Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Васин Андрей Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 12.05.2021 05:19:35
Уникальный программный ключ:
024351b057f52db077c71d3580e1dae6e821f4efaee47ac2d950c802e684edf2

Приложение № 8.2.21

к ППССЗ по специальности 27.02.03

Автоматика и телемеханика на транспорте

(железнодорожном транспорте)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	**3**
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**4**
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ТЕСТОВЫХ, ПРОВЕРОЧНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ	**7**
ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	**42**
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ	**70**

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО).

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

ФОС включают в себя тестовые материалы и проверочные работы для проведения текущего контроля, набор практических работ, а также теоретические и практические задания для проведения рубежного контроля в форме экзамена.

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен уметь:

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;
- способы решения прикладных задач методом комплексных чисел.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции, умений и знаний:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– применять математические методы для решения профессиональных задач; – решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.	– основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях теоретического обучения являются устный опрос, письменное выполнение заданий, решение тестов и проверочных работ, выполнение практических работ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Раздел 1. Основы линейной алгебры			Экзамен	
Тема 1.1 Комплексные числа	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Раздел 2. Матрицы и определители				
Тема 2.1. Матрицы и определители	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Раздел 3. Основы дискретной математики				
Тема 3.1. Теория множеств	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Раздел 4. Основы математического анализа				
Тема 4.1. Функции и их свойства	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Тема 4.2. Графическое представление функций	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Тема 4.3. Исследование	Устный опрос, оценка результатов	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09

функций	самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы			
Тема 4.4. Дифференциальные уравнения	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Раздел 5 Ряды	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Тема 5.1. Ряды	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Раздел 6. Алгебра логики	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Тема 6.2. Структура, форматы двоичных чисел и математические операции с двоичными числами	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Тема 6.3. Основные понятия алгебры логики	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09

Раздел 7. Элементы теории вероятности и математической статистики	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Тема 7.1. Основные понятия комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Раздел 8. Основные численные методы	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Тема 8.1. Численное интегрирование	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09
Тема 8.2. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Устный опрос, оценка результатов самостоятельной работы. Тесты Проверочные работы	У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09		У1, У2, З1 ОК 01, 02, 09

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ТЕСТОВЫХ, ПРОВЕРОЧНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Тестовый контроль.

Инструкция по выполнению теста:

Каждое тестовое задание варианта имеет определенный порядковый номер, из которых – один верный и три неверных ответа.
В каждом варианте теста 20 вопросов.
Критерии оценивания:

«отлично» - 90%-100% правильных ответов,
«хорошо»- 75%-89% правильных ответов,
«удовлетворительно»- 50%-74% правильных ответов,
«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов.

Время, которое отводится на выполнение теста-20 минут

Тема 1.1.
Матрицы.

Тест №1 Матрицы. Операции над матрицами. Элементарные преобразования строк матрицы. Ранг матрицы.

1. Если матрица $A=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 3 & -2\end{pmatrix}$, то матрица $4A$ имеет вид

☐ $\begin{pmatrix}2 & -4\\ 3 & -8\end{pmatrix}$	☐ $\begin{pmatrix}8 & -4\\ 3 & -2\end{pmatrix}$
☑ $\begin{pmatrix}8 & -4\\ 12 & -8\end{pmatrix}$	☐ $\begin{pmatrix}2 & -1\\ 12 & -8\end{pmatrix}$
☐ $\begin{pmatrix}8 & -1\\ 12 & -2\end{pmatrix}$	

2. Если матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ -4 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}-2 & 1\\ 3 & -2\\ 2 & 0\end{pmatrix}$, то матрица $3A-2B$ имеет вид

☐ $\begin{pmatrix}-1 & 0\\ -6 & 2\\ 4 & 1\end{pmatrix}$	☐ $\begin{pmatrix}-1 & 4\\ -6 & 2\\ 4 & 3\end{pmatrix}$
☐ $\begin{pmatrix}-7 & -4\\ -6 & 2\\ -4 & 1\end{pmatrix}$	☐ $\begin{pmatrix}-7 & -4\\ 18 & -10\\ -4 & -3\end{pmatrix}$
☑ $\begin{pmatrix}7 & 4\\ -18 & 10\\ -4 & 3\end{pmatrix}$	

3. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & -2 \\ 3 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ указать сумму элементов, расположенных на побочной диагонали.

   Ответ [-3]

4. Расставить матрицы в порядке убывания их рангов:

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

   Введите последовательность номеров без разделительных знаков:

   [1, 4, 2, 3]

5. Для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ указать те операции, которые можно выполнить

   - ☐ $B \cdot A$
   - ☑ $B \cdot A^T$
   - ☐ $B^T \cdot A$
   - ☑ $B^T \cdot A^T$
   - ☑ $A \cdot B$
   - ☐ $A^T \cdot B$
   - ☑ $A \cdot B^T$
   - ☐ $A^T \cdot B^T$
   - ☐ все указанные операции можно выполнить

6. Ранг матрицы A размера $n \times n$ равен

   - ☐ n
   - ☐ $n - 1$, если матрица вырождена
   - ☑ указанных условий недостаточно для определения ранга
   - ☐ $n - 1$
   - ☐ $n - 1$, если матрица невырождена

7. Указать те преобразования строк (столбцов) матрицы, которые являются элементарными

- [x] умножение строки (столбца) на ненулевое число
- [ ] замена элементов строки (столбца) произвольными числами
- [x] замена строки (столбца) суммой этой строки (столбца) и другой строки (столбца), предварительно умноженной на некоторое число
- [x] поменять местами две строки (два столбца)
- [ ] замена строки (столбца) нулевой строкой (столбцом)
- [ ] транспонирование матрицы

8. При умножении матрицы A на матрицу B справа должно соблюдаться условие

- [ ] число строк матрицы A равно числу строк матрицы B
- [x] число строк матрицы A равно числу столбцов матрицы B
- [ ] число столбцов матрицы A равно числу столбцов матрицы B
- [ ] если матрицы не квадратные, то они должны быть одинакового размера
- [ ] верный ответ отсутствует

9. Указать матрицы, имеющие ступенчатый вид

- [x] $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 4 \\ 0 & 2 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
- [ ] $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & -3 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
- [ ] $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ -1 & 2 & -3 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
- [x] $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
- [x] $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

10. Выбрать правильные рациональные дроби

- [x] $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- [x] $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
- [ ] $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- [x] $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

☐ $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	

11. Выбрать верные утверждения. Ранг матрицы равен...

- ☑ числу ненулевых строк в ступенчатом виде матрицы;
- ☐ числу столбцов матрицы;
- ☐ произведению числа строк на число столбцов матрицы;
- ☑ максимальному число линейно независимых строк (столбцов) матрицы;
- ☐ число строк матрицы.

12. Для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 3 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -5 & 3 \\ 0 & -2 & 1 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ найти элемент c_{23} произведения $C = B \cdot A$.

Введите ответ целым числом: 2

13. Квадратная матрица называется *диагональной*, если

- ☐ элементы, лежащие на побочной диагонали, равны нулю
- ☐ элементы, лежащие на главной диагонали, равны нулю
- ☑ элементы, не лежащие на главной диагонали, равны нулю
- ☐ элементы, лежащие ниже главной диагонали, равны нулю
- ☐ элементы, лежащие на главной диагонали, обязательно равны

14. Квадратная матрица называется *верхнетреугольной*, если

- ☐ элементы, лежащие на побочной диагонали, равны нулю
- ☐ элементы, лежащие на главной диагонали, равны нулю
- ☐ элементы, не лежащие на главной диагонали, равны нулю
- ☑ элементы, лежащие ниже главной диагонали, равны нулю
- ☐ элементы, лежащие на главной диагонали, обязательно равны

15. Установить соответствие между парой матрицей A и B и их произведением $A \cdot B$:

Матрицы A и B	Произведение $A \cdot B$	
$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ 3	1	$\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$
	2	$\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$

$A=\begin{pmatrix}2 & -1 & 3\\ 1 & 0 & 2\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 3 & -2\\ 1 & -2\end{pmatrix}$	5
$A=\begin{pmatrix}2\\ -1\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}-2 & 3\end{pmatrix}$	1
$A=\begin{pmatrix}2 & 0\\ 0 & -2\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}3 & 0\\ 0 & -2\end{pmatrix}$	2

3	$\begin{pmatrix}-1 & 2\\ 0 & 8\end{pmatrix}$
4	$\begin{pmatrix}1 & -1\\ 3 & -2\end{pmatrix}$
5	$\begin{pmatrix}-2 & -2\\ 1 & -3\end{pmatrix}$

Тема 1.2
Определители.

Тест №2 Определитель матрицы и его свойства. Обратная матрица.

1. Установить соответствие между определителем и числом α, при котором этот определитель равен 0:

Определитель	
$\begin{vmatrix}1 & 3 & -2\\ 0 & 3 & -2\\ 0 & 0 & 2\alpha-3\end{vmatrix}$	5
$\begin{vmatrix}3 & -\alpha\\ 1 & 4\end{vmatrix}$	4
$\begin{vmatrix}6+4\alpha & 0 & 0\\ 0 & 3 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{vmatrix}$	2
$\begin{vmatrix}\alpha & 1-\alpha\\ 2 & -4\end{vmatrix}$	

Число α	
1	12
2	$-\frac{3}{2}$
3	-1
4	-12
5	$\frac{3}{2}$
6	-6

2. При замене некоторой строки невырожденной квадратной матрицы на сумму этой строки и какой-то другой, умноженной на число α, определитель
   - [x] не изменится
   - [ ] поменяет знак
   - [ ] умножится на число α
   - [ ] станет равным нулю
   - [ ] увеличится в два раза

3. Если поменять местами две строки (два столбца) квадратной матрицы, то определитель:
   - [ ] не изменится
   - [x] поменяет знак
   - [ ] станет равным нулю
   - [ ] увеличится в два раза

4. Известно, что определитель квадратной матрицы A равен Δ. Укажите, чему будет равен определитель матрицы, полученной из матрицы A умножением первой строки на число (–3).
   - [ ] Δ
   - [ ] $-\Delta$
   - [x] -3Δ
   - [ ] $-\frac{1}{3}\Delta$
   - [ ] $\frac{1}{3}\Delta$

Тема 2.3
Исследование функций.

Тест №3 Непрерывность функции. Производная функции.

1. Для функции $y=\frac{1}{x^2-1}$ точка $x=1$ является:

а) точкой непрерывности; б) точкой устранимого разрыва; в) точкой разрыва первого рода (скачка);
г) точкой разрыва второго рода (бесконечного).

2. Для функции $y=\frac{1}{x^2+1}$ точка $x=1$ является:

а) точкой непрерывности; б) точкой устранимого разрыва; в) точкой разрыва первого рода (скачка);
г) точкой разрыва второго рода (бесконечного).

3. Если функция дифференцируема в точке x_0, то в этой точке функция будет

А) иметь экстремум; Б) иметь производную; **В) непрерывна;** Г) Другой ответ.

4. Какое из ниже перечисленных предложений определяет производную функции (когда приращение аргумента стремится к нулю)?

а) Отношение приращения функции к приращению аргумента;

б) Предел отношения функции к приращению аргумента;

в) Отношение функции к пределу аргумента;

г) Отношение предела функции к аргументу;

д) **Предел отношения приращения функции к приращению аргумента.**

5. Первая производная функции показывает

а) скорость изменения функции;

б) направление функции;

в) приращение функции;

г) приращение аргумента функции.

6. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции в некоторой точке, равен

а) отношению значения функции к значению аргумента в этой точке;

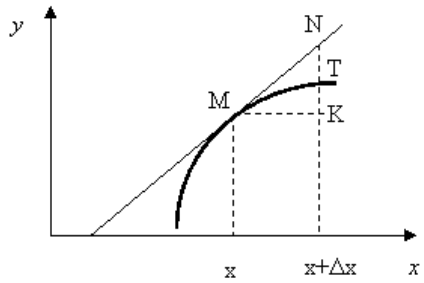
б) значению производной функции в этой точке;

в) значению дифференциала функции в этой точке;

г) значению функции в этой точке;

д) значению тангенса производной функции в этой точке.

7. На рисунке изображен график функции. Тогда производная это ...



а) TK/MK; **б) NK/MK;** в) NK; г) MK/TK; д) MN/MK; е) MN.

8. Дифференциал функции равен

а) отношению приращения функции к приращению аргумента;

б) произведению приращения функции на приращение аргумента;

в) произведению производной на приращение аргумента;

г) приращению функции;

д) приращению аргумента.

9. Дифференциал постоянной равен…

а) этой постоянной;

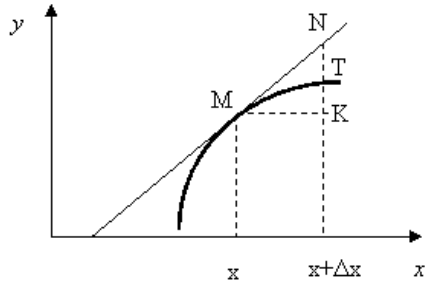
б) произведению данной постоянной на величину Δx;

в) бесконечно большой величине;

г) нулю;

д) невозможно определить.

10. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Какой отрезок на этом рисунке соответствует дифференциалу dy?



а) TK; б) NK; в) NT; г) MK; д) MN; е) другой ответ.

11. Если функция y(x) непрерывна на $[a;b]$, дифференцируема на $(a;b)$ и $y(a) = y(b)$, то на $(a;b)$ можно найти хотя бы одну точку, в которой

а) функция не определена;

б) производная функции не существует;

в) нельзя провести касательную к графику функции;

г) производная функции обращается в ноль.

12. Функция $y = x^3+x$ …

а) возрастает на (– ∞; 0), убывает на (0; +∞);

б) убывает на (– ∞; 0), возрастает на (0; +∞);

в) всюду убывает;

г) всюду возрастает;

д) другой ответ.

13. Сколько точек перегиба имеет функция $y = x4 + 4x$?

а) ни одной; б) одну; в) две; г) три; д) больше трех.

14. Укажите точки экстремума непрерывной на всей числовой прямой функции y(x), если $y' = (x+1)^2(x-2)$.

а) x = 2 – точка *max*; **б)** x **= 2 – точка *min*;** в) x = –1 – точка *max*; г) x = –1 – точка *min*;

д) точек экстремума нет.

15. Для дифференцируемой функции $f(x)$ из приведенных условий выберите достаточное условие убывания:

а) $f'(x) > 0$; **б)** $f'(x) < 0$**;** в) $f''(x) > 0$; г) $f''(x) < 0$; д) $f'(x) = 0$

43 Дифференциал функции $y = x^2 - 5$

А) $\mathbf{d}\, y = 2xdx$**;** Б) $\mathrm{d}\, y = 2x^2dx$; В) $\mathrm{d}\, y = 2x^3dx$; Г) Другой ответ.

16. Приближённое значение функции $y = \sqrt{x}$, вычисленное с помощью дифференциала в точке $x_0=3$ равно:

А) 1,9; **Б) 1,75;** В) 2; Г) Другой ответ.

17. Производная функции $y = \sin(\pi + 2x)$ равна

А) $2\cos(\pi + 2x)$**;** Б) $\sin(\pi + 2x)$; В) $tg(\pi + 2x)/x$; Г) Другой ответ.

18. Пусть функция $y = f(x)$ имеет в точке $(x_0; y_0)$ конечную производную. Тогда уравнение касательной к функции в этой точке имеет вид:

А) $x - x_0 = f'(x_0)(y - y_0)'$; Б) $y - y_0 = f'(x_0)'$; В) $y - y_0 = x - x_0'$; **Г)** $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$**.**

19. Производная функции $y = e^{3x^2+1}$ равна:

А) $f'(x) = 6x$; **Б)** $f'(x) = 6x \cdot e^{3x^2+1}$**;** В) $f'(x) = e^{3x^2+1}$; Г) $f'(x) = 3x \cdot e^{3x^2+1}$.

20. Производная функции $y = x^2 - e^x$

А) $f'(x) = 2x$; Б) $f'(x) = 2x - e^1$; В) $f'(x) = 2 - e$; **Г)** $f'(x) = 2x - e^x$**.**

21. Производная функции $y = \sin 20x$ равна

А) $f'(x) = 20\,tg20\,x$; **Б)** $f'(x) = 20\cos 20\,x$; В) $f'(x) = 20\,ctg\,20\,x$; Г) $f'(x) = 20\log_2 20\,x$.

22. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $y = x^2 + 5x - 9$ в точке $x_0 = 1$.

А) 5 Б) 6 **В) 7** Г) 8

23. Найти производную функции $y = \frac{2\ln x}{x}$

А) $f'(x) = \frac{2 - \ln x}{x^2}$; Б) $f'(x) = \frac{2 + \ln x}{x^2}$; В) $f'(x) = x^2$; Г) $f'(x) = 2\ln x$.

24. Найти вторую производную функции $y = x^3$ в точке $x_0 = 3$

А) 16 Б) 17 **В) 18** Г) 19

Тема 3.2
Действия с комплексными числами.

Тест №4 Комплексные числа. Операции над ними.

1. Задано комплексное число $z = x + iy$. Выбрать верные утверждения, касающиеся $\mathrm{Re}\,z, \mathrm{Im}\,z, |z|$

☐	$\mathrm{Re}\,z = y$
☐	$\mathrm{Re}\,z = iy$
☑	$\mathrm{Re}\,z = x$
☐	$\mathrm{Im}\,z = x$
☐	$\mathrm{Im}\,z = iy$
☑	$\mathrm{Im}\,z = y$
☐	$\lvert z\rvert = x^2 + y^2$
☐	$\lvert z\rvert = \lvert x\rvert + \lvert y\rvert$
☑	$\lvert z\rvert = \sqrt{x^2 + y^2}$

2. Умножение комплексных чисел z_1 и z_2, заданных в тригонометрической форме, осуществляется по формуле

☑	$\lvert z_1\rvert \cdot \lvert z_2\rvert \cdot (\cos(\varphi_1 + \varphi_2) + i \cdot \sin(\varphi_1 + \varphi_2))$
☐	$\lvert z_1\rvert \cdot \lvert z_2\rvert \cdot (\cos(\varphi_1 \cdot \varphi_2) + i \cdot \sin(\varphi_1 \cdot \varphi_2))$
☐	$(\lvert z_1\rvert + \lvert z_2\rvert) \cdot (\cos(\varphi_1 + \varphi_2) + i \cdot \sin(\varphi_1 + \varphi_2))$

- ☐ $|z_1|\cdot|z_2|\cdot(\sin(\varphi_1+\varphi_2)+i\cdot\cos(\varphi_1+\varphi_2))$
- ☐ верный ответ отсутствует

3. Деление комплексных чисел z_1 и $z_2 \neq 0$, заданных в тригонометрической форме, осуществляется по формуле

- ☐ $\frac{|z_1|}{|z_2|}\cdot\left(\cos\frac{\varphi_1}{\varphi_2}+i\cdot\sin\frac{\varphi_1}{\varphi_2}\right)$
- ☑ $\frac{|z_1|}{|z_2|}\cdot(\cos(\varphi_1-\varphi_2)+i\cdot\sin(\varphi_1-\varphi_2))$
- ☐ $\frac{|z_1|}{|z_2|}\cdot\left(\sin\frac{\varphi_1}{\varphi_2}+i\cdot\cos\frac{\varphi_1}{\varphi_2}\right)$
- ☐ $\frac{|z_1|}{|z_2|}\cdot(\sin(\varphi_1-\varphi_2)+i\cdot\cos(\varphi_1-\varphi_2))$
- ☐ верный ответ отсутствует

4. Найти модуль $|z|$ комплексного числа $z = (-1 + i)^6$.
Ответ введите целым числом

8

5. Указанные комплексные числа, являющиеся корнями степени 6 из комплексного числа $z = 64$, распределить в порядке увеличения их аргумента $\varphi = \arg w,\ 0 \le \varphi < 2\pi$

1. $w = 1 - i\sqrt{3}$
2. $w = 1 + i\sqrt{3}$
3. $w = -1 - i\sqrt{3}$
4. $w = -2$
5. $w = 2$
6. $w = -1 + i\sqrt{3}$

Введите номера выражений
без пробелов и знаков препинания

5, 2, 6, 4, 3, 1

6. Определите значение $2z_1 - z_2$ для комплексных чисел $z_1 = -2 + 3i$ и $z_2 = 3 - 4i$

- ☐ $-1+2i$
- ☐ $7-10i$
- ☐ $1-2i$
- ☑ $-7+10i$
- ☐ $-7-10i$

7. Для комплексного числа $z = -i$ найти аргумент $\varphi = \arg z$ (в градусах), $-180^o < \varphi \le 180^o$.

Ответ введите целым числом

-90

8. Установить соответствие между алгебраической и соответствующей показательной формой записи комплексного числа z:

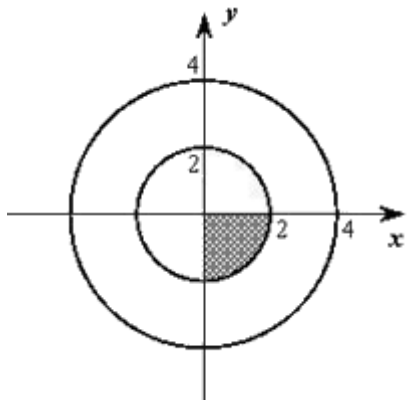
	Показательная форма
1	$2\cdot e^{-\frac{\pi}{6}i}$
2	$2\cdot e^{-\frac{\pi}{3}i}$
3	$2\cdot e^{\frac{\pi}{2}i}$
4	$1\cdot e^{\pi i}$
5	$\sqrt{2}\cdot e^{\frac{3\pi}{4}i}$

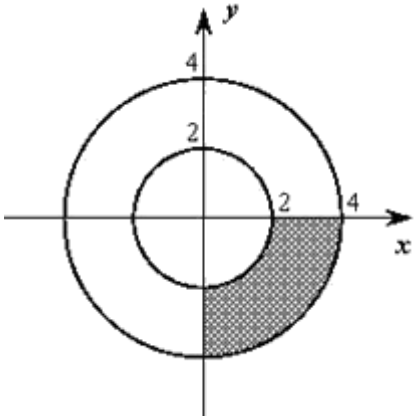
Алгебраическая форма	
$-1+i$	5
-1	4
$1-i\sqrt{3}$	2
$2i$	3

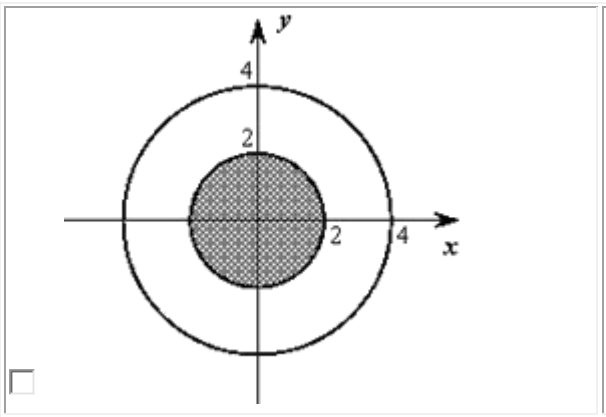
9. Возведение в степень n комплексного числа z осуществляется по формуле

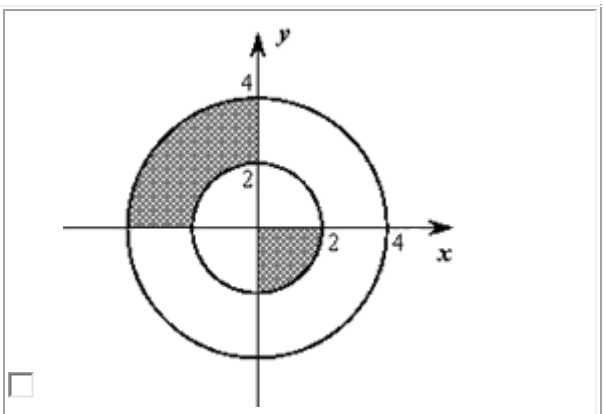
- ☐ $n\cdot|z|\cdot(\cos(n\varphi)+i\cdot\sin(n\varphi))$
- ☐ $|z|^n\cdot(\cos^n\varphi+i\cdot\sin^n\varphi)$
- ☑ $|z|^n\cdot(\cos(n\varphi)+i\cdot\sin(n\varphi))$
- ☐ $|z|^n\cdot\left(\cos\left(\frac{\varphi+2\pi k}{n}\right)+i\cdot\sin\left(\frac{\varphi+2\pi k}{n}\right)\right)$
- ☐ $|z|^n\cdot(\cos\varphi^n+i\cdot\sin\varphi^n)$

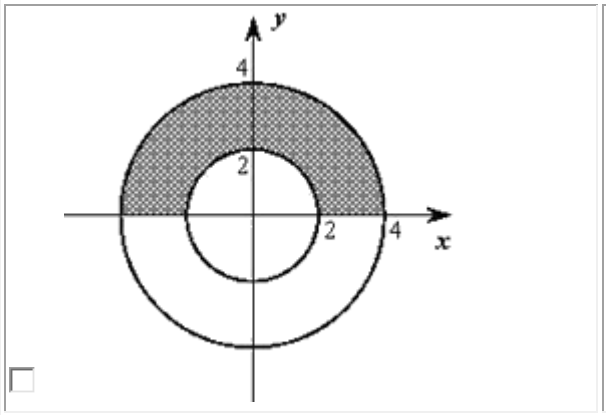
10. Выбрать множество точек плоскости, удовлетворяющих одновременно двум условиям $2\le|z|\le 4,\ -\frac{\pi}{2}\le\arg z\le 0$

☐ 

☑ 







11. Указать верные утверждения, относящиеся к комплексному числу $z = -4 + 4i$

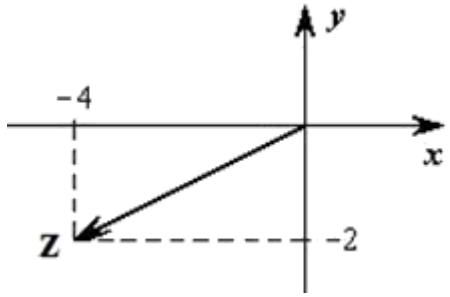
☐	$\lvert z \rvert = 4$
☐	$\arg z = \frac{3\pi}{4}$
☑	$z^2 = 32$
☑	$\lvert z \rvert = 4\sqrt{2}$
☑	$\arg z = -\frac{\pi}{4}$
☐	$z^2 = -32i$

12. Выбрать верное утверждение, касающееся извлечения корня n-ой степени из комплексного числа $z = |z| \cdot (\cos\varphi + i \cdot \sin\varphi)$

☐	корнем *n*-ой степени из комплексного числа *z* называется комплексное число *w* такое, что $z = w^n$, и вычисляемое по формуле $\sqrt[n]{\lvert z \rvert} \cdot \left(\cos\sqrt[n]{\varphi} + i \cdot \sin\sqrt[n]{\varphi}\right)$
☐	корнем *n*-ой степени из комплексного числа z называется комплексное число *w* такое, что $z = w^n$, и вычисляемое по формуле $\sqrt[n]{\lvert z \rvert} \cdot \left(\cos\frac{\varphi}{n} + i \cdot \sin\frac{\varphi}{n}\right)$
☑	корнем *n*-ой степени из комплексного числа z называется комплексное число w_k такое, что $z = w_k^n$, и вычисляемое по

	формуле $w_k = \sqrt[n]{\lvert z \rvert} \cdot \left(\cos\left(\frac{\varphi + 2\pi k}{n} \right) + i \cdot \sin\left(\frac{\varphi + 2\pi k}{n} \right) \right); (k = 0,1,2,...,(n-1))$
☐	верное утверждение отсутствует
☐	корнем *n*-ой степени из комплексного числа *z* называются комплексное число w_k такое, что $z = w_k^n$, и вычисляемое по формуле $w_k = \lvert z \rvert^k \cdot \left(\cos\left(\frac{\varphi + 2\pi k}{n} \right) + i \cdot \sin\left(\frac{\varphi + 2\pi k}{n} \right) \right); (k = 0,1,2,...,(n-1))$

13. Алгебраическая форма комплексного числа *z*, изображенного на рисунке, имеет вид:



☐ $z = 4 - 2i$
☐ $z = -4 + 2i$
☐ $z = -2 - 4i$
☑ $z = -4 - 2i$
☐ $z = 2 - 4i$

14. Установить соответствие между комплексным числом *z* и комплексно-сопряженным к нему $\overline{z}$:

$-1 + 4i$	-1 - 4i
-1	-1
$1 - 4i$	1 + 4i
$-4i$	4i

15. Для квадратного уравнения $z^2 - 2z + 5 = 0$ указать верные утверждения о корнях

☐ $z_1 = -1 - 2i, z_2 = 1 - 2i$
☐ $z_1 = -1 - 2i, z_2 = -1 + 2i$
☐ у данного уравнения нет корней, ни комплексных, ни действительных
☐ у данного уравнения нет действительных корней

☑ $z_1 = 1 + 2i, z_2 = 1 - 2i$

16. Для комплексных чисел $z_1 = 1 - 2i$ и $z_2 = 2 - 3i$ указать верный результат операций $\frac{z_1^2 + \overline{z_1} \cdot z_2}{z_2 - z_1}$

☐ $4 - i$
☐ $-4 - i$
☑ $4 + i$
☐ $3i - 5$
☐ $5 - 3i$

Тема 5.1.
Элементы теории вероятностей и математической статистики .

Тест №5 Элементы комбинаторики, понятие вероятности, случайная величина.

1.Упорядоченное множество, отличающееся только порядком элементов, называется
а) перестановкой
б) размещением
в) сочетанием
г) разностью

2.Упорядоченное подмножество из n элементов по m элементов, отличающиеся друг от друга либо самими элементами либо порядком их расположения, называется …
а) сочетанием
б) размещением
в) перестановкой
г) разностью

3. … из n элементов по m называется любое подмножество из m элементов, которые отличаются друг от друга по крайней мере одним элементом.
а) перестановкой
б) размещением
в) сочетанием
г) разностью

4.Событие, которое обязательно произойдет, называется …
а) невозможным
б) достоверным
в) случайным
г) достоверным и случайным

5.Событие называется …, если оно не может произойти в результате данного испытания.
а) случайным
б) невозможным
в) достоверным
г) достоверным и случайным

6.Событие А и $\overline{A}$ называется …, если непоявление одного из них в результате данного испытания влечет появление другого.

а) совместимым
б) несовместимым
в) противоположным
г) несовместным и противоположным

7.Число перестановок определяется формулой

а) Pn=n!
б) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$
в) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$ + n!
г) $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$

8.Число сочетаний определяется формулой

а) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$
б) $C_m^n = \frac{n!}{(n-m)!}$
в) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$
г) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!+n!}$

9.Вероятность достоверного события

а) больше 1
б) равна 1
в) равна 0
г) меньше 1

10.Вероятность невозможного события равна

а) больше 1
б) равна 1
в) равна 0
г) меньше 1

11.Отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу фактически произведенных испытаний называется

а) классической вероятностью
б) относительной частотой
в) физической частотой
г) геометрической вероятностью

12.Отношение меры области, благоприятствующей появлению события, к мере всей области называется

а) геометрической вероятностью
б) классической вероятностью
в) относительной частотой
г) физической частотой

13.Вероятность появления события А определяется неравенством

а) 0<P(A)<1

б) $0 \le P(A) \le 1$
в) $0 < P(A) \le 1$
г) нет верного ответа

14.Сумма вероятностей противоположных событий равна
а) 1
б) 0
в) -1
г) 2

15.Вероятность $P_A(B)$ называется
а) классической вероятностью
б) геометрической вероятностью
в) условной вероятностью
г) относительной частотой

16.Формула $P(A) = P(H_1)P_{H_1}(A) + P(H_2)P_{H_2}(A) + ... + P(H_n)P_{H_n}(A)$ называется
а) формулой полной вероятности
б) формулой Бейеса
в) формулой Бернулли
г) формулой Ньютона

17.Вычислить P_4
а) 4
б) 16
в) 24
г) 32

18.Вычислить A_6^4
а) 8
б) 12
в) 6
г) 16

19. Случайной величиной называется переменная величина, которая в зависимости от исходов испытания принимает то или иное значение:
а) Не зависящее от случая
б) Зависящее от случая
в) Зависящее от переменной
г) Не зависящее от переменной

20. Случайная величина, принимающая различные значения, которые можно записать в виде конечной или бесконечной последовательности, называется:
а) Случайной величиной
б) Дискретной случайной величиной
в) Постоянной величиной
Переменной величиной

ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ

Тема 1.1.
Матрицы.

Проверочная работа № 1 Матрицы.

Вариант 1

1. Сложить матрицы A и B:
A = $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 2 & -7 & 4 \\ 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$, B = $\begin{pmatrix} 4 & 2 & -3 \\ 5 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2. Вычислить линейные комбинации матриц:
2A – B, если A = $\begin{pmatrix} 2 & -6 & 1 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, B = $\begin{pmatrix} -5 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & -2 \end{pmatrix}$.

3. Найти произведения матриц:
$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$.

4. Найти произведение AB:
$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 0 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

Найти AE, если
A = $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & -1 & 6 \end{pmatrix}$, E = $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Вариант 2
1. Сложить матрицы A и B:
2. A= $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$, B = $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -3 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$.

2. Вычислить линейные комбинации матриц:
A + 2B, если A = $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$, B = $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$.

3. Найти произведения матриц:
$\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

4. Найти произведение AB:
$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Найти EA, если

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 4 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$$

Вариант 3

1. Сложить матрицы A и B:

$A = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 0 \\ -2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -7 & -4 & -1 \\ 2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Вычислить линейные комбинации матриц:

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

3. Найти произведения матриц:

$\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

4. Найти произведение AB:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Найти AE, если

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 5 & 6 & -1 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Время на выполнение: 40 мин.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 4 задания;
«хорошо» - верно выполнено 3 задания;
«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания;
«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

Тема 1.2
Определители.

Проверочная работа № 2 Определители.

Вариант 1

1. Вычислить определители:

$\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}$; $\begin{vmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{vmatrix}$.

2. Вычислить определитель третьего порядка:

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

3. Вычислить определитель четвертого порядка:

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 6 & 1 \end{vmatrix}.$$

4. Найти алгебраические дополнения элементов a_{12}, a_{22},a_{32} определителя
$$D = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 4 \\ -1 & 7 & 0 \\ 0 & 5 & 2 \end{vmatrix}.$$

Вариант 2

1. Вычислить определители:
$$\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}; \qquad \begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos\alpha \\ \sin\beta & \cos\beta \end{vmatrix}.$$

2. Вычислить определитель третьего порядка:

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

3. Вычислить определитель четвертого порядка:
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 5 \end{vmatrix}.$$

4. Найти алгебраические дополнения элементов a_{12}, a_{22}, a_{32} определителя
$$D = \begin{vmatrix} 4 & 0 & 3 \\ -1 & 6 & 0 \\ 0 & 3 & 5 \end{vmatrix}$$

Время на выполнение: 40 мин.
Критерии оценивания:
«отлично» - верно выполнено 4 задания;
«хорошо» - верно выполнено 3 задания;
«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания;
«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

Тема 2.1
Функции и их свойства.

Проверочная работа № 3 Пределы. Непрерывность функций.

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:

$$\lim_{x\to 5}\frac{x^2-12x+35}{x^2-25}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 5}\frac{x^2-1}{2x-10}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 8x}{\sin 19x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{4}{x}\right)^{2x}.$$

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:

$\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{14}{x}\right)^{2x}$.

Время на выполнение: 40 мин.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 4 задания;
«хорошо» - верно выполнено 3 задания;
«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания;
«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

Тема 2.1
Функции и их свойства

Проверочная работа № 4 Производная, физический смысл.

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 $f(x)=\dfrac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0=-1$, $x_0=1$.

4.Материальная точка движется по закону $x(t)=-\dfrac{1}{3}t^3+2t^2+5t$. 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.)

Время на выполнение: 40 мин.

Критерии оценивания:

«отлично» - верно выполнено 4 задания;
«хорошо» - верно выполнено 3 задания;
«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания;
«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

Тема 2.1
Функции и их свойства

Проверочная работа №5 Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной.

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int\left(5\cos x-3x^2+\frac{1}{x}\right)dx$.
2. $\int\frac{3x^8-x^5+x^4}{x^5}dx$.
3. $\int\left(6^x\cdot 3^{2x}-4\right)dx$.
4. $\int\left(\frac{1}{\cos^2 x}+\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}\right)dx$.
5. $\int\frac{dx}{1+16x^2}$.

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int(8x-4)^3dx$.
7. $\int\frac{12x^3+5}{3x^4+5x-3}dx$.
8. $\int x^5\cdot e^{x^6}dx$.
9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: $\int(x+5)\cos x dx$.

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int\left(6\sin x+4x^3-\frac{1}{x}\right)dx$.
2. $\int\frac{x^9-3x^7+2x^6}{x^7}dx$.
3. $\int\left(7^x\cdot 2^{2x}+5\right)dx$.
4. $\int\left(\frac{1}{1+x^2}+\frac{1}{\sin^2 x}\right)dx$.
5. $\int\frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}$.

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int(7x+5)^4dx$.
7. $\int\frac{18x^2-3}{6x^3-3x+8}dx$.
8. $\int x^7\cdot e^{x^8}dx$.

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: $\int (x-2)\sin x dx$.

Время на выполнение: 45 мин.

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,
«хорошо»- 65%-85% правильных ответов,
«удовлетворительно»- 50%-65% правильных ответов,
«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов

Тема 5.1.
Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Проверочная работа №6 Случайная величина. Вероятность.

Вариант 1

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.

Вариант 2 .

1. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
2. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
3. Из корзины, в которой находятся 7 белых и 3 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется белым.

Время на выполнение: 30 мин.

Критерии оценивания

«отлично» - верно выполнено 3 задания;
«хорошо» - верно выполнено 2 задания;
«удовлетворительно» - верно выполнено 2 задания, но имеются недочеты;
«неудовлетворительно» - верно выполнено менее 2 заданий.

Тема 5.1.
Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Проверочная работа № 7 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

1. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X.
2. Случайная величина X задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

3. Согласно статистике, вероятность того, что двадцатипятилетний человек проживет еще год, равно 0,992. Компания предлагает застраховать жизнь на год на 1000 у.е. с уплатой 10 у.е. взноса. Определить, какую прибыль ожидает компания от страховки одного двадцатипятилетнего человека.
4. Случайная величина X задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины *X*.

5. Случайные величины *X* и *Y* заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии *D(X)* и *D(Y)*. Убедиться, что *D(X)>D(Y)*.

x_i	2	20	28	50
p_i	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

y_i	23	25	26
p_i	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

Время на выполнение: 40 мин.

Критерии оценивания

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,
«хорошо»- 65%-85% правильных ответов,
«удовлетворительно»- 50%-65% правильных ответов,
«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Тема 2.1
Функции и их свойства

Практическая работа №1

Тема: Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытия неопределенностей.

Цель: Научиться применять теоретические знания вычисления пределов и использовать формулы первого и второго замечательных пределов к решению упражнений.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

Найти пределы:

1) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^2-3x+2}{2x^2+4x+1}$ 2) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4}{x^2+x-6}$ 3) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{7x^6+x^4}{x^5-x+4}$

4) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{\sqrt{x+16}-4}$ 5) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{5}{x}\right)^{2x}$ 6) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{5x}{\sin 3x}$

Вариант 2.

Найти пределы:

1) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x+2}{x^2-6x-16}$ 2) $\lim\limits_{x\to -5}\dfrac{x^2-25}{x^2+4x-5}$ 3) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4-x^2+5}{5x^5+x^3+5}$

4) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{\sqrt{x+25}-5}$ 5) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{2}{x}\right)^{-3x}$ 6) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 6x}{3x}$

Тема 2.1
Функции и их свойства

Практическая работа №2

Тема: Интегрирование простейших функций. Вычисление простейших определенных интегралов.

Цель: Научиться вычислять табличные интегралы и по формуле Ньютона-Лейбница вычислять определенные интегралы.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

1) $\int (x^7 - 3\sin x + 2)dx$ 2) $\int \frac{2 - \sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}}dx$ 3) $\int \sqrt[3]{(3x^2 - 1)^2}\, xdx$

4) $\int x2^{x^2} dx$ 5) $\int_1^2 \frac{x-1}{x^3}dx$ 6) $\int_0^{n/2} \sqrt{\sin x}\cos xdx$

7) $\int_0^{n/2} \sqrt{4 + 5\sin x}\cos xdx$ 8) $2\int_{-2}^{2} (1+x)^2 dx$

Вариант 2.

1) $\int (9x^8 - 3e^x + 5)dx$ 2) $\int \frac{7 - x^2}{\sqrt{x}}dx$ 3) $\int \cos 3xdx$

4) $\int \sqrt[4]{(2 - \sin x)^3}\cos xdx$ 5) $\int_1^8 \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}}dx$ 6) $\int_0^{n/2} \frac{\sin xdx}{(1 + 2\cos x)^4}$

7) $\int_0^1 (5 - 2x^3)x^2 dx$ 8) $\int_{-1}^{1} (x^2 - 2)dx$

Тема 2.2
Графическое представление функций

Практическая работа №3

Тема: Построение и преобразования синусоидальных функций.

Цель: учиться выполнять построение и преобразования графиков синусоидальных функций.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

1. Построить график функции $y = 1 - sinx$.
2. С помощью графического сложения построить график функции $y = 2sinx + sin\frac{x}{3}$.
3. Графически решить уравнение $x = 2sinx$.
4. Построить график обратной тригонометрической функции $y = arccos\frac{x}{3}$.
5. Построить графики функций $y = xarcsin(sinx)$.

Вариант 2.

1. Построить график функции $y = 1 - cosx$.
2. С помощью графического сложения построить график функции $y = x + cosx$.
3. Графически решить уравнение $x - cosx = 0$.
4. Построить график обратной тригонометрической функции $y = arcsin\frac{x}{4}$.
5. Построить графики функций $y = x - arccos(cosx)$.

Тема 2.2
Графическое представление функций

Практическая работа №4

Тема: Рациональные приемы построения графиков.
Цель: учиться выполнять построение заданного графика функции, используя рациональные приемы.
Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

Используя рациональные приемы, постройте графики заданных функций

1. $|y| = \sqrt{x} - 2$
2. $y = 3sin\left(\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{6}\right)$

Вариант 2.

Используя рациональные приемы, постройте графики заданных функций

1. $|y| = \sqrt{x} + 1{,}5$
2. $y = -5sin\left(\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{4}\right)$

Тема 2.3
Исследование функций
Практическая работа №5

Тема: Исследование функции на выпуклость, вогнутость и точку перегиба.
Цель: Научиться проводить исследование функции на выпуклость, вогнутость и точку перегиба с помощью производной.
Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

Исследуйте функцию на выпуклость (вогнутость), точки перегиба:

1. $f(x) = 2x^3 + 12x^2$
2. $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + \frac{1}{3}$
3. $f(x) = x^4 - 10x^3 + 36x^2 - 100$

Вариант 2.

Исследуйте функцию на выпуклость (вогнутость), точки перегиба:

1. $f(x) = x^3 - 6x^2$
2. $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x$
3. $f(x) = 2x^3 + 12x^2$

4. $f(x) = x^4 - 8x^3 + 18x^2 - 48x + 31$

Тема 2.3
Исследование функций

Практическая работа №6

Тема: Построение графика функции

Цель: Научиться исследовать функцию при помощи производной и выполнять построение графика функции.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

1. Найдите промежутки монотонности функции $y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 1.$
2. Найдите наименьшее и наибольшее значение функции $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{1}{3}$ на отрезке $-2 \le x \le 2.$
3. Дан закон прямолинейного движения точки $s = -\frac{1}{6}t^3 + \frac{1}{2}t^2 + \frac{1}{2}t + 1$ (t - в секундах, s - в метрах). Найдите максимальную скорость движения этой точки.
4. Исследуйте $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ функцию и постройте ее график.

Вариант 2.

1. Найдите промежутки монотонности функции $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 1.$
2. Найдите наименьшее и наибольшее значение функции $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x - 4$ на отрезке $-4 \le x \le 2.$
3. Дан закон прямолинейного движения точки $s = -\frac{1}{3}t^3 + 3t^2 + 5t + 3$ (t - в секундах, s - в метрах). Найдите максимальную скорость движения этой точки.
4. Исследуйте функцию $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 1$ и постройте ее график.

Тема 3.2
Действия с комплексными числами.

Практическая работа №7

Тема: Действия умножения и деления над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно.

Цель: Научиться выполнять действия умножения и деления над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах, выполнять переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

1. Представьте в тригонометрической и показательной форме числа:
   а) $3i$ б) $1 - \sqrt{3}i$
2. Представьте в алгебраической форме числа:
   а) $5\left(cos\frac{\pi}{2} + isin\frac{\pi}{2}\right)$ б) $4\left(cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + isin\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right)$

3. Выполните умножение комплексных чисел, результат запишите в показательной форме:

а) $3\left(cos\frac{\pi}{8}+isin\frac{\pi}{8}\right)\cdot\left(cos\frac{5\pi}{24}+isin\frac{5\pi}{24}\right)$

б) $\left(cos\frac{5\pi}{6}+isin\frac{5\pi}{6}\right)\cdot\left(cos\frac{2\pi}{3}+isin\frac{2\pi}{3}\right)$

4. Представьте числа $z_1=\sqrt{3}+i$ и $z_2=-\sqrt{2}+i\sqrt{6}$ в показательной форме и вычислите $z_1\cdot z_2$

Вариант 2.

1. Представьте в тригонометрической и показательной форме числа:

а) $-1+i$ б) $\sqrt{3}-i$

2. Представьте в алгебраической форме числа:

а) $(cos\pi+isin\pi)$ б) $2\left(cos\left(\frac{\pi}{4}\right)+isin\left(\frac{\pi}{4}\right)\right)$

3. Выполните умножение комплексных чисел, результат запишите в показательной форме:

а) $\left(cos\frac{2\pi}{3}+isin\frac{2\pi}{3}\right)\cdot\left(cos\left(-\frac{-\pi}{2}\right)+isin\left(-\frac{\pi}{2}\right)\right)$

б) $2\left(cos\frac{\pi}{3}+isin\frac{\pi}{3}\right)\cdot\left(cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+isin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$

4. Представьте числа $z_1=\sqrt{3}+i$ и $z_2=-\sqrt{2}+i\sqrt{6}$ в показательной форме и вычислите $z_1:z_2$

Тема 3.2

Действия с комплексными числами.

Практическая работа №8

Тема: Действия возведения в степень и извлечение корня n-ой степени над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.

Цель: Научиться выполнять действия возведения в степень и извлечение корня n-ой степени над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

1. Даны комплексные числа

$z_1=4\left(cos\frac{2\pi}{3}+isin\frac{2\pi}{3}\right)$ и $z_2=8\left(cos\frac{\pi}{6}+isin\frac{\pi}{6}\right)$ найти

а) ${z_1}^4$ б) ${z_2}^2$ в) $\sqrt{z_2}$

Результат записать в показательной форме.

2. Представьте числа $z_1=\sqrt{3}+i$ и $z_2=\sqrt{2}+i\sqrt{2}$ в показательной форме, вычислите $\sqrt{z_1}$.

3. Извлечь корни:

а) $\sqrt[3]{-i}$ б) $\sqrt[4]{-2+2i}$

Вариант 2.

1. Даны комплексные числа

$z_1=4\left(cos\frac{2\pi}{3}+isin\frac{2\pi}{3}\right)$ и $z_2=2\left(cos\frac{5\pi}{6}+isin\frac{5\pi}{6}\right)$ найти

а) ${z_2}^4$ б) ${z_1}^2$ в) $\sqrt{z_1}$

Результат записать в показательной форме.

2. Представьте числа $z_1=\sqrt{3}+i$ и $z_2=\sqrt{2}+i\sqrt{2}$ в показательной форме, вычислите $\sqrt{z_2}$.

3. Извлечь корни:
а) $\sqrt[4]{-i}$ б) $\sqrt[3]{-2+2i}$

Тема 4.1
Системы счисления в алгебре логике

Практическая работа №9

Тема: Представление чисел в различных системах счисления.
Цель: Научиться выполнять перевод целых чисел из одной системы счисления в другую.
Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

1. Переведите целые числа из десятичной системы счисления в двоичную:
а) 513 б) 2304 в) 602 г) 1000

2. Переведите целые числа из десятичной в восьмеричную систему счисления:
а) 8700 б) 8888

3. Переведите целые числа из десятичной в шестнадцатеричную систему счисления:
а) 266 б) 1032

4. Заполните таблицу, в каждой строке которой одно и то же число должно быть записано в системах счисления с основанием 2, 8, 10 и 16.

Основание 2	**Основание 8**	**Основание 10**	**Основание 16**
101010			
	127		
		321	
			2A

5. Осуществите перевод чисел по схеме $A_{10} \gg A_{16} \gg A_2 \gg A_8$
а) 16547 б) 8512 в) 2323

6. Перевести числа из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную:
а) 2754 б) 1515

7. Перевести числа из шестнадцатеричной системы счисления в восьмеричную:
а) AE2 б) 1C1C

Вариант 2.

1. Переведите целые числа из десятичной системы счисления в двоичную:
а) 600 б) 5001 в) 7000 г) 8192

2. Переведите целые числа из десятичной в восьмеричную систему счисления:
а) 8900 б) 9300

3. Переведите целые числа из десятичной в шестнадцатеричную систему

счисления:

а) 128 б) 2041

4. Заполните таблицу, в каждой строке которой одно и то же число должно быть записано в системах счисления с основанием 2, 8, 10 и 16.

Основание 2	**Основание 8**	**Основание 10**	**Основание 16**
202020			
	263		
		321	
			AD

5. Осуществите перевод чисел по схеме $A_{10} \gg A_{16} \gg A_2 \gg A_8$

а) 21589 б) 7756 в) 5043

6. Перевести числа из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную:

а) 5427 б) 1313

7. Перевести числа из шестнадцатеричной системы счисления в восьмеричную:

а) 34E б) 1D1D

Тема 4.2
Структура и форматы двоичных чисел

Практическая работа №10

Тема: Представление положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах.

Цель: Научиться представлять положительные и отрицательные двоичные чисела в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

1. Запишите числа в обратном и дополнительном кодах (формат 1 байт)

а) -25 б) -100 в) -17 г) -121

2. Найдите десятичные представления чисел записанных в дополнительном коде и переведите в десятичную систему счисления

а) 11001100 б) 10100001 в) 10011011 г) 10001100

Вариант 2.

1. Запишите числа в обратном и дополнительном кодах (формат 1 байт)

а) -35 б) -200 в) -16 г) -212

2. Найдите десятичные представления чисел записанных в дополнительном коде и переведите в десятичную систему счисления

а) 10101010 б) 10010010 в) 10101001 г) 10010100

Тема 4.3
Математические операции с двоичными числами

Практическая работа №11

Тема: Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными числами, представленными в различных кодах.

Цель: Научиться представлять положительные и отрицательные двоичные числа в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

1. В олимпиаде по информатике приняли участие 111100(2сс) мальчиков и 1100 (2сс) девочек. Сколько ребят участвовали в олимпиаде?
2. Найти разность 1110101 (2сс) и 110011 (2сс).
3. Восстановить двоичные цифры в записи: 1*01 + 1** = 10100.
4. Решите уравнение X/101=1010 в двоичной системе счисления.
5. Найти частное чисел 101001 и 1011 в двоичной системе счисления.
6. Решите уравнение X+1001=10110 в двоичной системе счисления.

Вариант 2.

1. В олимпиаде по информатике приняли участие 101001 (2сс) мальчиков и 1010 (2сс) девочек. Сколько ребят участвовали в олимпиаде?
2. Найти разность 1000101 (2сс) и 100111 (2сс).
3. Восстановить двоичные цифры в записи: 10*1 + 1** = 10100.
4. Решите уравнение X/101=1100 в двоичной системе счисления.
5. Найти частное чисел 100111 и 1101 в двоичной системе счисления.
6. Решите уравнение X+1011=11010 в двоичной системе счисления.

Тема 4.3
Математические операции с двоичными числами

Практическая работа №12

Тема: Выполнение арифметических действий (сложение и вычитание) с десятичными числами, представленных в двоично-десятичной системе счисления.

Цель: Научиться выполнять арифметические действия с десятичными числами, представленных в двоично-десятичной системе счисления.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

задания

1. Найти сумму двух чисел в двоично-десятичной системе счисления
A(10)=25
B(2)=1011011

2. Найти число A = D + C, где D = 3927, C = 4856 в двоично-десятичной форме

3. Сложить смешанные числа A и B в двоично-десятичных кодах:

8-4-2-1; 8-4-2-1+3; 2-4-2-1; 3а+2, вводя соответствующие корректирующие коды и фиксируя признаки коррекции. Изменять знаки слагаемых причём, в коде 8-4-2-1 одно из слагаемых должно быть отрицательным. Проверить результат.

Тема 4.5
Канонические формы представления функций

Практическая работа №13

Тема: Составление таблицы истинности логических операций.
Цель: Научиться составлять таблицы истинности логических операций.
Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

задания

1. У какой из логических функций следующая таблица истинности:

а) инверсия
б) конъюнкция
в) дизъюнкция
г) импликация

А	Б	?
0	0	1
1	0	0
0	1	1
1	1	1

2. Составьте таблицу истинности для высказываний:
а) $P \wedge \overline{Q}$
б) $\overline{P}\ \&\ Q$
в) $P\ \&\ (\overline{Q_1} \sim Q_2)$
г) $(P_1 \sim \overline{P_2}) \vee Q$

3. Перевести на язык алгебры логики, следующие высказывания и составить их таблицу истинности:
а) Если дует ветер, то нет дождя
б) Неверно, что если дует ветер, то нет дождя
в) Чтобы погода была солнечной, то достаточно, чтобы не было ни ветра, ни дождя
г) Если ветра нет, то для того, чтобы шел дождь, необходима пасмурная погода
д) Если погода пасмурная и дует ветер, то дождя нет, но дождь идет, значит нет ветра
е) Неверно, что если погода пасмурная то дождь идет тогда и только тогда, когда нет ветра

4. Составьте таблицу истинности логического выражения $\overline{A}\ \&\ B \vee A\ \&\ \overline{B}$.

5. Определите истинность для логической функции
$F(A,B) = (A \vee B) \wedge (\neg A \vee \neg B)$.

6. Постройте таблицу истинности для логического выражения $(A \vee B) \wedge \neg C$.

7. Символом *F* обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: *X, Y, Z.*
Дан фрагмент таблицы истинности выражения *F*:

X	*Y*	*Z*	*F*
0	0	0	1

0	0	1	0
0	1	0	1

Какое выражение соответствует *F*?
а) $\neg X \wedge \neg Y \wedge Z$ б) $\neg X \vee \neg Y \vee Z$ в) $X \vee Y \vee \neg Z$ г) $X \vee Y \vee Z$

Тема 4.5
Канонические формы представления функций.

Практическая работа №14

Тема: Преобразование логических выражений с помощью формул алгебры высказываний.

Цель: Научиться выполнять преобразования логических выражений с помощью формул алгебры высказываний.

задания

1. Выписать все подформулы формулы:
а) $((A_0 \rightarrow A_1) \& (A_1 \rightarrow A_2)) \rightarrow (A_0 \vee A_2)$
б) $(A_1 \rightarrow A_2) \leftrightarrow (A_2 \leftrightarrow A_3)$
в) $A_1 \& (A_2 \vee A_3 \& (B \vee C))$

2. Упростите логические выражения:
а) $(A \vee A) \& B$
б) $A \& A \vee B \& (C \vee B)$
в) $A \vee A \& B$
г) $A \& B \vee A \& B$
д) $A \vee B \& (A \vee B)$
е) $A \& B \vee B \& C \vee A \& B$

3. Доказать следующие равносильности:
а) $A \rightarrow B \equiv A \& B$
б) $A \rightarrow B \equiv A \& B \rightarrow B$
в) $A \rightarrow B \equiv (A \& B) \rightarrow (C \& C)$
г) $A \rightarrow B \equiv A \& B \rightarrow A$
д) $A \& (A \vee C) \& (B \vee C) \equiv (A \& B) \vee (A \& C)$
е) $(A \& B) \vee ((A \vee B) \& (A \vee B)) \equiv A \vee B$

Тема 5.1.
Элементы теории вероятностей и математической статистики

Практическая работа №15

Тема: Составление закона распределения дискретной случайной величины. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения.

Цель: Научиться находить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины законом распределения.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1

1. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение дискретной случайной величины X по известному закону ее распределения, заданному таблично:

x_i	8	4	6	5
p_i	0,2	0,35	?	0,1

2. Построить ряд распределения и функцию распределения числа промахов при трех бросках мячом в корзину, если вероятность попадания равна 0,6. Вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины.

1. В коробке имеется 7 карандашей, из которых 4 красные. Из этой коробки наудачу извлекают 3 карандаша. Определить закон распределения, математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение случайной величины, равной числу красных карандашей.

Вариант 2

1. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение дискретной случайной величины X по известному закону ее распределения, заданному таблично:

x_i	8	4	6	5
p_i	0,1	0,06	?	0,1

2. Построить ряд распределения и функцию распределения числа попаданий при трех бросках мячом в корзину, если вероятность попадания равна 0,6. Вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины.

1. В коробке имеется 7 карандашей, из которых 4 красные. Из этой коробки наудачу извлекают 3 карандаша. Определить закон распределения, математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение случайной величины, равной числу красных карандашей.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Определение матрицы. Виды матриц.
2. Определители 2 и 3 порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей.
3. Действия над матрицами, их свойства.
4. Область определения и область значения функций. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.
5. Понятие предела функции. Основные свойства пределов.
6. Непрерывность функции и точки разрыва.
7. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
8. Дифференциал функции. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной.
9. Неопределенный интеграл. Интегрирование функций.
10. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.
11. Понятие графика функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Примеры.
12. Расстояние между двумя заданными точками на плоскости. Понятие уравнения линии. Различные виды уравнений прямой линии, ее построение. Взаимное расположение прямых на плоскости.
13. Графики степенной, дробно-линейной функций. Их свойства.
14. Графики показательной, логарифмической функций. Их свойства.
15. График функции y=sin x. Ее свойства.
16. График функции y=cos x. Ее свойства.
17. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты графиков.
18. Понятие интервала, полуинтервала, отрезка функции.
19. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительной осей координат, начала координат. Графическая интерпретация.
20. Преобразования графиков: симметрия относительно прямых хи у, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Графическая интерпретация.
21. Простые гармонические колебания. Приемы построения графиков. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
22. Построение и преобразование синусоидальных функций. Примеры.
23. Возрастание и убывание функций. Достаточные условия существования экстремума функции. Пример.
24. Направление выпуклости графика функции. Достаточные условия выпуклости графика функции. Точки перегиба. Достаточные условия существования перегиба графика функции. Пример.
25. Общая схема исследования функции. Пример построения графика функции.
26. Общая схема отыскания наибольшего (наименьшего) значения функции на замкнутом отрезке. Пример.
27. Определение комплексного числа. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа.
28. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Формула Эйлера.
29. Переход из одной формы представления комплексного числа в другую. Примеры.
30. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Примеры.
31. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Примеры.
32. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления (десятичной, двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной, двоично-десятичной).
33. Правила перевода целых чисел из одной системы счисления в другую. Примеры.

34. Правила перевода дробных чисел из одной системы счисления в другую. Примеры.
35. Основные правила выполнения арифметических операций с числами в различных системах счисления. Примеры.
36. Форматы представления чисел с фиксированной запятой. Правила записи двоичных чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах.
37. Формат представления чисел с плавающей запятой.
38. Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах.
39. Основные понятия алгебры логики. Основные операции алгебры логики – дизъюнкция, конъюнкция, инверсия, импликация и эквиваленция.
40. Алгебра логики. Основные законы алгебры логики.
41. Формулы алгебры логики. Виды формул. Равносильные преобразования формул.
42. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Понятие о минтерме, как конституанте единицы, и макстерме, как конституанте нуля.
43. Минимизации переключательных функций. Релейно-контактные схемы.
44. Вероятность. Основные определения. Классическое определение вероятности.
45. Основные понятия комбинаторики: число перестановок, сочетаний и размещений. Примеры.
46. Операции над событиями. Правило сложения и умножения. Примеры.
47. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Примеры.
48. Случайная величина. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Пример.
49. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
50. Закон больших чисел. Задачи математической статистики.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)
ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Найти произведение матриц
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$
2. Вычислить определитель третьего порядка
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 1 & 0 & -2 \\ -1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$
3. Решить уравнение
$$\begin{vmatrix} x+5 & -4 \\ 1 & x \end{vmatrix} = 0$$
4. Представить в тригонометрической форме комплексное число $z = 3 + 3i$
5. Дано комплексное число в тригонометрической форме $z = 2\sqrt{3}\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$. Найдите z^4.
6. Найдите произведение комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме: $z_1 = \sqrt[3]{2}(\cos 25^\circ + i\sin 25^\circ)$ и $z_1 = \sqrt[3]{4}(\cos 35^\circ + i\sin 35^\circ)$
7. Найти предел функции $\lim_{x\to\infty} \frac{4x^4-2x^3+72}{8-x^2+12x^4}$.

8. Найти угол наклона касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^4}{4}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
9. Точка движется по закону $x(t) = \frac{5}{3}t^3 - 2t^2 + 3t + 1$.Найдите, чему равна мгновенная скорость точки в момент времени $t_0 = 1$ с.
10. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции $y = 2x^3 + 9x^2 + 12x$.
11. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 4$
12. Найти неопределенный интеграл $\int(\sin 5x - \frac{2}{\cos^2 x} + 3^x - 4)dx$
13. Стрелок стреляет в цель до тех пор, пока не попадет. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,7. Найдите вероятность, что он поразит цель с третьей попытки.
14. Студент пришел на экзамен, выучив 45 вопросов из 50 и вытянул билет, который не выучил. Преподаватель дал ему еще один шанс. Найдите вероятность того, что следующий билет будет счастливым.
15. Монета подбрасывается три раза. Составить закон распределения для случайной величины X – числа выпадения орла.
16. Дан закон распределения случайной величины X:

X	0,2	0,4	0,3	0,7	1
P	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5

Найдите ее числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

17. Дана функция $y = x^2$. Постройте график функции $y = -(x-3)^2 - 2$.
18. Дана функция $y = \frac{1}{x}$. Постройте график функции $y = \frac{1}{x+2} - 1$.
19. Перевести числа 1001010111_2 и 123_8 в десятичную систему счисления.
20. Перевести число $0{,}523_{10}$ в двоичную и восьмеричную системы счисления (с точностью 3 знака после запятой).
21. Перевести число 1375_{10} в двоичную и восьмеричную системы счисления.
22. Выполнить действия: $A1C_{16} + 12B_{16}$; $17_8 \cdot 8_8$.
23. Составить таблицу истинности логического выражения $D = \neg A \wedge (B \vee C)$.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____ Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте) Группа –	**УТВЕРЖДАЮ :** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____

1. Определение матрицы, виды матриц.
2. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Примеры.
3. Найти предел функции $\lim_{x\to\infty} \frac{4x^4-2x^3+72}{8-x^2+12x^4}$.

Преподаватель _____

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____ Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ :** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____

1. Определители 2 и 3 порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей.
2. Определение комплексного числа. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа.
3. Точка движется по закону $x(t) = \frac{5}{3}t^3 - 2t^2 + 3t + 1$. Найдите, чему равна мгновенная скорость точки в момент времени $t_0 = 1$ с.

Преподаватель _____

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ :** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20__ г.

1. Действия над матрицами, их свойства.
2. Вероятность. Основные определения. Классическое определение вероятности.
3. Найти неопределенный интеграл $\int(\sin 5x - \frac{2}{\cos^2 x} + 3^x - 4)dx$.

Преподаватель _____

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ :** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. Область определения и область значения функций. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.
2. Правила перевода целых чисел из одной системы счисления в другую. Примеры.
3. Найти произведение матриц

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ :** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

51. Понятие предела функции. Основные свойства пределов.
52. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Формула Эйлера.
53. Вычислить определитель третьего порядка

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 1 & 0 & -2 \\ -1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ :** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”__ _____20___ г.

1. Непрерывность функции и точки разрыва.
2. Правила перевода дробных чисел из одной системы счисления в другую. Примеры.
3. Дано комплексное число в тригонометрической форме $z = 2\sqrt{3}\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$. Найдите z^4.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ :** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”___20___ г.

1. График функции y = cos x. Свойства.
2. Переход из одной формы представления комплексного числа в другую. Примеры.
3. Стрелок стреляет в цель до тех пор, пока не попадет. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,7. Найдите вероятность, что он поразит цель с третьей попытки.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ :** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”___20___ г.

1. Неопределенный интеграл. Интегрирование функций.
2. Направление выпуклости графика функции. Достаточные условия выпуклости графика функции. Точки перегиба. Достаточные условия существования перегиба графика функции. Пример.
3. Перевести число 1375_{10} в двоичную и восьмеричную системы счисления.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ :** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.
2. Формулы алгебры логики. Виды формул. Равносильные преобразования формул.
3. Найдите произведение комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме: $z_1 = \sqrt[3]{2}(\cos 25^\circ + i \sin 25^\circ)$ и $z_1 = \sqrt[3]{4}(\cos 35^\circ + i \sin 35^\circ)$.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ :** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. Понятие графика функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Примеры.
2. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Примеры.
3. Вычислите определенный интеграл $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin x \, dx$.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. Расстояние между двумя заданными точками на плоскости. Понятие уравнения линии. Различные виды уравнений прямой линии, ее построение. Взаимное расположение прямых на плоскости.
2. Основные правила выполнения арифметических операций с числами в различных системах счисления. Примеры.
3. Монета подбрасывается три раза. Составить закон распределения для случайной величины X – числа выпадения орла.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. Графики степенной, дробно-линейной функций. Их свойства
2. Закон больших чисел. Задачи математической статистики.
3. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 4$.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. Графики показательной, логарифмической функций. Их свойства.
2. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления (десятичной, двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной, двоично-десятичной).
3. Решить уравнение
$$\begin{vmatrix} x+5 & -4 \\ 1 & x \end{vmatrix} = 0$$

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. График функции y = sin x. Свойства.
2. Алгебра логики. Основные законы алгебры логики.
3. Перевести числа 1001010111_2 и 123_8 в десятичную систему счисления.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты графиков.
54. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Понятие о минтерме, как конституанте единицы, и макстерме, как конституанте нуля.
55. Дана функция $y = x^2$. Постройте график функции $y = -(x-3)^2 - 2$.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. Числовые промежутки. Понятие интервала, полуинтервала, отрезка.
2. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
3. Дана функция $y = \frac{1}{x}$. Постройте график функции $y = \frac{1}{x+2} - 1$.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”____20___ г.

1. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительной осей координат, начала координат. Графическая интерпретация.
2. Минимизации переключательных функций. Релейно-контактные схемы.
3. Перевести число $0{,}523_{10}$ в двоичную и восьмеричную системы счисления (с точностью 3 знака после запятой).

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”___ _____20___ г.

1. Преобразования графиков: симметрия относительно прямых хи у, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Графическая интерпретация.
2. Дифференциал функции. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной.
3. Студент пришел на экзамен, выучив 45 вопросов из 50 и вытянул билет, который не выучил. Преподаватель дал ему еще один шанс. Найдите вероятность того, что следующий билет будет счастливым.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. Простые гармонические колебания. Приемы построения графиков. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
2. Основные понятия комбинаторики: число перестановок, сочетаний и размещений. Примеры.
3. Составить таблицу истинности логического выражения $D = \neg A \wedge (B \vee C)$.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”__ _____20___ г.

1. Построение и преобразование синусоидальных функций. Примеры.
2. Сложение и вычитание двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой.
3. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции $y = 2x^3 + 9x^2 + 12x$.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ :** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. Возрастание и убывание функций. Достаточные условия существования экстремума функции. Пример.
2. Формат представления чисел с фиксированной запятой. Правила записи двоичных чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах.
3. Представить в тригонометрической форме комплексное число $z = 3 + 3i$.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ :** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. Общая схема исследования функции. Пример построения графика функции.
2. Первый и второй замечательные пределы.
3. Дан закон распределения случайной величины X:

X	0,2	0,4	0,3	0,7	1
P	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5

Найдите ее числовые характеристики: математическое ожидание¸ дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”_____20___ г.

1. Общая схема отыскания наибольшего (наименьшего) значения функции на замкнутом отрезке. Пример.
2. Операции над событиями. Правило сложения и умножения. Примеры.
3. Найти угол наклона касательной, проведенной к графику функции $y = \frac{x^4}{4}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”___20___ г.

1. Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах.
2. Случайная величина. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Пример.
3. Найти С= 2А – В, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -2 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 0 & -2 & -3 \\ -1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Преподаватель _____ __

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. КАЗАНИ
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. КАЗАНИ)

Рассмотрено цикловой комиссией “____” _____20___ г. Председатель _____	**Экзамен** **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №** Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)	**УТВЕРЖДАЮ:** Зам. директора по учебной работе: _____/ “____”___20___ г.

1. Формат представления чисел с плавающей запятой.
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Примеры.
3. Выполнить действия: $A1C_{16} + 12B_{16}$; $17_8 \cdot 8_8$.

Преподаватель _____

Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80328.html. — Режим доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю

2.Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06878-6. — Текст : электронный //Электронно- библиотечная система BOOK.RU: [сайт]— URL: https://book.ru/book/931506 Режим доступа: ЭБС «BOOK.RU», по паролю

Дополнительная литература

1.Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/81274.html. — Режим доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Горелов, В. И. Математика : сборник задач и упражнений / В. И. Горелов, О. Л. Карелова, Т. Н. Ледащева ; под редакцией В. И. Горелов. — М. : Российская международная академия туризма, Университетская книга, 2016. — 112 с. — ISBN 978-5-98699-189-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70538.html. — Режим доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю

3.Гусак, А. А. Математика : пособие-репетитор / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричикова. — 2-е изд. — Минск : Тетралит, 2018. — 720 с. — ISBN 978-985-708-1-97-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88821.html. — Режим доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю

4.Математика : учебное пособие / Р. П. Шепелева, Н. И. Головко, Б. Н. Иванов [и др.]. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 194 с. — ISBN 978-5-4486-0107-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70267.html. — Режим доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю

Internet-ресурсы:

1. «Квант»: журнал. Форма доступа: https://catalog-n.com/zhurnal-kvant-chitat
2. Электронная библиотека. Форма доступа: www.math.ru
3. Интернет-тест по математике, http://www.mathtest.ru
4. Сайт: http:// shool-collection.edu.ru

5. «Математика»: учебно-методический журнал, издательский дом «Первое сентября».

Электронно-библиотечная система:

1 Электронная информационно-образовательная среда СамГУПС https://lms.samgups.ru/

2 Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com/

3 Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) http://umczdt.ru/books/

4 Электронная библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/

5 Электронная библиотечная система «IPRbooks» https://www.iprbookshop.ru/

Лицензионное программное обеспечение:

1 Windows 7 SP1;

2 DsktrShool ALNG LicSAPk MVL;

3 Dr.Web Desktop Security Suite.