Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ледович Татьяна Сергеевна
Должность: директор
Дата подписания: 06.11.2026 10:35:26
Уникальный программный ключ:
4ceaf51badb679c2851a28524a4e0d8f56c5a3a6

КОЛЛЕДЖ «СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА БИЗНЕСА»
Частное профессиональное образовательное учреждение

355008, г. Ставрополь, пр-т К. Маркса, 7
+7(8652) 28-49-67
+7(8652) 28-03-46
college09@mail.ru| www.ecmsb.ru

РАССМОТРЕНО:
Педагогическим советом ЧПОУ
Колледж «Современная школа бизнеса»
Протокол № 10
от «22»_ мая__2026 года

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЧПОУ Колледж «Современная школа бизнеса»
_____ Т.С.Ледович
«22» мая 2026 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме
экзамена по учебной дисциплине

СГЦ.09 МАТЕМАТИКА

Профессиональная подготовка социально-гуманитарного цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 40.02.04.»Юриспруденция»

Программа подготовки
базовая
Форма обучения
очная

Ставрополь, 2026

Фонд оценочных средств составлен с учетом федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.04.Юриспруденция, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 798 от 27.10.2023.

Фонд оценочных средств предназначен для преподавания дисциплин обучающимся очной формы обучения по специальности 40.02.04.Юриспруденция.

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение Колледж «Современная школа бизнеса».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании цикловой методической комиссии юридических дисциплин.

Протокол № 10 от 22 мая 2026 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств ……3
1.1. Область применения……. 3
1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины «Математика"…… 4
1.2.1. Формы итоговой аттестации по ОПОП при освоении дисциплины …….5
1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины …….5
2. Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по учебной дисциплине «Математика» …… 6
2.1 Задания для экзаменующихся…….. 6
2.1.1. Задания теоретической и практической части ……...7
2.1. 2 Типовые задания для оценки освоения дисциплины ……... 15
2.2. Пакет экзаменатора ……. 20
2.2.1. Условия проведения экзамена и критерии оценки …… 33
2.2.2. Условия выполнения заданий …… 33
2.2.3. Рекомендации по проведению оценки …… 33
2.2.4. Ключ для оценки практического задания ……22
3. Список информационных источников ……. ……23

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины СГЦ.09 «Математика», основной профессиональной образовательной программы по специальностям 40.02.04. «Юриспруденция»,

В результате освоения дисциплины СГЦ.09 «Математика», обучающийся должен **уметь**:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;
- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;
- находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- вычислять определенные интегралы различными методами;
- вычислять пределы последовательности и функции.

В результате освоения дисциплины СГЦ. 09 «Математика», обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки.
- значение математики в профессиональной деятельности.

.

Фонд оценочных средств позволяет оценивать освоенные умения, усвоенные знания

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: – решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; – решать обыкновенные дифференциальные уравнения; – выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; – находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; – вычислять определенные интегралы различными методами;	Отчет по практической работе, Отчет по самостоятельной работе, Дифференцированный зачет

– вычислять пределы последовательности и функции.	
знать: – основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основы интегрального и дифференциального исчисления; – значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; – значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки. – значение математики в профессиональной деятельности.	Отчет по практической работе, Отчет по самостоятельной работе, Тестирование, Дифференцированный зачет

1. 2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины СГЦ.09 Математика

Наименование темы, раздела	Форма контроля
Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа	
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	
Тема 1.1.1 Дифференциальное исчисление	Отчет по самостоятельной работе: - подготовка реферата на тему: «Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности»
Тема 1.1.2 Производная сложной функции	Отчет по практической работе: - вычисление производных сложной функции. Отчеты по самостоятельной работе: - вычисление производных сложной функции.
Тема 1.1.3 Производные высших порядков	Отчет по практической работе: - вычисление производных высшего порядка. Отчеты по самостоятельной работе: -решение примеров по образцу по теме «Дифференциальное исчисление».
Тема 1.1.4 Дифференциал функции. Дифференциалы высших	Отчет по практической работе: - вычисление производных высшего порядка. Отчеты по самостоятельной работе: -решение примеров по образцу по теме «Дифференциальное исчисление».
Тема 1.2 Исследование функции при помощи	

производных	
Тема 1.2.1 Исследование функции при помощи производных	Отчеты по самостоятельной работе: -решение примеров по образцу «Исследование и построение графиков сложных функций».
Тема 1.2.2 Исследование и построение графиков сложных функций	Отчет по практической работе: - исследование функции при помощи производных**.** Подготовка к практической работе по теме **«**Исследование функции при помощи производных**»**
Тема 1.3 **Интегральное исчисление**	
Тема 1.3.1 Основные свойства неопределенного интеграла	Отчет по практической работе: - свойства неопределенного интеграла. Отчеты по самостоятельной работе: -решение примеров по образцу по теме «Интегральное исчисление».
Тема 1.3.2 Основные свойства определенного интеграла	Отчет по практической работе: - свойства определенного интеграла. Отчеты по самостоятельной работе: -решение примеров по образцу по теме «Интегральное исчисление».
Тема 1.4 **Вычисление площадей с помощью интегралов. Приложения определенного интеграла**	
Тема 1.4.1 Основные приемы вычисления площадей с помощью интегралов	Отчет по практической работе: - вычисление производных высшего порядка. Отчеты по самостоятельной работе: -решение примеров по образцу по теме «Дифференциальное исчисление».
Раздел 2. **Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики**	
Тема 2.1 **Основные понятия и методы теории вероятностей**	
Тема 2.1.1 Предмет теории вероятностей	Отчеты по самостоятельной работе: - решение примеров по образцу по теме «Вычисления вероятностей.
Тема 2.1. 2. Введение в математическую статистику	Отчеты по самостоятельной работе: - решение простейших задач теории вероятностей.
Раздел 3. Основные понятия и методы линейной алгебры	
Тема 3.1 **Основные понятия и методы линейной алгебры**	
Тема 3.1.1 Матрицы. Действия с матрицами	Отчеты по самостоятельной работе: подготовка к устному/письменному опросу по теме «Основные понятия и методы линейной алгебры».
Тема 3.1. 2. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	Отчет по практической работе: - решения систем линейных алгебраических уравнений. Отчеты по самостоятельной работе: - решения систем линейных алгебраических уравнений.

Раздел 4. Теория комплексных чисел	
Тема 4.1.1. Введение в теорию комплексных чисел.	Отчет по практической работе: - решения систем линейных алгебраических уравнений. Отчеты по самостоятельной работе: - решение примеров.

1.2.1. Формы итоговой аттестации по ОПОП при освоении учебной дисциплины

Итоговый контроль освоенных умений и усвоенных знаний по дисциплине СГЦ. 09 «Математика» осуществляется в форме дифференцированного зачета.

1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

К экзамену допускается студент, имеющий средний балл не менее 2,5.

2 Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по учебной дисциплине СГЦ.09 «Математика»

2.1 Задания для экзаменующихся

2.1 Задания для экзаменующихся

Оцениваемые умения:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;
- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;
- находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- вычислять определенные интегралы различными методами;
- вычислять пределы последовательности и функции.

Оцениваемые знания:

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки.
- значение математики в профессиональной деятельности.

Условия выполнения задания

- Место выполнения задания дифференцируемого зачета: – аудитория, оснащенная техническими средствами.

- На выполнение зачета отводится 1 ч 20 минут.

2.1.1 Задания теоретической (тестовой) части

В качестве подготовки к экзамену по дисциплине обучающимся предлагается практическая часть

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

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

Используя свойства определителей, вычислить определитель третьего порядка.

Вариант № 1

Вычислить определители.

1. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{vmatrix}$ 2. $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & \end{vmatrix}$ 3. $\begin{vmatrix} 5 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 7 & 4 & 5 \end{vmatrix}$ 4. $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 7 & 1 & 6 \\ 6 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ 5. $\begin{vmatrix} 1 & 5 & 25 \\ 1 & 7 & 49 \\ 1 & 8 & 64 \end{vmatrix}$

Вариант № 2

Вычислить определители.

1. $\begin{vmatrix} 3 & -2 & -4 \\ 4 & -1 & -2 \\ 5 & -1 & -3 \end{vmatrix}$ 2. $\begin{vmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 7 & 5 & 3 \\ 7 & 4 & 2 \end{vmatrix}$ 3. $\begin{vmatrix} 0 & a & b \\ a & 0 & a \\ b & a & 0 \end{vmatrix}$ 4. $\begin{vmatrix} a & -a & a \\ a & -a & -a \\ a & -a & -a \end{vmatrix}$ 5. $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 6 & -6 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$

Вариант № 3

Вычислить определители.

1. $\begin{vmatrix} 1 & 8 & 4 \\ 3 & 7 & 0 \\ 4 & 1 & 8 \end{vmatrix}$ 2. $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 8 \\ 0 & 6 & 4 \\ 8 & 6 & 8 \end{vmatrix}$ 3. $\begin{vmatrix} 5 & 7 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3 & 5 & -8 \end{vmatrix}$ 4. $\begin{vmatrix} -3 & 6 & 4 \\ 7 & 9 & 5 \\ 0 & 3 & -9 \end{vmatrix}$ 5. $\begin{vmatrix} 7 & 5 & -8 \\ 1 & 7 & 3 \\ 6 & 0 & 5 \end{vmatrix}$

Вариант № 4

Вычислить определители.

1. $\begin{vmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 1 & 6 & 0 \\ 0 & 4 & 7 \end{vmatrix}$ 2. $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ 3. $\begin{vmatrix} 6 & 4 & 9 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 7 \end{vmatrix}$ 4. $\begin{vmatrix} 1 & 8 & 0 \\ 7 & 6 & 3 \\ 1 & 4 & 2 \end{vmatrix}$ 5. $\begin{vmatrix} 7 & 3 & 0 \\ 5 & 0 & 2 \\ 9 & 6 & 3 \end{vmatrix}$

Вариант № 5

Найти определитель.

1. $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & -5 & 6 \\ -3 & 2 & -1 \end{vmatrix}$ 2. $\Delta = \begin{vmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 4 \end{vmatrix}$ 3. $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & 5 & 1 \\ 2 & -3 & 4 \\ 1 & 0 & -2 \end{vmatrix}$ 4. $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 4 & -2 \\ -1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 6 \end{vmatrix}$ 5. $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 0 \end{vmatrix}$

Вариант № 6

Вычислить определители.

1. $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$ 2. $\begin{vmatrix} 3 & 7 & 4 \\ 6 & 3 & 0 \\ 1 & -8 & 9 \end{vmatrix}$ 3. $\begin{vmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 4 & -2 & -3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ 4. $\begin{vmatrix} 4 & 12 & 5 \\ 8 & 6 & 3 \\ 7 & 4 & 2 \end{vmatrix}$ 5. $\begin{vmatrix} 6 & 5 & 1 \\ 1 & -3 & 8 \\ 9 & 8 & 7 \end{vmatrix}$

Вариант № 7

Вычислить определители.

1. $\begin{vmatrix} 0.1 & 0.2 & 0.6 \\ 0.3 & 0.7 & 1.0 \\ 0.6 & 1.3 & 0.9 \end{vmatrix}$ 2. $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$ 3. $\begin{vmatrix} 4 & -5 & 7 \\ 1 & -4 & 9 \\ -4 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ 4. $\begin{vmatrix} 0.3 & 0.0 & 0.4 \\ 0.5 & 0.1 & 0.7 \\ 0.8 & 0.3 & 0.6 \end{vmatrix}$ 5. $\begin{vmatrix} 4 & 12 & 5 \\ 8 & 6 & 3 \\ 7 & 4 & 2 \end{vmatrix}$

Вариант № 8

Вычислить определители.

1. $\begin{vmatrix} 5 & 1 & 6 \\ 1 & 6 & 5 \\ 3 & 0 & 9 \end{vmatrix}$ 2. $\begin{vmatrix} 1 & 6 & 5 \\ 3 & 0 & 9 \\ 5 & 1 & 6 \end{vmatrix}$ 3. $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 1 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ 4. $\begin{vmatrix} 0.5 & 1.0 & 0.0 \\ 0.4 & 0.3 & 0.4 \\ 0.2 & 0.1 & 0.7 \end{vmatrix}$ 5. $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 6 \\ 4 & 9 & 1 \\ 5 & 4 & 5 \end{vmatrix}$

Вариант № 9

Вычислить определители.

1. $\begin{vmatrix} 2 & 4 & -5 \\ 2 & 4 & 3 \\ -3 & 4 & 7 \end{vmatrix}$ 2. $\begin{vmatrix} 2 & 4 & -5 \\ 4 & 3 & 3 \\ 5 & 18 & 4 \end{vmatrix}$ 3. $\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 5 \end{vmatrix}$ 4. $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 6 \\ 3 & 4 & 1 \\ 8 & 4 & 5 \end{vmatrix}$ 5. $\begin{vmatrix} 3 & 4 & 6 \\ 7 & 8 & 1 \\ -3 & 4 & 7 \end{vmatrix}$

Вариант № 10

Вычислить определители.

1. $\begin{vmatrix} 3 & 4 & 6 \\ 7 & 8 & 1 \\ -3 & 4 & 7 \end{vmatrix}$ 2. $\begin{vmatrix} 8 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & -1 \\ 6 & 4 & 1 \end{vmatrix}$ 3. $\begin{vmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 7 & 2 & 3 \\ 8 & 1 & 5 \end{vmatrix}$ 4. $\begin{vmatrix} 8 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & 1 \\ 6 & 4 & -1 \end{vmatrix}$ 5. $\begin{vmatrix} 5 & 7 & 1 \\ 4 & 4 & -3 \\ 1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ 6. $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & -2 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}$

№ 2

Вычислить предел функции, используя свойства пределов, первый и второй замечательные пределы.

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 3}\frac{x^2-9}{x^2-8x+15}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 2}\frac{x+5}{3x-6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$$

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 4}\frac{x^2+x-20}{x^2-16}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 2}\frac{3x+6}{2x-4}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}.$$

Вариант 3

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 7}\frac{x^2-49}{x^2-5x-14}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 3}\frac{x^2+4}{2x-6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 9x}{\sin 4x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}.$$

Вариант 4

1. Вычислить предел функции:
$\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-12x+35}{x^2-25}$.
2. Вычислить предел функции:
$\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-1}{2x-10}$.
3. Вычислить предел функции:
$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 8x}{\sin 19x}$.
4. Вычислить предел функции:
$\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{4}{x}\right)^{2x}$.

Вариант 5

1. Вычислить предел функции:
$\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{x^2-3x-18}{x^2-36}$.
2. Вычислить предел функции:
$\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{2x-3}{3x-12}$.
3. Вычислить предел функции:
$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 5x}{\sin 14x}$.
4. Вычислить предел функции:
$\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{10}{x}\right)^{3x}$.

Вариант 6

1. Вычислить предел функции:
$\lim\limits_{x\to 9}\dfrac{x^2-81}{x^2-11x+18}$.
2. Вычислить предел функции:
$\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{3x-5}{2x-12}$.
3. Вычислить предел функции:
$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 19x}{\sin 3x}$.
4. Вычислить предел функции:
$\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{14}{x}\right)^{2x}$.

Задание Найти производную функции, аргументировать применение геометрического и физического смысла производной.

Вариант 1

1. Найти производную функции $y=\sin^6\left(4x^3-2\right)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y=3x^4+\cos 5x$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x)=\frac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0=-1$, $x_0=1$.

4. Материальная точка движется по закону $x(t)=-\frac{1}{3}t^3+2t^2+5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

1. Найти производную функции $y=\cos^4\left(6x^2+9\right)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y=2x^5-\sin 3x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x)=2x-x^2$ в точке с абсциссой $x_0=0$, $x_0=2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t)=t^3-4t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 3

1. Найти производную функции $y=tg^5\left(3x^4-13\right)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y=4x^3-e^{5x}$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x)=x^2+1$ в точке с абсциссой $x_0=0$, $x_0=1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t)=\frac{1}{4}t^4+t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 4

1. Найти производную функции $y=ctg^4\left(5x^3+6\right)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y=5x^4-\cos 4x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x)=x^3-1$ в точке с абсциссой $x_0=-1$, $x_0=2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t)=t^4-2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 5

1. Найти производную функции $y=\arcsin^3 7x^2$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y=4x^4+\sin 2x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x)=tgx$ в точке с абсциссой $x_0=\frac{\pi}{4}$, $x_0=\frac{\pi}{3}$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t)=2t^3-8$. Найти скорость и ускорение в момент времени *t*=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 6

1. Найти производную функции $y=arctg^6 5x^4$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y=6x^5+e^{4x}$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 1 + \cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 + 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени t=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Найти интеграл

Табличный метод

1 $\int (\mathbf{2 - 3e^x + x})\boldsymbol{dx}$

2 $\int \left(\mathbf{3x^5 - cosx - 1}\right)\boldsymbol{dx}$

3 $\int (\mathbf{7x^6 - sinx + 3})\boldsymbol{dx}$

4 $\int (\mathbf{7 - \frac{1}{2cos^2 x} - x^2})\boldsymbol{dx}$

5 $\int \left(\mathbf{x^4 - \frac{1}{2x}}\right)\boldsymbol{dx}$

6 $\int (\mathbf{5 - \frac{3}{cos^2 x} + 2x^3})\boldsymbol{dx}$

7 $\int \mathbf{2 - \frac{1}{3} + \frac{5}{1+x^2}})\boldsymbol{dx}$

8 $\int \left(\mathbf{5x^4 - \frac{1}{3x} - 4}\right)\boldsymbol{dx}$

9 $\int \mathbf{2 - \frac{x}{4} + \frac{5}{x}})\boldsymbol{dx}$

10 $\int \left(\mathbf{10x^4 - \frac{1}{2} - 2}\right)\boldsymbol{dx}$

11 $\int \mathbf{3sinx + 4x^3 - 1})\boldsymbol{dx}$

12 $\int \left(\mathbf{10x^4 - \frac{1}{2} - 2}\right)\boldsymbol{dx}$

13 $\int \left(\mathbf{3x^5 - cosx - 1}\right)\boldsymbol{dx}$

14 $\int (\mathbf{\frac{3}{5cos^2 x} - \frac{x}{2} + \frac{2}{x}})\boldsymbol{dx}$

15 $\int (\mathbf{x^7 - 3sinx + 2})\boldsymbol{dx}$

16 $\int (\mathbf{9x^8 - 3e^x + 5})\boldsymbol{dx}$

Используйте правила дифференцирования сложной функции, таблицу дифференцирования.

№ Варианта	Найти производные	№ варианта	Найти производные
1	а)$f(x)=cos^2x$ б)$f(x)=\ln^2\sin x$ в)$f(x)=cosx+sin^2x$ г)$f(x)=\ln ctgx$ д)$f(y)=e^{cos2y}$	12	а)$y=2^{cosx}arctgx$ б)$y=4^{-sinx}arctg3x$ в)$y=\sqrt{3-7x+x^2}+\frac{(x^2+1)'}{x-7}$ г)$y=\sqrt{1+5x-2x^2}+\frac{3x+7}{(x-1)^3}$ д)$y=(arcsin7x)^3$
2	а)$f(x)=sin^2x$ б)$f(x)=\ln cos^2x$ в)$f(x)=sin^2t-cos^2x$ г)$f(z)=\ln tg2x$ д)$f(x)=e^{sinx}$	13	а)$y=\ln^5 cos7x$ б)$y=(5x+1)*sin2x$ в)$y=\ln(x^2-3x)$ г)$y=\frac{x^3-4}{cosx}$ д)$y=arctg8x$
3	а)$f(z)=\ln sin^2x4z$ б)$f(x)=cos^2x^2$ в)$f(x)=2sin^2x-cosx$ г)$\varphi(x)=e^{sin2x}-3e^{cos2x}$ д)$f(e)=tg^23y$	14	а)$y=\ln^7 sin8x$ б)$y=(2x-3)*(x^3+5)$ в)$y=\frac{x^2+1}{tgx}$ г)$y=cos4x-sin5x$ д)$y=arccos3x$
4	а)$f(t)=\ln\sqrt{cos^22t}$ б)$f(x)=e^{cos2x}$ в)$f(x)=sin^4x+cos^4x$ г)$f(x)=e^{sin2x}-2e^{sin2x}$ д)$f(x)=\ln tg^{2x}$	15	а)$y=\ln tg3x$ б)$y=4sin^3x$ в)$y=(2x^4+1)*tg2x$ г)$y=arcctg4x$ д)$y=\frac{5x+1}{sinx}$
5	а)$f(x)=\ln tg^22x$ б)$f(x)=cos^3$ в)$f(z)=sin^4z-cos^4z$ г)$f(z)=e^{sinz}-e^{cosz}$ д)$f(e)=\ln\sqrt{sinx}$	16	а)$y=\log_5(x+1)arctg^2x$ б)$y=\ln(x^2-3x)arctg7x$ в)$y=\sqrt{3x^2-5x+7}+\frac{x^2+4}{x-1}$ г)$y=\sqrt[3]{(x-7)^5}+\frac{x^2+1}{x^3-7}$ д)$y=(cosx)^3$
6	а)$f(z)=\ln cos^2x4z$ б)$f(t)=4cos^2t$ в)$f(x)=4sin^52t$ г)$f(z)=e^{sin2x}+e^{cosz}$ д)$f(y)=\ln tg^23y$	17	а)$y=\ln\sqrt{cosx}$ б)$y=arcsin5x$ в)$y=e^{7x}$ г)$y=\frac{x^2+1}{tg3x}$ д)$y=(5x+1)*e^x$
7	а)$f(x)=\ln\sqrt{sin2x}$ б)$\varphi(t)=cos^43t$ в)$f(z)=\ln\sqrt{tg3z}$ г)$f(x)=arcsin4x+e^{3x}$ д)$f(x)=5arccos\sqrt{x}$	18	а)$y=2^{cosx}arctgx$ б)$y=4^{sinx}arctg3x$ в)$y=\sqrt{3-7x+x^2}+\frac{(x^2+1)'}{x-7}$ г)$y=\sqrt{1+5x-2x^2}+\frac{3x+7}{(x-1)^3}$ д)$y=(arctgx)^3$
8	а)$y=\log_5(x+7)tg^27x$ б)$y=3^{-tgx}\ln(x^2+3x+1)$ в)$y=\sqrt[3]{3x^4+2x-5}-\frac{x^2}{(x-1)^2}$	19	а)$y=2^{-x}*arctg^34x$ б)$y=\log_2(x+7)*arcsin^2x$ в)$y=\sqrt{x^5+3x-1}-\frac{8x+1}{(x-5)^3}$

	г)$y = \sqrt[3]{(-3x^2)^4} - \frac{2x}{2x^2+x+1}$ д)$y = (sinx)^2$		г)$y = \sqrt[4]{5x^2-4x+1} + \frac{2x-3}{(x-5)^2}$ д)$y = (\ln x)^5$
9	а)$y = 5^{cosx} arctg^3 x$ б)$y = \log_2(x^2+1) arcsin 7x$ в)$y = \sqrt{(x-4)^3} + \frac{2x+3}{x^2+3x+1}$ г)$y = \sqrt[5]{x^2+7x+1} + \frac{2x^3}{(x-1)^2}$ д)$y = (tgx)^{10}$	20	а)$y = 5^{cosx} arctg^3 x$ б)$y = \log_2(x^2+1) arcsin 7x$ в)$y = \sqrt{(x-4)^3} + \frac{2x+3}{x^2+3x+1}$ г)$y = \sqrt[5]{x^2+7x+1} + \frac{2x^3}{(x-1)^2}$ д)$y = (cosx)^8$
10	а)$y = \log_5(x+1) arctg^2 x$ б)$y = \ln(x^2-3x) arctg 7x$ в)$y = \sqrt{3x^3-5x+7} + \frac{x^2+4}{x-1}$ г)$y = \sqrt[3]{(x-7)^5} + \frac{x^2+1}{x^3-7}$ д)$y = (tgx)^5$	21	а)$y = \log_5(x+7) * tg^2 7x$ б)$y = 3^{-tgx} * \ln(x^2+3x+1)$ в)$y = \sqrt[3]{3x^4+2x-5} - \frac{x^2}{(x-1)^2}$ г)$y = \sqrt[3]{(-3x^2)^4} - \frac{2x}{2x^2+x+1}$ д)$y = (sinx)^2$

Самостоятельные работы

Вариант 1.

1.Найдите производную f'(x) если:

а)$f(x) = sin4x - cos4x$ б) $f(x) = tg(x+5)$

2.Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:

$y = ctg\, x$ в точке с абсциссой $x = -\frac{\pi}{4}$

3.Напишите уравнение касательной к графику функции:

$y =$sin x+1 в точке $(\frac{\pi}{2}; 2)$

4.Решить задачу:

Найдите скорость и ускорение в указанные моменты времени для точки, движущейся прямолинейно, если движение точки задано уравнением:

S =$t^2 + 11t + 30$, t = 3

5.Найти промежутки монотонности функции

$$y = x + cosx$$

6.Найти точки экстремума функции

$$y = 2x^4 - x$$

7. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3$

x$\epsilon[1; 3]$

8.Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой $y = x^4 + x^3$

Вариант 2.

1.Найдите производную f'(x) если:

а)$\boldsymbol{f(x) = sin4x - cos4x}$ б) $\boldsymbol{f(x) = ctg(x+1)}$

2.Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:
$\boldsymbol{y = tg2\,x}$ в точке с абсциссой $\boldsymbol{x = -\frac{\pi}{8}}$

3.Напишите уравнение касательной к графику функции:
$\boldsymbol{y = \sin x + 1}$ в точке $\boldsymbol{(\frac{\pi}{2}; 0)}$

4.Решить задачу:
Найдите скорость и ускорение в указанные моменты времени для точки, движущейся прямолинейно, если движение точки задано уравнением:
$\boldsymbol{v = t^2 + t - 1}$, t = 3

5.Найти промежутки монотонности функции
$$\boldsymbol{y = x^4 - 4x - 6}$$

6.Найти точки экстремума функции
$$\boldsymbol{y = \frac{1}{3}x^3 - 4x}$$

7.Найти наибольшее и наименьшее значение функции $\boldsymbol{y = 6x^2 - x^3}$
x$\boldsymbol{\epsilon[-1; 6]}$

8.Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой
$$\boldsymbol{y = x^3 - 1}$$

Вариант 3.

1.Найдите производную f'(x) если:
а)$\boldsymbol{f(x) = sin3x - cos3x}$ б) $\boldsymbol{f(x) = tg(x+4)}$

2.Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:
$\boldsymbol{y = ctg2\,x}$ в точке с абсциссой $\boldsymbol{x = -\frac{\pi}{8}}$

3.Напишите уравнение касательной к графику функции:
$\boldsymbol{y = \cos x + 1}$ в точке $\boldsymbol{(\pi; 0)}$

4.Решить задачу:
Найдите скорость и ускорение в указанные моменты времени для точки, движущейся прямолинейно, если движение точки задано уравнением:
$\boldsymbol{v = t^2 + 5t + 1}$t = 3

5.Найти промежутки монотонности функции
$$\boldsymbol{y = x^3 - 3x^2 + 1}$$

6.Найти точки экстремума функции
$$\boldsymbol{y = -x^2 + 2x + 3}$$

7.Найти наибольшее и наименьшее значение функции $\boldsymbol{y = x^2 - 4x + 3}$
x$\boldsymbol{\epsilon[0; 3]}$

8.Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

$$\boldsymbol{y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x - 4}$$

Вариант 4.

1.Найдите производную f'(x) если:
а)$\boldsymbol{f(x) = sin4x - cos4x}$ б) $\boldsymbol{f(x) = tg(x + 5)}$

2.Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:
$\boldsymbol{y = ctg\, x}$ в точке с абсциссой $\boldsymbol{x = \frac{\pi}{4}}$

3.Напишите уравнение касательной к графику функции:
$\boldsymbol{y = sin\, x + 1}$ в точке $\boldsymbol{(\frac{\pi}{2}; 2)}$

4.Решить задачу:
Точка движется прямолинейно по закону $\boldsymbol{s = t^2 - 8t + 4}$
В какой момент времени скорость точки окажется равной нулю?

5.Найти промежутки монотонности функции

$$\boldsymbol{y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 15}$$

6.Найти точки экстремума функции

$$\boldsymbol{y = \frac{1}{2}x^4}$$

7.Найти наибольшее и наименьшее значение функции $\boldsymbol{y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35}$
x$\boldsymbol{\epsilon[-4; 4]}$

8.Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

$$\boldsymbol{y = x^4 - 10x^3 + 36x^2 - 100}$$

Вариант 5.

1.Найдите производную f'(x) если:
а)$\boldsymbol{f(x) = sin4x - cos4x}$ б) $\boldsymbol{f(x) = ctg(x + 1)}$

2.Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:
$\boldsymbol{y = tg2\, x}$ в точке с абсциссой $\boldsymbol{x = -\frac{\pi}{8}}$
3.Напишите уравнение касательной к графику функции:
$\boldsymbol{y = \sin x + 1}$ в точке $\boldsymbol{(\frac{\pi}{2}; 0)}$

4.Решить задачу:
Температура тела T изменяется в зависимости от времени t по закону

$$T = 0.5t^2 - 2t$$

С какой скоростью нагревается это тело в момент времени t=5?

5.Найти промежутки монотонности функции

$$y = x^3 - 3x^2 + 1$$

6.Найти точки экстремума функции

$$y = x^3 - 3x$$

7.Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = -x^3 + 9x^2 - 24x + 10$ x$\epsilon[0; 3]$

8.Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

$$y = 6x^2 - x^3$$

Вариант 6.

1.Найдите производную f'(x) если:

а)$f(x) = sin3x + cos3x$ б) $f(x) = 2tg(2x - 5)$

2.Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:

$y = ctg3\,x$ в точке с абсциссой $x = -\frac{\pi}{12}$

3.Напишите уравнение касательной к графику функции:

$y = -\cos x + 1$ в точке $(\frac{\pi}{2}; 1)$

4.Решить задачу:

Тело массой 100 кг движется прямолинейно по закону $s = 5t^2 - 2$

Найдите кинетическую энергию через 2с после начала движения.

5.Найти промежутки монотонности функции

$$y = x^3 - 3x^2 + 7$$

6.Найти точки экстремума функции

$$y = x^2 + 3x$$

7.Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = -x^2 + x + 6$ x$\epsilon[-2; 3]$

8.Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

$$y = x^3 + x^2 - 2$$

Вариант 7.

1.Найдите производную f'(x) если:

а)$y = In\ cosx$ б) $y = x^2 * sinx$

2.Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:

$\boldsymbol{f(x) = x^3 - 2x + 1}$ в точке с абсциссой $\boldsymbol{x_0 = 1}$

3.Напишите уравнение касательной к графику функции:
$\boldsymbol{f(x) = 2x^3 - 3x + 1}$в точке абсциссой x_0=1

4.Решить задачу:
Изменение силы тока I в зависимости от времени t дано уравнением
I = 2t²-5t (I - в амперах, t - в секундах)
Найдите скорость изменения силы тока в конце 10-й секунды.

5. Найти промежутки монотонности функции
$$\boldsymbol{y = -x^2 + 4x + 1}$$

6.Найти точки экстремума функции
$$\boldsymbol{y = \frac{1}{3}x^3 - x^2}$$

7.Найти наибольшее и наименьшее значение функции $\boldsymbol{y = x^4 + 3x^2 - 4}$
x$\boldsymbol{\epsilon[1; 4]}$

8.Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой
$$\boldsymbol{y = x^2 + 3x - 1}$$

Вариант 8.
1.Найдите производную f'(x) если:
а)$\boldsymbol{y = x * e^x}$ б) $\boldsymbol{y = \ln 3x}$

2.Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:
$\boldsymbol{f(x) = x^3 + 1}$ в точке с абсциссой $\boldsymbol{x^0 = -1}$

3.Напишите уравнение касательной к графику функции:
$\boldsymbol{f(x) = x^3 + 4x}$в точке абсциссой x_0=2

4.Решить задачу:
Тело движется прямолинейно по закону $\boldsymbol{s(t) = \frac{1}{4}t^4 - 4t^3 + 16t^2}$
(s - метрах, t - в секундах).
Определите, в какие моменты времени тело было в начальном пункте.

5.Найти промежутки монотонности функции
$$\boldsymbol{y = -\frac{1}{4}x^4 - x + 1}$$

6.Найти точки экстремума функции
$$\boldsymbol{y = -4x^3 + 3x^2 + 36x + 5}$$

7.Найти наибольшее и наименьшее значение функции $\boldsymbol{y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 4}$
x$\boldsymbol{\epsilon[0; 5]}$

8.Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

$$y = x^4 - 2x^3 + 6x - 4$$

Устный опрос.

а) Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

2. $(kx+b)' =$ $(tgx)' =$ 4. $(a^x)' =$

$(ctgx)' =$ 6. $(\arcsin x)' =$ $)' =$ 8. $(arctgx)' =$

9. 10. $(\log_a x)' =$: 12. $(\cos x)' =$

2.2.1 Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине
СГЦ.09 Математика
для обучающихся специальности
40.02.04. «Юриспруденция»

1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители. Определители квадратных матриц и их свойства.
2. Матричный способ решения систем n –линейных уравнений с n-переменными.
3. Система линейных уравнений. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений.
4. Метод Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
5. Формулы Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.
6. Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы комплексного числа.
7. Действия с комплексными числами в алгебраической и показательной форме.
8. Арифметические действия с комплексными числами.
9. Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты.
10. Производная функции. Основные понятия дифференциального исчисления. Правила дифференцирования.
11. Производная функции. Физический и геометрический смысл производной.
12. Алгоритм исследования функции с помощью производной и построение ее графика.
13. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов.
14. Интегрирование методом подстановки и по частям.
15. Дифференциальные уравнения. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
16. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
17. Определенный интеграл. Свойства и методы вычисления определенного интеграла.
18. Определенный интеграл. Физический и геометрический смысл определенного интеграла.
19. Вероятность события. Случайное событие. Классическое определение вероятности события.

20. Вероятность события. Классическое определение вероятности события. Правило сложения и умножения вероятности.
21. Случайная величина, ее функция распределения.
22. Дискретная и непрерывная случайная величина и ее характеристики. Закон распределения случайной величины.
23. Комбинаторика. Правило сложения и умножения. Размещения. Перестановки. Сочетания.

Задания практической части

Вариант 1.

1. Найдите производную f'(x) если:

а) $\boldsymbol{f(x) = sin4x - cos4x}$ б) $\boldsymbol{f(x) = tg(x+5)}$

2. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:

$\boldsymbol{y = ctg\ x}$ в точке с абсциссой $\boldsymbol{x^0 = \frac{\pi}{4}}$

2. Напишите уравнение касательной к графику функции:

$\boldsymbol{y = \sin x + 1}$ в точке $(\frac{\pi}{2}; 2)$

3. Решить задачу:

Найдите скорость и ускорение в указанные моменты времени для точки, движущейся прямолинейно, если движение точки задано уравнением:

$S = t^3 + 5t^2 + 4,\ t = 2$

5. Найти промежутки монотонности функции $\boldsymbol{y = x^3 - 16x}$

6. Найти точки экстремума функции $\boldsymbol{y = x^3 - 9x^2 + 24x - 12}$

7. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $\boldsymbol{y = x^2 - 6x + 13}$ $\boldsymbol{x \epsilon [0; 6]}$

8. Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой $\boldsymbol{y = x^3 - x}$

9. Найти матрицу C=A+3B, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

10. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
11. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
12. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

13. В коробке имеется 10 хороших деталей и 5 бракованных. Наудачу из коробки извлекается одна деталь. Найти вероятность наступления события *A* – извлеченная деталь – хорошая.

14. Одновременно бросаются три монеты. Найти вероятность того, что на двух из них выпадет “орел”.

15. В коробке 6 белых шаров и 8 красных. Наудачу одновременно извлекаются 3 шара. Найти вероятность, того, что среди них будут:

а) два белых шара;

б) не менее одного белого.

16. Пусть испытание состоит в извлечении карты из колоды. Событие *A* – извлечена “ картинка”, событие *B* – извлечена “7”. Выяснить, являются ли события *A* и *B* независимыми.

17. Два стрелка одновременно выстреливают в мишень. Вероятность попадания для первого стрелка равна 0,6, для второго – 0,8. Найти вероятность того, что в мишени будет:

а) одна пробоина; б) хотя бы одна пробоина.

Вариант 2.

1. Найдите производную f’(x) если:

а) $\boldsymbol{f(x) = sin3x - cos3x}$ б) $\boldsymbol{f(x) = 2tg(2x - 5)}$

2. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функций:

$\boldsymbol{y = ctg3\,x}$ в точке с абсциссой $\boldsymbol{x = -\frac{\pi}{12}}$

3. Напишите уравнение касательной к графику функции:

$\boldsymbol{y = -\cos x + 1}$ в точке $(\frac{\pi}{2}; 1)$

4. Решить задачу:

Найдите скорость и ускорение в указанные моменты времени для точки, движущейся прямолинейно, если движение точки задано уравнением: $S = \sqrt{t}$, t = 1

5. Найти промежутки монотонности функции $\boldsymbol{y = x^4 - 4x + 3}$

6. Найти точки экстремума функции $\boldsymbol{y = x^2 - 2x - 3}$

7. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $\boldsymbol{y = 8 - 0.5x^2}$ $x\epsilon[-2; 2]$

8. Найти точки перегиба, промежутки выпуклости кривой

$$\boldsymbol{y = x^4 - 12x^3 + 54x^2 - 50}$$

9. Найти матрицу C=2A-B, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

10. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

11. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

12. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

13. В коробке имеется 10 хороших деталей и 5 бракованных. Наудачу из коробки извлекается одна деталь. Найти вероятность наступления события *A* – извлеченная деталь – хорошая.

14. Одновременно бросаются три монеты. Найти вероятность того, что на двух из них выпадет “орел”.

15. В коробке 6 белых шаров и 8 красных. Наудачу одновременно извлекаются 3 шара. Найти вероятность, того, что среди них будут:

а) два белых шара;

б) не менее одного белого.

16. Пусть испытание состоит в извлечении карты из колоды. Событие A – извлечена “ картинка”, событие B – извлечена “7”. Выяснить, являются ли события A и B независимыми.

17. Два стрелка одновременно выстреливают в мишень. Вероятность попадания для первого стрелка равна 0,6, для второго – 0,8. Найти вероятность того, что в мишени будет:

а) одна пробоина;

б) хотя бы одна пробоина.

Критерии оценки:

5 баллов – 95% правильных ответов

4 балла – 90% правильных ответов

3 балла – 80% правильных ответов

0 баллов – менее 80% правильных ответов

Критерии выставления оценок за проверочные тесты

Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов.

Время выполнения работы: 10-15 мин.

Оценка «5» - 10 правильных ответов, **«4»** - 7-9, **«3»** - 5-6, **«2»** - менее 5 правильных ответов.

Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов.

Время выполнения работы: 30-40 мин.

Оценка «5» - 18-20 правильных ответов, **«4»** - 14-17, **«3»** - 10-13,**«2»** - менее 10 правильных ответов.

Оценка умений работать с картой и другими источниками географических знаний

Отметка «5» - правильный, полный отбор источников знаний, рациональное их использование в определенной последовательности; соблюдение логики в описании или характеристике географических территорий или объектов; самостоятельное выполнение и формулирование выводов на основе практической деятельности; аккуратное оформление результатов работы.

Отметка «4» - правильный и полный отбор источников знаний, допускаются неточности в использовании карт и других источников знаний, в оформлении результатов.

Отметка «3» - правильное использование основных источников знаний; допускаются неточности в формулировке выводов; неаккуратное оформление результатов.

Отметка «2» - неумение отбирать и использовать основные источники знаний; допускаются существенные ошибки в выполнении задания и в оформлении результатов, полное неумение использовать карту и источники знаний.

3 Список информационных источников

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет–ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Начертательная геометрия. Краткий курс : учебное пособие / Н.С. Кувшинов. — Москва : КноРус, 2017. — 149 с. — Для СПО. — ISBN 978-5-406-05619-6. https://www.book.ru
2. Математика: учебник / М.И. Башмаков. — Москва: КноРус, 2017. — 394 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-05433-8. https://www.book.ru
3. Математика (2-е изд., испр. и доп.), учебное пособие Чернецов М.М., под ред. и др. — Москва: РГПУ, 2016. — 342 с— ISBN 978-5-93916-581-8. https://www.book.ru
4. Введение в математику : курс лекций / В.М. Казиев. — Москва : Интуит НОУ, 2016. — 206 с. — ISBN 978-5-9556-0105-2. https://www.book.ru

Дополнительная литература (в том числе периодические издания):

1. Геометрия (в 2-х частях). Ч. 1 : учебник / Л.С. Атанасян, В.Т. Базылев. — Москва: КноРус, 2015. — 400 с. — ISBN 978-5-406-04043-0. https://www.book.ru.
2. Геометрия (в 2-х частях). Ч. 2 : учебное пособие / Л.С. Атанасян, В.Т. Базылев. — Москва: КноРус, 2015. — 424 с. — ISBN 978-5-406-04044-7. https://www.book.ru.
3. Математика. Сборник задач по базовому курсу: учебно-методическое пособие: учебно-методическое пособие / Н.Д. Золотарева, Ю.А. Попов, Н.Л. Семендяева, М.В. Федотов, М.В. Федотов, под ред. — Москва: Лаборатория знаний, 2015. — 243 с. — ISBN 978-5-9963-2916-8. https://www.book.ru.
4. Сборник задач по курсу математического анализа: задачник / Г.Н. Берман. — Москва : Эколит, 2015. — 432 с. — ISBN 978-5-4365-0169-7. https://www.book.ru.

Информационные справочно-правовые системы:

1. Консультант-Плюс –http://www.consultant.ru/

Интернет–ресурсы:

1. https://www.book.ru
2. https://znanium.com