

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.10.2022 15:40:18

Уникальный идентификатор:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»

Кафедра математики, физики, химии и информационных технологий  
(наименование кафедры)

Утвержден

на заседании кафедры

«05» апреля 20 22 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой



Е.В. Голованова

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

(наименование дисциплины)

38.02.01 – Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

(код и наименование специальности)

бухгалтер

Квалификация (степень) выпускника

п. Майский, 2022

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине Математика**  
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Элементы линейной алгебры	<i>ОК 02, ОК 04, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 4.4, ПК 4.6 ЛР 4, 14</i>	<i>Контрольная работа, реферат,</i>
2	Основные понятия комплексных чисел	<i>ОК 02, ОК 04, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 4.4, ПК 4.6 ЛР 4, 14</i>	<i>Контрольная работа, реферат,</i>
3	Введение в анализ	<i>ОК 02, ОК 04, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 4.4, ПК 4.6 ЛР 4, 14</i>	<i>Контрольная работа, реферат,</i>
4	Дифференциальное исчисление	<i>ОК 02, ОК 04, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 4.4, ПК 4.6 ЛР 4, 14</i>	<i>Контрольная работа, реферат,</i>
5	Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения	<i>ОК 02, ОК 04, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 4.4, ПК 4.6 ЛР 4, 14</i>	<i>Контрольная работа, реферат,</i>

## Форма экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра математики, физики, химии и информационных технологий  
Дисциплина *математика*

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Матрицы. Основные понятия и определения. Действия над матрицами.
2. Понятие предела функции. Применение предела для исследования функции.
3. Найти экстремум функции  $f(x) = 2x^2 - 5x - 3$ .

Составитель \_\_\_\_\_ Е.Д. Дериглазова  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е.В. Голованова  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра математики, физики, химии и информационных технологий  
Дисциплина математика

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Определители. Основные понятия и определения. Свойства определителей. Вычисление определителей.
2. Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Таблица производных сложных функций.
3. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ . Найти  $A^T \cdot B^T$ .

Составитель \_\_\_\_\_ Е.Д. Дериглазова  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е.В. Голованова  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра математики, физики, химии и информационных технологий  
Дисциплина математика

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
2. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Правило Лопиталя.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x + 3y + 2z = -1 \\ 2x + y - z = 3 \\ x - 2y - 3z = 4 \end{cases}$$

Составитель \_\_\_\_\_ Е.Д. Дериглазова  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е.В. Голованова  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра математики, физики, химии и информационных технологий  
Дисциплина математика

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
2. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Формула для приближённых вычислений. Таблица дифференциалов.
3. Найдите асимптоты функции  $y = \ln(1 - x^2)$ .

Составитель \_\_\_\_\_ Е.Д. Дериглазова  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е.В. Голованова  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра математики, физики, химии и информационных технологий  
Дисциплина математика

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Определение производной. Применение производной для исследования функции.
2. Понятие определённого интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади плоских фигур.
3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса: 
$$\begin{cases} 3x + 3y - z = -3 \\ -x - 3y + 2z = 3 \\ -5x + 3y - 5z = -5 \end{cases}$$

Составитель \_\_\_\_\_ Е.Д. Дериглазова  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е.В. Голованова  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра математики, физики, химии и информационных технологий  
Дисциплина математика

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования.
2. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Формы записи комплексных чисел. Сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня.
3. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x}{\ln x} - \frac{1}{\ln x} \right)$ .

Составитель \_\_\_\_\_ Е.Д. Дериглазова  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е.В. Голованова  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

К комплекту экзаменационных билетов прилагаются разработанные преподавателем и утвержденные на заседании кафедры критерии оценки по дисциплине:

Оценка "отлично" ("5") выставляется студентам глубоко и прочно усвоившим программный материал. При этом экзаменуемый не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка "хорошо" ("4") выставляется студентам, которые показывают твердые знания программного материала, грамотно и по существу излагают его, решают задачи программного материала, отвечают на дополнительные вопросы, не допуская существенных неточностей.

Оценка "удовлетворительно" ("3") выставляется студентам, которые знают материал, но не усвоили деталей, при ответе допускают неточности и дают недостаточно правильные формулировки, решают типовые задачи.

Оценка "не удовлетворительно" ("2") выставляется студентам, которые не знают значительной части программы.



## Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов

## Комплекты заданий для контрольных работ

### Тема 1. Элементы линейной алгебры.

#### Вариант 1.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x - 3y - 5z = 1 \\ 3x + y - 2z = -4 \\ x - 2y + z = 5 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4 \end{cases}$$

#### Вариант 2.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x - 3y + z = 2 \\ 2x + y + 3z = 3 \\ 2x - y - 2z = 8 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 8 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8 \end{cases}$$

#### Вариант 3.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 2 \\ x - y + 3z = -4 \\ 3x + 5y + z = 4 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -5 \end{cases}$$

#### Вариант 4.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 4x + 3y - 2z = -1 \\ 3x + y + z = 3 \\ x - 2y - 3z = 8 \end{cases}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -5 \\ x_1 - 2x_3 + 3x_4 = -4 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_4 = 12 \\ 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 5 \end{cases}.$$

#### Вариант 5.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 5x - 2y + z = -1 \\ 2x + y + 2z = 6 \\ x - 3y - z = -5 \end{cases}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 6 \end{cases}.$$

#### Вариант 6.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x + 3y + 2z = -1 \\ 2x + y - z = 3 \\ x - 2y - 3z = 4 \end{cases}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 + x_4 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 = 4 \\ 7x_1 + x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 16 \end{cases}.$$

## Тема 2. Основные понятия комплексных чисел

### Вариант 1.

1. Вычислить:

а)  $\frac{1+3i}{-2+i} \cdot (-2i) + 1;$

б)  $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{160}.$

2. Найти модуль и аргумент комплексного числа  $z$ :

а)  $z = (-5+i) \cdot (-5-i);$

б)  $\left(\frac{4+3i}{5}\right)^{10}.$

3. Решить уравнение:

а)  $z^2 - 8iz - 15 = 0;$

б)  $z^3 + 8i = 0.$

### Вариант 2.

1. Вычислить:

а)  $1 - i^5 + i^{10} - i^{15} + \dots + i^{50};$

б)  $\frac{3+4i}{i} + \frac{4-i}{3+2i}.$

2. Вычислить  $(z_1 \cdot z_2)^{10}$ , если  $z_1 = -1 + i\sqrt{3}$ ,  $z_2 = \frac{1}{4}(\sin 30^\circ + i \cos 30^\circ)$ .

3. Решить уравнение:

а)  $z^2 - 4z + 20 = 0;$

б)  $\bar{z} \cdot |z| = 4 - 3i.$

### Вариант 3.

1. Найти:

а)  $(2i-1)^4 - (2i+1)^4;$

б)  $\frac{(2+3i)(5-i)}{2+i}.$

2. Представить в тригонометрической и показательной формах числа:

а)  $z = 1 - \sqrt{3};$

б)  $z = -2 - 4i;$

в)  $z = 3\left(\sin \frac{\varphi}{2} + i \cos \frac{\varphi}{2}\right).$

3. Решить уравнение:

а)  $z^2 - z + 5 = 0;$

б)  $z^6 = \frac{1}{i}.$

### Вариант 4.

1. Вычислить:

а)  $i^3 + i^{13} + i^{23} + \dots + i^{53};$

б)  $(1+2i)^3 - \frac{4i}{4-3i}.$

2. Представить в тригонометрической и показательной формах числа:

а)  $z = -17.2i;$

б)  $z = -0.3 + 2.4i;$

в)  $z = -ctg \alpha + i, (0 < \alpha < \pi).$

3. Решить уравнения:

а)  $z^2 + 8z + 41 = 0;$

б)  $z^6 - 9z^3 + 8 = 0.$

### Тема 3. Введение в анализ.

#### Вариант 1.

Найти пределы функций:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{2x^2 - 5x + 2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 1}{4x^2 + x - 2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 2x}.$$

#### Вариант 2.

Найти пределы функций:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 8x + 7}{(x - 7)^2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x - 2} - 2}{x - 2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{3x}.$$

#### Вариант 3.

Найти пределы функций:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{5x^2 + 4x - 1}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x - x^2}{4x^2 - 5x + 2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\arcsin 3x}.$$

#### Вариант 4.

Найти пределы функций:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 1}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3}{4x^3 + 5x}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{ctg} 4x.$$

#### Вариант 5.

Найти пределы функций:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^3 + 1}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x + 1} - \sqrt{x}); \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}.$$

#### Вариант 6.

Найти пределы функций:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 10x + 8}{x^2 - 4}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x} - 2x}{3x + 1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{arctg} 2x}.$$

### Тема 4. Дифференциальное исчисление.

#### Вариант 1.

1. Найти производные заданных функций:

$$\text{a) } y = (3x^4 - \frac{5}{\sqrt[4]{x}} + 2)^5; \quad \text{б) } y = \ln \sqrt[5]{\left(\frac{1-5x}{1+5x}\right)^3}.$$

2. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция

четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{2}{1+x^2}.$$

### Вариант 2.

1. Найти производные заданных функций:

а)  $y = (5x^2 + 4\sqrt{x^5} + 3)^3$ ; б)  $y = \ln^6 \sqrt{\frac{1-x^6}{1+x^6}}$ .

2. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{4x}{x^2 + 16}$$

### Вариант 3.

1. Найти производные заданных функций:

а)  $y = \left(\frac{1}{4}x^8 + 8\sqrt{x^3} - 1\right)^3$ ; б)  $y = \ln^4 \sqrt{\frac{4x-1}{x^4+1}}$ .

2. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{2x}{x^2 + 4}$$

### Вариант 4.

1. Найти производные заданных функций:

а)  $y = \left(\frac{1}{5}x^5 - 3x\sqrt{x} - 4\right)^4$ ; б)  $y = \ln^3 \sqrt{\frac{x^3-3}{x^3+2}}$ .

2. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по

следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{9x}{x^2 + 9}$$

### Вариант 5.

1. Найти производные заданных функций:

а)  $y = (3x^8 + 5\sqrt{x^2} - 3)^5$ ; б)  $y = \ln^5 \sqrt{\left(\frac{5x+3}{x^5+1}\right)^2}$ .

2. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{(x+2)^2}{x^2 + 4}$$

### Вариант 6.

1. Найти производные заданных функций:

а)  $y = \left(5x^4 - \frac{2}{x\sqrt{x}} + 3\right)^2$ ; б)  $y = \ln^4 \sqrt{\frac{1-8x}{x^8+1}}$ .

2. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{6}{x^2 + 3}$$

## Тема 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения

### Вариант 1.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а)  $\int \left( 4x^3 + 3 - \frac{6}{\sqrt[5]{x^3}} \right) dx;$

б)  $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{4x+1}};$

в)  $\int e^{\sin x} \cos x dx;$

г)  $\int \ln 5x dx.$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$$y = 4x, \quad y = 0, \quad x = 3.$$

### Вариант 2.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а)  $\int \left( 8x - \frac{5}{x^6} + 7\sqrt{x} \right) dx;$

б)  $\int \frac{dx}{\sin^2(4x-3)};$

в)  $\int \frac{e^x dx}{e^x + 5};$

г)  $\int x \cos 2x dx.$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$$2y - 3x - 5 = 0, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 3.$$

### Вариант 3.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а)  $\int \left( 7x^6 - \frac{3}{x^4} + 3\sqrt{x} \right) dx;$

б)  $\int \frac{dx}{1+4x^2};$

в)  $\int \operatorname{tg} 2x dx;$

г)  $\int \frac{\ln x}{x^3} dx;$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$$y = 2x - x^2, \quad y = 0.$$

### Вариант 4.



1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а)  $\int \left( 5x^4 - 7 + \frac{3}{\sqrt{x}} \right) dx;$

б)  $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{3x+2}};$

в)  $\int \frac{x^3 dx}{x^4 + 1};$

г)  $\int x^2 e^x dx.$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$$y = x^3, \quad y = 2x.$$

### Вариант 5.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а)  $\int \left( 6x^5 - \frac{1}{x^2} - 8\sqrt[5]{x^3} \right) dx;$

б)  $\int 5^{2x+1} dx;$

в)  $\int \frac{\cos x dx}{\sin^3 x};$

г)  $\int \sqrt[3]{x} \ln x dx.$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$$y^2 = 4(x+1), \quad y = x+1.$$

### Вариант 6.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а)  $\int \left( 5x^4 - \frac{4}{x^5} + \frac{9}{\sqrt[4]{x}} \right) dx;$

б)  $\int \frac{dx}{3x+1};$

в)  $\int e^{x^3} x^2 dx;$

г)  $\int x \sin 3x dx.$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$$y = 2x - x^2, \quad y = -x.$$

## **Перечень тем сообщений, рефератов, докладов для самостоятельной работы студентов**

1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.
2. Методы решения матричных уравнений.
3. Определители. Свойства определителей. Способы вычисления определителей.
4. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
5. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
7. Практическое применение математических моделей.
8. Общая задача линейного программирования.
9. Понятие комплексного числа. Три формы записи комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами.
10. Решение задач с комплексными числами.
11. Решение алгебраических уравнений.
12. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения.
13. Предел функции. Типы неопределённостей. Способы их раскрытия.
14. Непрерывность функции в точке.
15. Непрерывность функции на отрезке.
16. Точки разрыва функции.
17. Производная функции. Её геометрический и физический смысл.
18. Применение производной для исследования функции.
19. Вывод формулы для приближённых вычислений.
20. Частные производные функции нескольких аргументов. Полный дифференциал.
21. Экстремум функции нескольких аргументов.
22. Метод разложения в неопределённом интеграле.
23. Метод замены переменной в неопределённом интеграле.
24. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
25. Вычисление площади плоской фигуры, длины кривой, объёма и площади тел вращения.
26. Интегрирование неограниченных функций.
27. Интегрирование по бесконечному промежутку.
28. Исследование сходимости (расходимости) интегралов.
29. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.
30. Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени. Уравнения с разделяющимися переменными
31. Однородное дифференциальное уравнение.

## Вопросы к экзамену

1. Матрицы. Основные понятия и определения. Действия над матрицами.
2. Определители. Основные понятия и определения. Свойства определителей. Вычисление определителей.
3. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы.
4. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
5. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
6. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
7. Графический метод решения задачи линейного программирования.
8. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Формы записи комплексных чисел. Сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня.
9. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения.
10. Понятие предела функции. Основные теоремы о пределах функции. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших функций, их свойства. Раскрытие неопределённостей. Первый и второй замечательные пределы.
11. Понятие предела функции. Применение предела для исследования функции.
12. Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Таблица производных сложных функций.
13. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Правило Лопиталья.
14. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Формула для приближённых вычислений. Таблица дифференциалов.
15. Определение производной. Применение производной для исследования функции.
16. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования.
17. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Метод разложения.
18. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Метод интегрирования по частям.
19. Метод замены переменной интегрирования в неопределённом интеграле. Таблица дифференциалов.
20. Понятие определённого интеграла и его свойства. Методы вычисления определённого интеграла.

21. Понятие определённого интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади плоских фигур.
22. Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени. Уравнения с разделяющимися переменными
23. Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени. Однородные дифференциальные уравнения.

### **Критерии оценки:**

Оценка "отлично" ("5") выставляется студентам глубоко и прочно усвоившим программный материал.

Оценка "хорошо" ("4") выставляется студентам, которые показывают твердые знания программного материала, решают задачи программного материала.

Оценка "удовлетворительно" ("3") выставляется студентам, которые знают материал, но не усвоили деталей, при решении допускают неточности, решают типовые задачи.

Оценка "не удовлетворительно" ("2") выставляется студентам, которые не знают значительной части программного материала.

Составитель \_\_\_\_\_ Е.Д. Дериглазова  
(подпись)