11, 14, 16, 17, 17, 17, 18, 19, 21, 22, 22, 23, 25 равна ...

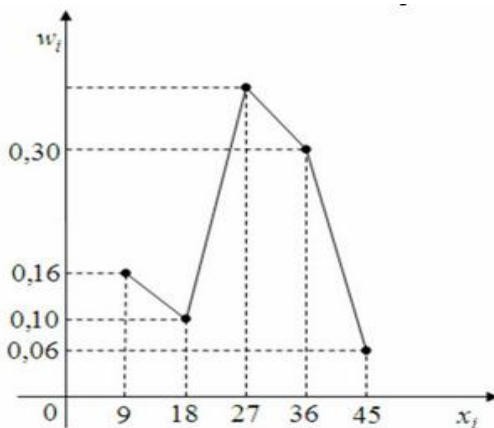
А) 17

Б) 14

В) 7

Г) 18

5. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$, полигон относительных частот который имеет вид



Тогда относительная частота варианты $x_i = 27$ в выборке равна ...

А) 38

Б) 31

В) 19

Г) 24

6. В таблице, в баллах представлены результаты вступительных экзаменов среди абитуриентов юридического факультета:

N	ФИО	обществозн.	математика	русск.яз.
1	Бикеева	76	72	91
2	Дружинин	83	78	100
3	Еремеев	48	43	56
4	Ершов	91	84	95
5	Кузнецова	65	44	87
6	Морозов	49	49	64
7	Никитина	71	66	73
8	Новоселов	68	54	65
9	Якшов	57	55	59

Вероятность того, что в выбранной случайным образом абитуриент сдал математику ниже 50 баллов равна ...

А) $\frac{1}{3}$

Б) $\frac{2}{3}$

В) $\frac{2}{9}$

Г) 1

7. В таблице, в баллах представлены результаты вступительных экзаменов среди абитуриентов юридического факультета:

N	ФИО	обществозн.	математика	русск.яз.
1	Бикеева	76	72	91
2	Дружинин	83	78	100
3	Еремеев	48	43	56
4	Ершов	91	84	95
5	Кузнецова	65	44	87
6	Морозов	49	49	64
7	Никитина	71	66	73
8	Новоселов	68	54	65
9	Якшов	57	55	59

Размах вариации по результатам сдачи обществознания равен ...

Ответ: _____

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7
1 вариант	А	А	Б	В	Г	432	А
2 вариант	В	А	А	А	А	А	43

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (3 семестр).

Экзамен по дисциплине проводится по билетам. Билет содержит практические задания в виде теста.

Вопросы для подготовки к экзамену

Перечень вопросов для оценки усвоенных знаний

1. Определение матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Действия над матрицами.
2. Определитель матрицы. Свойства определителей.
3. Обратная матрица. Ранг матрицы. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Обращение матриц второго, третьего и высших порядков.
4. Методы решения систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Теорема Гаусса.
5. Предел переменной величины. Основные свойства пределов.
6. Предел функции в точке. Понятие о непрерывности функции. Предел функции на бесконечности.
7. Правила раскрытия неопределенностей.
8. Определение производной. Общее правило нахождения производной.
9. Правила дифференцирования алгебраической суммы, произведения и частного. Правила дифференцирования сложной функции.
10. Геометрический и механический смысл производной.
11. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.
12. Определенный интеграл. Методы интегрирования определенного интеграла.
13. Геометрический смысл определенного интеграла.
14. Применение определенного интеграла к решению физических задач.
15. Основные понятия: дифференциальное уравнение, порядок дифференциального уравнения, решения дифференциального уравнения (частное и общее). Задача Коши.
16. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
17. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
18. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
19. Уравнение линии на плоскости. Параметрическое и общее уравнения.
20. Исследования взаимного расположения прямых.

21. Кривые второго порядка: уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.

22. Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа

23. Тригонометрическая форма комплексного числа.

24. Показательная форма комплексного числа.

25. Действия над комплексными числами в тригонометрической, алгебраической, показательной формах.

26. Понятие высказывания. Основные логические операции

27. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования.

28. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ

29. Полином Жегалкина.

30. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.

31. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.

32. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторы операции.

33. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.

34. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.

35. Основные понятия теории алгоритмов.

36. Введение в теорию вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятностей.

37. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схемы Бернулли. Формула Бернулли.

38. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ.

39. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ.

40. Понятие биномиального распределения, характеристики.

41. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности. Центральная предельная теорема.

42. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. Числовые характеристики вариационного ряда.

Типовой экзаменационный тест по дисциплине «Математический аппарат в отрасли информационных технологий»

Вариант 1

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $A \cdot B$ равна ...

A) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -10 & 3 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

2. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ равен ...

A) 0 Б) 7 В) 1 Г) 3

3. Систему $\begin{cases} -x + 2y = 4 \\ 3x + 4y = -2 \end{cases}$ решают по правилу Крамера. Установите соответствие между названием величины и их значениями.

1) Δx 2) Δy 3) x

A) 20 Б) -10 В) -2 Г) 1

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, тогда $A + 3 \cdot B = \dots$

A) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

5. Если определитель второго порядка $\begin{vmatrix} 7 & -3 \\ x & -5 \end{vmatrix} = -14$, то $x = \dots$

Ответ: _____

6. Система линейных уравнений $\begin{cases} x - z = 0 \\ x + z = 4 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$ имеет решение ...

A) $x = 2; y = -2; z = 2$ В) $x = 2; y = 2; z = 2$
Б) $x = 2; y = -2; z = -2$ Г) $x = -2; y = -2; z = 2$

7. Для точек $A(1; 4)$ и $B(-1; 3)$ общее уравнение прямой является ...

A) $x - 2y + 7 = 0$

B) $x - y + 3 = 0$

Б) $x + 2y + 3 = 0$

Г) $2x - y + 7 = 0$

8. В координатной плоскости XOY линия задана уравнением $\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$. Тогда эта линия проходит через точки ...

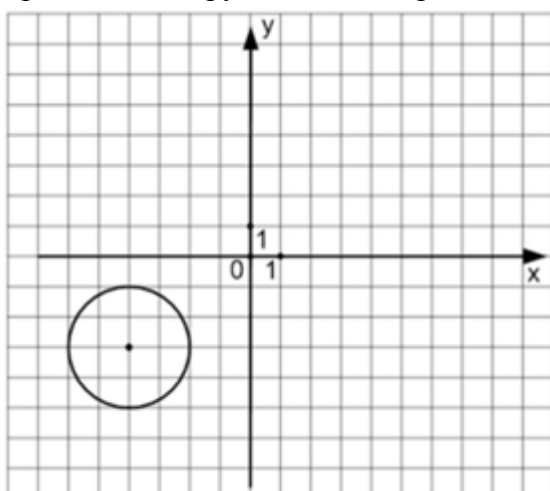
A) $(\sqrt{3}; 2)$

Б) $(3; 4)$

В) $(0; -4)$

Г) $(3; 0)$

9. Уравнением окружности, изображенной на чертеже,



является ...

A) $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 4$

В) $(x + 3)^2 - (y - 2)^2 = 16$

Б) $(x + 4)^2 + (y + 3)^2 = 4$

Г) $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 4$

10. Производная функции $y = x^3 \cdot e^x + 5x$ равна ...

A) $x^2 \cdot e^x (3 + x) + 5$

В) $3x^2 \cdot e^x + 5$

Б) $x^2 \cdot e^x (3 + x)$

Г) $x^4 \cdot e^{x-1} + 5$

11. Производная функции $y = \cos(2x - 3)$ равна ...

A) $\sin(2x - 3)$

В) $-2\sin(2x - 3)$

Б) $2 \cdot \sin(2x - 3)$

Г) $-\sin(2x - 3)$

12. Если $f(x) = \cos x + 4x$, то $f' \left(\frac{3\pi}{2} \right)$ принимает значение, равное ...

Ответ: _____

13. Точка минимума функции $y = x^3 - 12x^2 + 45x - 5$ имеет значение x_0 , равное ...

Ответ: _____

14. Наименьшее значение функции $f(x) = -2x^3 - 3x^2 + 12x + 4$ на отрезке $[0; 2]$ равно ...

Ответ: _____

15. Неопределенный интеграл $\int 7\cos x dx$ равен ...

A) $-7 \cdot \sin x + C$

B) $-7 \cdot \cos x + C$

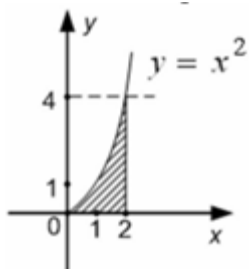
Б) $7 \cdot \sin x + C$

Г) $\sin x + C$

16. Определенный интеграл $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{2dx}{x^3}$ равен ...

Ответ: _____

17. Площадь фигуры, изображенной на заданном рисунке, равна ...



A) $\frac{8}{3}$

Б) $\frac{64}{3}$

В) 4

Г) 16

18. Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = \frac{5}{\sqrt{t}}$. Тогда путь, пройденный телом за 9 секунды от начала движения, равен ...

Ответ: _____

19. Неопределенный интеграл $\int (12x - 7)^7 dx$ равен ...

A) $\frac{(12x-7)^8}{96} + C$

В) $\frac{8(12x-7)^8}{12} + C$

Б) $\frac{(12x-7)^8}{8} + C$

Г) $\frac{(12x-7)^8}{7} + C$

20. Определенный интеграл $\int_{-3}^2 (2x - 3) dx$ равен ...

Ответ: _____

21. Решением дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $4x^3 dx + 3y^2 dy = 0$ является ...

A) $x^4 + y^3 = C$

В) $4x^4 + 3y^3 = C$

Б) $3 \cdot 4x^3 + 3y^2 = C$

Г) $x^4 = y^3$

22. Для однородного уравнения $y' = \frac{4x+y}{x}$ соответствующее уравнение с разделяющимися переменными будет иметь вид ...

A) $du - \frac{4dx}{x} = 0$

В) $x \cdot du - 4dx = 0$

Б) $\frac{du}{u+4} - \frac{dx}{x} = 0$

Г) $dy - \frac{4dx}{x} = 0$

23. Для линейного дифференциального уравнения $y' - y \cdot \cos x = \sin x$ функцию v находят из уравнения ...

A) $v' - \cos x \cdot v = 0$

B) $v' + \sin x \cdot v = 0$

Б) $v' + \cos x \cdot v = 0$

Г) $v' - \sin x \cdot v = 0$

24. Общим решением дифференциального уравнения $y'' + 3y' - 4 = 0$ является ...

A) $y = C_1 e^x + C_2 e^{-4x}$

В) $y = e^x - 4e^{-4x}$

Б) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{4x}$

Г) $y = e^{-x} - 4e^{4x}$

25. Сумма комплексных чисел $z_1 = -2 + 5i$ и $z_2 = 3 - 7i$ равна ...

A) $1 - 2i$

Б) $-1 - 2i$

В) $1 + 2i$

Г) $-1 + 2i$

26. Тригонометрическая форма комплексного числа $z = 2 + 2i$ имеет вид ...

A) $2\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4} \right)$

В) $2\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4} \right)$

Б) $2\sqrt{2} \cdot \left(\sin \frac{\pi}{4} + i \cdot \cos \frac{\pi}{4} \right)$

Г) $2\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \cdot \sin \frac{\pi}{6} \right)$

27. Корни квадратного уравнения $x^2 + 4 = 0$ равны ...

A) $x_1 = 2i, x_2 = -2i$

В) $x_1 = 4i, x_2 = -4i$

Б) $x = 2i$

Г) $x_1 = 16i, x_2 = -16i$

28. Дано комплексное число $z = 3 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \right)$. Тогда значение z^4 равно ...

A) $81 \cdot \left(\cos \frac{4\pi}{5} + i \sin \frac{4\pi}{5} \right)$

В) $81 \cdot \left(\cos \frac{\pi^4}{5} + i \sin \frac{\pi^4}{5} \right)$

Б) $3 \cdot \left(\cos \frac{4\pi}{5} + i \sin \frac{4\pi}{5} \right)$

Г) $81 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \right)$

29. Даны четыре комплексных числа:

1) $-2 + 4i$

2) $2 + 4i$

3) $-2 - 45i$

4) $2 - 4i$

Установите соответствие между комплексными числами и сопряженными им.

A) $-2 - 4i$

Б) $2 - 4i$

В) $-2 + 4i$

Г) $2 + 4i$

Д) $\frac{1}{2+4i}$

30. Модуль комплексного числа $z = -7i$ равен ...

Ответ: _____

31. Предел функции в точке $\lim_{x \rightarrow -3} (2x^2 - 4x - 10) = \dots$

Ответ: _____

32. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^{-7x} = \dots$

- A) e^{-7} Б) e^7 В) ∞ Г) 1

33. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 5x^3 + x + 8}{3x^3 + 4x^2 - 7x + 6}$ равен ...

- A) $\frac{4}{3}$ Б) 0 В) $\frac{1}{3}$ Г) ∞

34. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{x^2-25}$ равен ...

- A) $\frac{1}{10}$ Б) 10 В) 0 Г) ∞

35. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{x}$ равен ...

Ответ: _____

36. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. $\int_0^2 f(x) dx = \dots$

- A) $8\frac{1}{3}$ Б) $7\frac{1}{3}$ В) $7\frac{2}{3}$ Г) $8\frac{2}{3}$

37. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. Наибольшее значение данной функции равно ...

Ответ: _____

38. Дан определитель третьего порядка $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \end{vmatrix}$. Результат умножения определителя на число 3 равен ...

- A) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 5 & 0 \\ 6 & 3 & -3 \end{vmatrix}$ Б) $\begin{vmatrix} 3 & -6 & 9 \\ -12 & 15 & 0 \\ 6 & 3 & -3 \end{vmatrix}$ В) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -12 & 15 & 0 \\ 6 & 3 & -3 \end{vmatrix}$ Г) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 9 \\ -4 & 5 & 0 \\ 6 & 3 & -3 \end{vmatrix}$

39. Алгебраическое дополнение элемента a_{21} определителя (из задания 38) равно ...

Ответ: _____

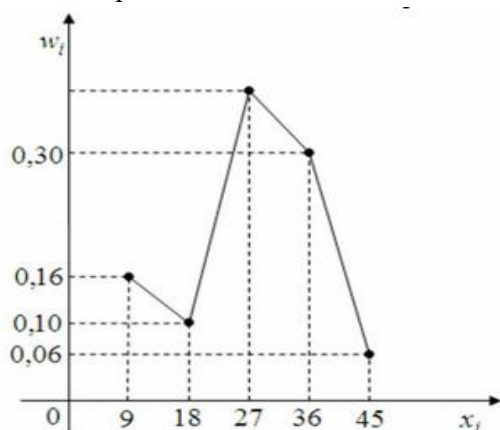
40. Известны результаты медицинского осмотра группы студентов:

N	Студент	рост	вес	пульс
1	Алексей	178	85	70
2	Александр	170	80	58
3	Анна	163	74	66
4	Владимир	165	62	57
5	Валерия	161	54	59
6	Дмитрий	180	83	63
7	Мария	156	60	55
8	Наталья	158	55	64
9	Николай	167	69	59
10	Ольга	172	58	69

Вероятность того, что у выбранного случайным образом студента пульс больше 60 ударов в минуту равна ...

- A) 1 Б) $\frac{2}{5}$ В) $\frac{1}{5}$ Г) $\frac{1}{2}$

41. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$, полигон относительных частот который имеет вид



Тогда относительная частота варианты $x_i = 27$ в выборке равна ...

- A) 38 Б) 31 В) 19 Г) 24
42. В электрическую цепь последовательно включены два элемента, работающие независимо друг от друга. Вероятность отказов элементов равны соответственно 0,2 и 0,15. Тогда вероятность того, что ток в цепи будет, равна ...
- A) 0,6 Б) 0,4 В) 0,97 Г) 0,68

43. Даны отрезки $A = [-4; 5]$, $B = [2; 6]$, $C = [5; 10]$. Найдите следующее множество $(A \cap B) \cup C$

Ответ: _____

44. В базисе Жегалкина записана булева функция ...

A) $(x \vee y) \wedge (x \vee \bar{y})$ Б) $(\bar{x} \vee \bar{y}) \vee x \wedge \bar{y}$ В) $(x \wedge y) \vee \bar{x} \wedge \bar{y}$ Г) $x \wedge (\bar{x} \vee \bar{y})$ Д) $x \wedge y \oplus z \oplus 1$

45. Дано функциональное высказывание: $\forall x(P(x) \rightarrow R(x))$. Какое из предложений соответствует этому высказыванию?

- A) Некоторые политики лицемеры.
 Б) Все живущие смертны.
 В) Волга шире Днепра.
 Г) Не всякое число делится на 3.
 Д) Каждый русский город строился на реке или холме.

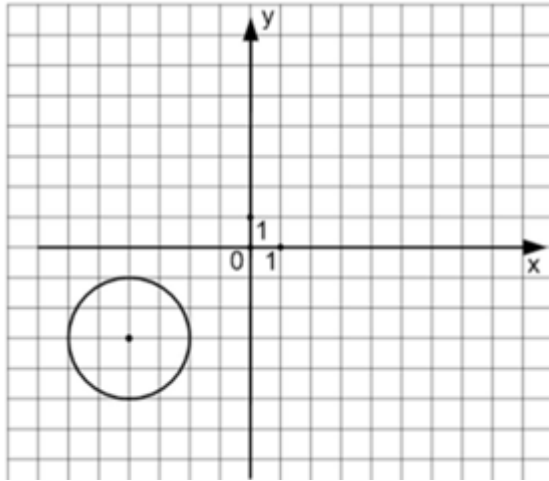
Вариант 2

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $A \cdot B$ равна ...

A) $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 8 & -6 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & -6 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} -1 & -15 \\ -2 & -6 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 8 & -7 \end{pmatrix}$

2. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ равен ...

A) 1 Б) 7 В) 0 Г) 3



является ...

А) $(x + 4)^2 + (y + 3)^2 = 4$

В) $(x + 3)^2 - (y - 2)^2 = 16$

Б) $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 4$

Г) $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 4$

10. Производная функции $y = x^3 \cdot \sin x - 4 \cdot x$ равна ...

А) $3 \cdot x^2 \cdot \sin x + x^3 \cdot \cos x - 4$

В) $3 \cdot x^2 \cdot \cos x - 4$

Б) $3 \cdot x^2 \cdot \sin x + x^3 \cdot \cos x$

Г) $3 \cdot x^2 + \cos x - 4$

11. Производная функции $y = \cos(2x - 3)$ равна ...

А) $-2 \cdot \sin(2x - 3)$

В) $\sin(2x - 3)$

Б) $2 \cdot \sin(2x - 3)$

Г) $-\sin(2x - 3)$

12. Если $f(x) = \cos x + 4x$, то $f' \left(\frac{3\pi}{2} \right)$ принимает значение, равное ...

Ответ: _____

13. Точка минимума функции $y = 2x^3 - 21x^2 + 60x + 2$ имеет значение x_0 , равное ...

Ответ: _____

14. Наименьшее значение функции $f(x) = -x^3 + 10x^2 - 17x + 10$ на отрезке $[0; 3]$ равно ...

Ответ: _____

15. Неопределенный интеграл $\int 7 \cos x dx$ равен ...

А) $7 \cdot \sin x + C$

В) $-7 \cdot \cos x + C$

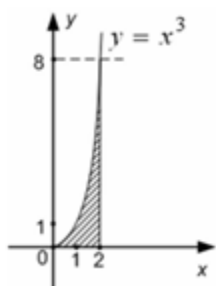
Б) $-7 \cdot \sin x + C$

Г) $\sin x + C$

16. Определенный интеграл $\int_3^6 \frac{dx}{\sqrt{x-2}}$ равен ...

Ответ: _____

17. Площадь фигуры, изображенной на заданном рисунке, равна ...



- А) 4 Б) 1024 В) 12 Г) 2

18. Скорость движения тела задана уравнением $v(t) = 3t^2 - 2t$. Тогда путь, пройденный телом за 4 секунды от начала движения, равен ...

Ответ: _____

19. Неопределенный интеграл $\int \sin 4x dx$ равен ...

- А) $-\frac{1}{4} \cos 4x + C$ В) $-4 \cos 4x + C$
 Б) $\frac{1}{4} \cos 4x + C$ Г) $4 \cdot \cos 4x + C$

20. Определенный интеграл $\int_1^2 (5 - 4x) dx$ равен ...

Ответ: _____

21. Решением дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $3x^2 dx - 5y^4 dy = 0$ является ...

- А) $x^3 - y^5 = C$ В) $3x^3 - 5y^5 = C$
 Б) $3x^2 - 5y^4 = C$ Г) $x^3 = -y^5$

22. Для однородного уравнения $y' = \frac{5x+y}{x}$ соответствующее уравнение с разделяющимися переменными будет иметь вид ...

- А) $du - \frac{5dx}{x} = 0$ В) $x \cdot du - 5dx = 0$
 Б) $\frac{du}{u+5} - \frac{dx}{x} = 0$ Г) $dy - \frac{5dx}{x} = 0$

23. Для линейного дифференциального уравнения $y' + y \cdot x^3 = 5x^2$ функцию v находят из уравнения ...

- А) $v' + x^3 \cdot v = 0$ В) $v' + 5x^2 \cdot v = 0$
 Б) $v' - x^3 \cdot v = 0$ Г) $v' - 5x^2 \cdot v = 0$

24. Общим решением дифференциального уравнения $y'' - 4y' - 12 = 0$ является ...

- А) $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{6x}$ В) $y = 2e^{2x} - 3e^{-6x}$
 Б) $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-6x}$ Г) $y = 2e^{-2x} + 4e^{6x}$

25. Сумма комплексных чисел $z_1 = 3 - 2i$ и $z_2 = -8 - 4i$ равна ...

- А) $-5 - 6i$ Б) $-5 + 6i$ В) $-5 - 2i$ Г) $5 + 6i$

26. Тригонометрическая форма комплексного числа $z = 2 + 2i$ имеет вид ...

- А) $2\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4}\right)$ В) $2\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4}\right)$
Б) $2\sqrt{2} \cdot \left(\sin \frac{\pi}{4} + i \cdot \cos \frac{\pi}{4}\right)$ Г) $2\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \cdot \sin \frac{\pi}{6}\right)$

27. Корни квадратного уравнения $x^2 + 13x + 48 = 0$ равны ...

- А) $x_1 = \frac{-13-i\sqrt{23}}{2}, x_2 = \frac{-13+i\sqrt{23}}{2}$ В) $x_1 = \frac{-13-i\cdot 23}{2}, x_2 = \frac{-13+i\cdot 23}{2}$
Б) $x_1 = \frac{-13-i\sqrt{23}}{2}, x_2 = \frac{13+i\sqrt{23}}{2}$ Г) $x_1 = \frac{-23-i\sqrt{13}}{2}, x_2 = \frac{-23+i\sqrt{13}}{2}$

28. Дано комплексное число $z = 3 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5}\right)$. Тогда значение z^4 равно ...

- А) $81 \cdot \left(\cos \frac{4\pi}{5} + i \sin \frac{4\pi}{5}\right)$ В) $81 \cdot \left(\cos \frac{\pi^4}{5} + i \sin \frac{\pi^4}{5}\right)$
Б) $3 \cdot \left(\cos \frac{4\pi}{5} + i \sin \frac{4\pi}{5}\right)$ Г) $81 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5}\right)$

29. Даны четыре комплексных числа:

- 1) $3 + 5i$ 2) $3 - 5i$ 3) $-3 + 5i$ 4) $-3 - 5i$

Установите соответствие между комплексными числами и сопряженными им.

- А) $3 - 5i$ Б) $3 + 5i$ В) $-3 - 5i$ Г) $-3 + 5i$ Д) $\frac{1}{3+5i}$

30. Модуль комплексного числа $z = -7i$ равен ...

Ответ: _____

31. Предел функции в точке $\lim_{x \rightarrow -1} (4x^2 - 3x - 6) = \dots$

Ответ: _____

32. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n = \dots$

- А) e^{-1} Б) e В) ∞ Г) 1

33. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 5x^3 + x + 8}{3x^3 + 4x^2 - 7x + 6}$ равен ...

- А) ∞ Б) 0 В) $\frac{1}{3}$ Г) $\frac{4}{3}$

34. $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{x - 9}$ равен ...

- А) 18 Б) 0 В) 1 Г) ∞

35. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x}{\sin 4x}$ равен ...

Ответ: _____

36. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. $\int_0^2 f(x)dx = \dots$

- А) $7\frac{1}{3}$ Б) $8\frac{1}{3}$ В) $7\frac{2}{3}$ Г) $8\frac{2}{3}$

37. Функция $f(x) = x^3 - x^2 - x + 4$ задана на отрезке $[0; 2]$. Наибольшее значение данной функции равно ...

Ответ: _____

38. Дан определитель третьего порядка $\begin{vmatrix} 3 & -9 & 4 \\ 1 & 3 & 6 \\ -2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$. Результат умножения определителя на число $\frac{1}{3}$ равен ...

- А) $\begin{vmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 1 & 1 & 6 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ Б) $\begin{vmatrix} 1 & -3 & \frac{4}{3} \\ \frac{1}{3} & 1 & 2 \\ -\frac{2}{3} & 1 & \frac{1}{3} \end{vmatrix}$ В) $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 1 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ Г) $\begin{vmatrix} 3 & -3 & 4 \\ \frac{1}{3} & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$

39. Алгебраическое дополнение элемента a_{12} определителя равно (определитель задания 38)...

Ответ: _____

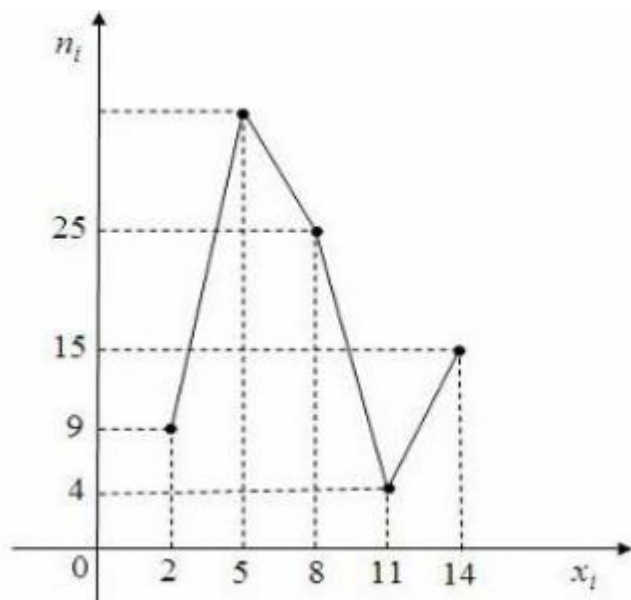
40. В таблице, в баллах представлены результаты вступительных экзаменов среди абитуриентов юридического факультета:

№	ФИО	обществозн.	математика	русс.яз.
1	Бикеева	76	72	91
2	Дружинин	83	78	100
3	Еремеев	48	43	56
4	Ершов	91	84	95
5	Кузнецова	65	44	87
6	Морозов	49	49	64
7	Никитина	71	66	73
8	Новоселов	68	54	65
9	Якшов	57	55	59

Вероятность того, что в выбранной случайным образом абитуриент сдал математику ниже 50 баллов равна ...

- А) $\frac{1}{3}$ Б) $\frac{2}{3}$ В) $\frac{2}{9}$ Г) 1

41. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=90$, полигон частот который имеет вид



Тогда относительная частота варианты $x_i = 5$ в выборке равна ...

- А) 53 Б) 47 В) 36 Г) 37

42. В электрическую цепь параллельно включены два элемента, работающие независимо друг от друга. Вероятность отказов элементов равны соответственно 0,05 и 0,20. Тогда вероятность того, что тока в цепи не будет, равна ...

- А) 0,01 Б) 0,99 В) 0,25 Г) 0,1

43. Даны отрезки $A = [-5; 3]$, $B = [0; 10]$, $C = [2; 10]$. Найдите следующее множество $(A \cap B) \cup C$

Ответ: _____

44. В базисе Жегалкина записана булева функция ...

- А) $x \wedge y \wedge z \vee x \wedge \bar{y}$ В) $(\bar{x} \vee \bar{y}) \vee x \wedge \bar{y}$ Д) $\bar{x} \wedge y \wedge z \vee x \wedge \bar{y}$
 Б) $(x \vee y) \wedge (x \vee \bar{y}) \vee x$ Г) $x \wedge y \wedge z \oplus x \wedge y \oplus 1$

45. Дано функциональное высказывание: $\exists x(P(x) \wedge R(x))$. Какое из предложений соответствует этому высказыванию?

- А) Некоторые политики лицемеры.
 Б) Все любят Джейн, но она не любит ни кого.
 В) Волга шире Днепра.
 Г) Не всякое число делится на 3.
 Д) Каждый русский город строился на реке или холме.

Ответы:

1 вариант		2 вариант	
1	A	1	A
2	B	2	A
3	1A2B3B	3	1A2B3B4Г
4	A	4	A
5	7	5	-6
6	A	6	A
7	A	7	A

8	ВГ	8	АБ
9	Б	9	А
10	А	10	А
11	В	11	А
12	5	12	5
13	3	13	5
14	11	14	2
15	А	15	Б
16	3	16	2
17	А	17	А
18	30	18	48
19	А	19	А
20	-20	20	А
21	А	21	А
22	А	22	А
23	А	23	А
24	А	24	А
25	А	25	А
26	В	26	А
27	А	27	А
28	А	28	А
29	1А2Б3В4Г	29	1А2Б3В4Г
30	7	30	7
31	20	31	1
32	А	32	А
33	Г	33	А
34	А	34	А
35	8	35	2
36	Б	36	А
37	6	37	6
38	Б	38	Б
39	1	39	-13
40	Г	40	А
41	А	41	Г
42	Г	42	А
43	[2,10]	43	[0,10]
44	Д	44	Г
45	Б	45	А

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК