

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

УТВЕРЖДАЮ

Доцент с исп. обяз.

Зав кафедрой ТД


Т.О. Сошина

«18» 02 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО **15.02.16 Технология машиностроения**

Лысьва, 2024

Фонд оценочных средств разработан на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «14» июня 2022 г. № 444 по специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*;

- рабочей программы учебной дисциплины «Математика в профессиональной деятельности», утвержденной «18» *02* 20*24* г.;

Разработчик: преподаватель высшей категории Е.Л. Федосеева

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии *Естественнонаучных дисциплин* (ПЦК ЕНД) «06» февраля 2024 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ЕНД



М.Н. Апталаев

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины **Математика в профессиональной деятельности** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.16 *Технология машиностроения* следующими результатами обучения: знаниями, умениями, которые формируют общие и профессиональные компетенции.

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 1.5 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 12 ЛР 18 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 23	– находить производные; – решать системы линейных алгебраических уравнений; – анализировать графики функций; – вычислять неопределенные и определенные интегралы; – решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; – решать простейшие дифференциальные уравнения.	– основные понятия и методы математического анализа; – основные понятия линейной алгебры; – основные численные методы решения прикладных задач; – основные понятия теории вероятностей и математической статистики.

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

Код ОК	Наименование ОК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

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

Код ПК	Наименование ПК
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

После изучения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие личностные результаты:

Код ЛР	Характеристика ЛР
ЛР 5	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый,

	критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 7</i>	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
<i>ЛР 12</i>	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
<i>ЛР 18</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 19</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 20</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<i>ЛР 23</i>	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

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**, которые проводятся 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. Определитель квадратной матрицы	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий	Тестирование	
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 2 Основы математического анализа			
Тема 2.1 Функции одной независимой переменной и ее характеристики	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий	Тестирование	
Тема 2.2 Теория пределов функций и непрерывность функции	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		

<p>Тема 2.3 Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной</p> <p>Тема 2.4 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</p> <p>Тема 2.5 Дифференциальные уравнения</p>			
Раздел 3 Теория вероятностей			
<p>Тема 3.1 Элементы комбинаторики и вероятность случайного события</p>	<p>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</p>	<p>Тестирование</p>	
<p>Форма контроля</p>			<p>Экзамен</p>

Текущий контроль

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. Для проведения практических занятий использовано учебное пособие: Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для студ. Учреждений сред.проф. Образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательство «Академия» 2017. – 260 с.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме сдачи выполненных заданий. При необходимости возможно

собеседование преподавателя с обучающимся.

Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

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

Качественная оценка определяется научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления обучающегося.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы обучающихся 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 обучающимся);
- текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);
- промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения обучающимся 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, усвоенных умений проводится в форме тестирования после изучения разделов учебной дисциплины.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Умение:	
– находить производные	Правильно применяет формулы для нахождения производных
– решать системы линейных алгебраических уравнений	Правильно решает системы линейных уравнений различными методами
– анализировать графики функций	Умеет анализировать сложные функции и строить их графики
– вычислять неопределенные и определенные интегралы	Правильно применяет формулы и методы решения неопределенных и определенных интегралов
– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	Правильно решает прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления
– решать простейшие дифференциальные уравнения	Правильно решает простейшие дифференциальные уравнения
Знание:	
– основные понятия и методы математического анализа	Знает основные понятия и методы математического анализа
– основные понятия линейной алгебры	Знает основные понятия линейной алгебры
– основные численные методы решения прикладных задач	Знает основные математические численные методы решения прикладных задач
– основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Знает основные понятия теории вероятностей и математической статистики

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии устного ответа

Критерии оценки	Оценка
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.</p>	Отлично
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.</p>	Хорошо
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции</p>	Удовлетворительно
<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося. Ответ на вопрос полностью отсутствует. Отказ от ответа.</p>	Неудовлетворительно

Критерии оценки практических занятий

1 активность работы на практическом занятии (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

Зполнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

Критерии оценки практического задания

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 недочета б) 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 – 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 	Удовлетворительно
<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
100-86	85-70	69-51	50 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 (экзамен)

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине проводится по билетам. Билет состоит из практических заданий в виде теста.

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, сдавшие выполненные задания по практическим и индивидуальным заданиям и получившие оценки не ниже «удовлетворительно» по результатам текущего контроля успеваемости.

Итоговая оценка по учебной дисциплине выставляется как взвешенная сумма экзаменационной оценки и результирующих оценок за все разделы прохождения учебной дисциплины (результатов текущего контроля успеваемости):

$$O_{\text{итоговая}} = 0,6 * O_{\text{ср.результат}} + 0,4 * O_{\text{экз.}}$$

Уровень освоения частей компетенций подтверждается оценкой по учебной дисциплине, определяемой исходя из количества средне набранных баллов по каждому контрольному заданию билета

Основой для определения оценки на экзамене служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины «Математика».

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100-86	85-70	69-51	50 и менее

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЯ

Типовые задания для оценки освоения Раздела 1

«Линейная алгебра»

Вопросы для устного опроса

1. Что называется матрицей?
2. Что называется матрицей-строкой? матрицей-столбцом?
3. Какие матрицы называются прямоугольными? квадратными?
4. Какие матрицы называются диагональной?
5. Какие матрицы называются единичной?
6. Какие матрицы называются треугольной?
7. Что значит транспонировать матрицу?
8. Какими свойствами обладает произведение матриц?
9. Как вычислить определитель третьего порядка по правилу треугольников?
10. Какие способы вычисления определителя Вам известны?
11. Перечислите свойства определителей?
12. Какая матрица называется невырожденной?
13. Общий вид системы m линейных уравнений с n неизвестными.
14. Что называется решением системы?

Типовые задания для оценки освоения Раздела 2

«Математический анализ»

Вопросы для устного опроса

1. Дайте определение предела переменной величины.
2. Перечислите свойства пределов.
3. Классификация точек разрыва
4. Дайте определение предела функции на бесконечности. Объясните основной метод раскрытия неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$ на примере вычисления предела.
5. Правило раскрытия неопределенности $0/0$
6. Замечательные пределы
7. Как найти мгновенную скорость прямолинейного неравномерного движения?
8. Как вычислить угловой коэффициент касательной к кривой в данной точке?
9. Выпишите в таблицу основные правила и формулы дифференцирования функций.

10. Каков геометрический смысл производной? Как геометрически определить значение производной в точке?

11. В чем заключается механический смысл производной?

12. В чем разница между нахождением максимума и минимума функции и нахождении ее наибольшего и наименьшего значения?

13. Что является основной задачей интегрального исчисления?

14. Какая функция называется первообразной для заданной функции?

15. Если $F(x)$ – первообразная для $f(x)$, то каким равенством связаны они между собой?

16. Какая из двух функций $5x^4$ или x^5+4 является первообразной для другой?

17. Как записать всю совокупность первообразных функций?

18. Почему интеграл называется неопределенным?

19. Какие из следующих равенств записаны верно, а какие нет: а) $\int x^3 dx = 3x^2 + C$; б)

$$\frac{dx}{x} = \ln x + C; \text{ в) } \int (1+x)dx = x + \frac{x^2}{2} + C ?$$

20. Что такое определенный интеграл?

21. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?

22. Какое уравнение называется дифференциальным? Приведите примеры.

23. 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) $y^3=2y+y^2$.

Типовые задания для оценки освоения Раздела 3

«Теория вероятностей»

Вопросы для устного опроса

1. Вычислите $5!$; $7!$; $0!$.
2. Чему равен n – факториал?
3. Перечислите основные задачи комбинаторики.
4. Вычислите число перестановок из 5 предметов.
5. Что называется размещениями?
6. Что называется сочетаниями?
7. Запишите формулу числа сочетаний из n элементов *по т.*
8. Сколькими способами можно разделить 6 различных карандашей между тремя детьми?
9. Сколько трехзначных чисел, не содержащих рядом стоящих одинаковых цифр можно составить из девяти цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9?

10. Что называется вероятностью события?

11. В партии имеется 100 деталей, пять из которых бракованные. Определите вероятность того, что взятая наугад деталь окажется бракованной.

Типовой тест № 1

Раздел «Основы линейной алгебры»

Условия выполнения задания

- тест выполняется в аудитории во время практических занятий;

Инструкция: на выполнение теста отводится 20 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов

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

- A) -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 ...

- A) $\begin{vmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 1 & 1 & 6 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ 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) $\begin{vmatrix} 3 & -3 & 4 \\ \frac{1}{3} & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$

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: _____

Типовой тест № 2

Раздел «Основы математического анализа»

Условия выполнения задания

- тест выполняется в аудитории во время практических занятий;

Инструкция: на выполнение теста отводится 45 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов

Вариант 1

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

Ответ: _____

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

- A) 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 ...

- A) $\frac{4}{3}$ 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: _____

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

А) $x^2 \cdot e^x(3 + x) + 5$

В) $3x^2 \cdot e^x + 5$

Б) $x^2 \cdot e^x(3 + x)$

Г) $x^4 \cdot e^{x-1} + 5$

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

А) $\sin(2x - 3)$

В) $-2\sin(2x - 3)$

Б) $2 \cdot \sin(2x - 3)$

Г) $-\sin(2x - 3)$

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

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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

А) $-7 \cdot \sin x + C$

В) $-7 \cdot \cos x + C$

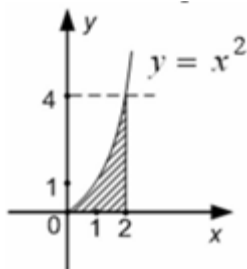
Б) $7 \cdot \sin x + C$

Г) $\sin x + C$

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

Ответ: _____

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



А) $\frac{8}{3}$

Б) $\frac{64}{3}$

В) 4

Г) 16

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

Ответ: _____

6. 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) $3 \cdot x^2 + \cos x - 4$

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

А) $-2 \cdot \sin(2x - 3)$

В) $\sin(2x - 3)$

Б) $2 \cdot \sin(2x - 3)$

Г) $-\sin(2x - 3)$

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

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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

...

Ответ: _____

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

А) $7 \cdot \sin x + C$

В) $-7 \cdot \cos x + C$

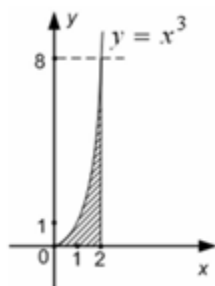
Б) $-7 \cdot \sin x + C$

Г) $\sin x + C$

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

Ответ: _____

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



А) 4

Б) 1024

В) 12

Г) 2

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

Ответ: _____

15. 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) $4 \cdot \cos 4x + C$

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

Ответ: _____

17. 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) $8\frac{2}{3}$

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

Ответ: _____

19. 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) $x^3 = -y^5$

20. 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) $y = 2e^{-2x} + 4e^{6x}$

Типовой тест № 3

Раздел «Теория вероятностей»

Условия выполнения задания

- тест выполняется в аудитории во время практических занятий;

Инструкция: на выполнение теста отводится 15 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа, ответы занесите в бланк ответов

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 три 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 3 белых шаров и 7 чёрных шара. Во второй урне 11 белых и 9 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. Вероятность производства стандартной детали изделия равна 0,8. Тогда вероятность того, что в из четырех произведенных изделий хотя бы одно будет стандартным, равна ...

А) 0,0016 Б) 0,9680 В) 0,9984 Г) 0,5904

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине проводится по билетам. Билет состоит из практических заданий в виде теста. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, сдавшие выполненные задания по практическим и индивидуальным заданиям и получившие оценки не ниже «удовлетворительно» по результатам текущего контроля успеваемости.

Типовые вопросы для подготовки к экзамену

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

- 1 Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами.
- 2 Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей высших порядков
- 3 Основные понятия системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.
- 4 Основная матрица и расширенная матрица системы.
- 5 Матричная запись системы линейных уравнений. Совместная и несовместная системы уравнений
- 6 Методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Крамера,
- 7 Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса)
- 8 Функция одной переменной и способы ее задания. Характеристики функции.
- 9 Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.
- 10 Предел функции в точке. Свойства предела.
- 11 Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей
- 12 Определение производной, её геометрический и физический смысл.
- 13 Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
- 14 Производные высших порядков
- 15 Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба.
- 16 Полное исследование функций и построение графиков
- 17 Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.
- 18 Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной- метод подстановки, интегрирование по частям).

19 Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основная формула интегрального исчисления - формула Ньютона-Лейбница.

20 Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла

21 Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Основные понятия: дифференциальное уравнение, порядок дифференциального уравнения, решения дифференциального уравнения (частное и общее). Задача Коши

22 Линейные дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка

23 Элементы комбинаторики. Основные формулы комбинаторики: размещение, перестановки, сочетания

24 Вероятность случайного события. Понятие случайного события, классическая, геометрическая, статистическая вероятности

25 Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики

Типовые задания для контроля приобретенных умений

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:
а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
7. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x - 6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
8. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
10. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
11. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
12. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.
13. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
14. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.

15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x+11)^4 dx$.
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x-1)dx$.
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x+1)dx$.
20. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x-5)x dx$.
21. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 сот начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
25. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 9y' + 20y = 0$.
26. Решить задачу Коши: $y' = 6x^2 + 4x$, $y(1) = 9$.
27. Решить дифференциальное уравнение $y' = 11x$.
28. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
29. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
30. Случайная величина X задана законом распределения:
- | | | |
|-----|-----|-----|
| 4 | 6 | 7 |
| 0,4 | 0,5 | 0,1 |
31. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X

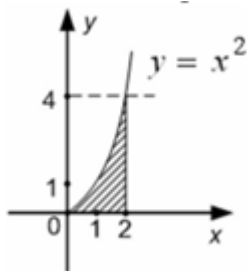
Типовой итоговый тест по учебной дисциплине «Математика в профессиональной деятельности»

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 ...

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

Ответ: _____

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



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

Б) $\frac{64}{3}$

В) 4

Г) 16

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

Ответ: _____

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

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

Ответ: _____

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

A) $1 - 2i$

Б) $-1 - 2i$

В) $1 + 2i$

Г) $-1 + 2i$

18. 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) $2\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \cdot \sin \frac{\pi}{6} \right)$

19. 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) $x_1 = 16i, x_2 = -16i$

20. 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) $81 \cdot \left(\cos \frac{\pi^4}{5} + i \sin \frac{\pi^4}{5} \right)$

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

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

21. Даны четыре комплексных числа:

1) $-2 + 4i$

2) $2 + 4i$

3) $-2 - 4i$

4) $2 - 4i$

Установите соответствие между комплексными числами и сопряженными им.

A) $-2 - 4i$

B) $2 - 4i$

B) $-2 + 4i$

Г) $2 + 4i$

Д) $\frac{1}{2+4i}$

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

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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

A) e^{-7}

B) e^7

B) ∞

Г) 1

25. Общий член последовательности выражается формулой $a_n = \frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt[3]{n}}$. Тогда $a_8 = \dots$

A) $-\frac{1}{2}$

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

B) $\frac{1}{2}$

Г) $-\frac{1}{4}$

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

A) $\frac{4}{3}$

B) 0

B) $\frac{1}{3}$

Г) ∞

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

A) $\frac{1}{10}$

B) 10

B) 0

Г) ∞

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

Ответ: _____

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

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

B) $7\frac{1}{3}$

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

Г) $8\frac{2}{3}$

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

Ответ: _____

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

$$\begin{array}{l}
 \text{А) } \left| \begin{array}{ccc} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 5 & 0 \\ 6 & 3 & -3 \end{array} \right| \quad \text{Б) } \left| \begin{array}{ccc} 3 & -6 & 9 \\ -12 & 15 & 0 \\ 6 & 3 & -3 \end{array} \right| \quad \text{В) } \left| \begin{array}{ccc} 1 & -2 & 3 \\ -12 & 15 & 0 \\ 6 & 3 & -3 \end{array} \right| \quad \text{Г) } \left| \begin{array}{ccc} 1 & -2 & 9 \\ -4 & 5 & 0 \\ 6 & 3 & -3 \end{array} \right|
 \end{array}$$

32. Алгебраическое дополнение элемента a_{21} определителя (из задания 32) равно ...

Ответ: _____

33. 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: _____

34. 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: _____

35. 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 ...

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

36. 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

Выборочное среднее при измерении веса студентов равно ...

Ответ: _____

Ключи к тестам

Тест 1

	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	$\begin{pmatrix} 7 & 4 & 13 \\ 10 & 10 & 28 \\ 1 & 4 & 22 \end{pmatrix}$

Тест 2

1 вариант				2 вариант			
1	20	11	A	1	1	11	A
2	A	12	3	2	A	12	2
3	Г	13	A	3	A	13	4
4	A	14	30	4	A	14	48
5	8	15	A	5	2	15	A
6	A	16	-20	6	A	16	-1
7	B	17	Б	7	A	17	A
8	5	18	6	8	5	18	6
9	3	19	A	9	5	19	A
10	11	20	A	10	2	20	A

Тест 3

1 вариант		2 вариант	
1	120	1	24
2	0,2	2	0,5
3	A	3	A
4	A	4	A
5	B	5	B

Итоговый тест

1	A	11	Б	21	1A2B3B4Г	31	Б
2	B	12	3	22	7	32	1
3	1A2B3B	13	B	23	20	33	120
4	A	14	30	24	A	34	0,2
5	7	15	A	25	A	35	Г
6	A	16	-20	26	Г	36	68
7	A	17	A	27	A		
8	B	18	A	28	8		
9	-3	19	A	29	Б		
10	3	20	A	30	6		