

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине  
**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**


для специальности  
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма проведения оценочной процедуры  
**Экзамен**

Советск,  
2020 год

СОГЛАСОВАНО

зав. по УМР

 Н.А. Ивашкина  
27 августа 2020 года


Фонды оценочных средств учебной дисциплины разработаны на основе:

- ✓ Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.12.2017 года, зарегистрирован в Минюсте России 21.12.2017 года, укрупненная группа специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика;
- ✓ примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»

**Разработчик:**

Вакулина З.А., преподаватель

Рассмотрены на заседании методической кафедры «Математических и естественнонаучных ~~дисциплин и информационных технологий~~». Протокол №1 от 27 августа 2020 года 

Рекомендованы методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж». Протокол №01 от 28 августа 2020 года

### 1. Паспорт фонда оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) умениями, знаниями, профессиональными и общими компетенциями:

| Код ПК, ОК   | Умения  | Знания  |
|--------------|---|---|
| ОК 01. – 11. | уметь:<br>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; | знать:<br>значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;   |
| ОК 01. – 11. | уметь:<br>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; | знать:<br>основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;  |
| ОК 01. – 11. | уметь:<br>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; | знать:<br>основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; |
| ОК 01. – 11. | уметь:<br>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; | знать: основы интегрального и дифференциального исчисления;   |

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен

*Формы и методы оценивания результатов обучения*

| <b>Результаты обучения</b>  | <b>Критерии оценки</b>   | <b>Методы оценки</b>   |
|---|--|--|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– значение математики в профессиональной деятельности;</li> <li>– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>– основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– основы интегрального и дифференциального исчисления</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимание значения математики в профессиональной деятельности;</li> <li>– понимание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>– воспроизведение и объяснение понятий и методов основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>все виды опроса, тестирование, оценка результатов выполнения практических занятий, эссе, домашние задания проблемного характера;</li> <li>практические задания по работе с информацией, документами, литературой;</li> <li>подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера</li> </ul> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | – понимание основ интегрального и дифференциального исчисления  |  |
| <i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i><br>– использовать методы линейной алгебры;<br>– решать основные прикладные задачи численными методами | – выбор и применение методов линейной алгебры в различных профессиональных ситуациях;<br>– правильное решение основных прикладных задач численными методами | оценка результатов выполнения практических занятий<br><br>Промежуточный контроль - экзамен |

### **Общие компетенции:**

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

## **2. Фонды оценочные средства**

### **Задания для экзамена по дисциплины**

#### **ЕН.01 Математика**

#### **Вариант 1**

1. Выполните действия с комплексными числами:

1) Вычислите:

а)  $(4 + 2i) + (-3 + 2i)$ ; б)  $(-3 - 5i) - (7 - 2i)$ ; в)  $(3 + 2i)(1 + i)$ ; г)  $(2 - 3i) : (-5i)$

2) Решите уравнение:

$$4x^2 - 20x + 26 = 0$$

2. Выполните действия над матрицами:

а) Даны матрицы А и В.

Найти  $C = 3A - 2B$

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

б) Найти алгебраическое дополнение элемента  $a_{23}$ .

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Вычислите пределы:

1. а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 9}{x + 3}$

б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 1}{3x^2 + x + 2}$

4. Найдите производные:

1 а)  $y = \frac{\cos x}{\sqrt{x}}$

б)  $y = \operatorname{tg}^5 3x$

в) дана

функция:  $f(x) = \sqrt{5x^2 + 2x + 1}$ , найти  $f'(-1)$

5. Вычислите интегралы:

2 а)  $\int \frac{5dx}{\cos^2 x}$

б)  $\int (3x+2)^5 dx$

в)  $\int x \cdot \sin x dx$

### Вариант 2

1. Выполните действия с комплексными числами:

1) Вычислите:

а)  $(3 - 2i) - (5 + i)$ ; б)  $(-5 + 2i) + (5 + 2i)$ ; в)  $(1 - i) : (1 + i)$ ; г)  $(6 + 4i) 3i$

2) Решите уравнение:

$$2,5x^2 + x + 1 = 0$$

2. Выполните действия над матрицами:

а) Вычислить произведения матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$$

б) Вычислить определитель матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Вычислите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{2 + x}$

б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x - 1}{3x^2 - 4x + 1}$

4. Найдите производные:

а)  $y = \operatorname{Ctg} x \cdot x^7$

б)  $y = e^{\sqrt{x}}$

в) дана

функция,  $f(x) = \sqrt{2 + \sqrt{2x}}$ , найти  $f'(2)$

5. Вычислите интегралы:

а)  $\int \frac{dx}{\sin^2 5x}$

б)  $\int \frac{dx}{(4x+1)^4}$

в)  $\int x \cdot \cos x dx$

### Вариант 3

1. Выполните действия с комплексными числами:

1) Вычислите:

а)  $(3 + 5i)^2$ ; б)  $(3 + 2i) : (3 - 2i)$ ;

в)  $(5 + i) + (5 - i)$ ; г)  $(7 - 6i) - (7 + 6i)$

2) Решите уравнение:

$$2,5x^2 + x + 1 = 0$$

2. Выполните действия над матрицами:

а) Даны матрицы А и В. Найти  $C = 5(A-B)$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 0 \\ 3 & 3 & 6 & -1 \\ 2 & -2 & 4 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -4 & 3 & -5 & 8 \\ 3 & -1 & 4 & 6 \\ 0 & 5 & -3 & -1 \end{pmatrix}$$

б) Найти алгебраическое дополнение элемента  $b_{32}$ .

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

3. Вычислите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 + 4x - 3}{5x^2 + 2x + 1}$

б)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3+x}{x^2 - 9}$

4. Найдите производные:

а)  $y = \sin x \cdot \sqrt{x}$

б)  $y = \text{arcCtg} \sqrt{2x}$

в) дана функция  
 $f(x) = \text{arctg} x$ , найти  
 $f'(\sqrt{3})$

5. Вычислите интегралы:

а)  $\int \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$

б)  $\int \frac{x^2 dx}{5x^3 + 1}$

в)  $\int x \cdot \ln x dx$

### Вариант 4

1. Выполните действия с комплексными числами:

1) Вычислите:

а)  $(3 - 2i) - (5 + i)$ ; б)  $(-2 + 3i) : (7 - 2i)$ ; в)  $(2 + 3i) + (5 - 7i)$ ; г)  $(3 - 2i)(7 - i)$ .

2) Решите уравнение:

$$4x^2 - 20x + 26 = 0.$$

2. Выполните действия над матрицами:

а) Вычислить произведения матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$$

б) Вычислить определитель матрицы:

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

3. Вычислите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x-9}{\sqrt{x}-3}$

б)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1}$

4. Найдите производные:

а)  $y = \frac{6}{x} - 2 \arcsin x$

б)  $y = \sqrt{\operatorname{tg} x + 3}$

в) дана функция

$$f(x) = \frac{9x}{\sqrt{x^2+1}}, \text{ найти } f'(2\sqrt{2})$$

5. Вычислите интегралы:

а)  $\int \frac{2dx}{1+x^2}$

б)  $\int \sin 3x^2 \cdot x dx$

в)  $\int x \cdot e^x dx$

### Вариант 5

1. Выполните действия с комплексными числами:

1) Вычислите:

а)  $(3 + 5i) - (7 - 2i)$ ; б)  $(-2 + 3i) + (7 - 2i)$ ;

в)  $(2 + 3i) : (5 - 7i)$ ; г)  $(3 - 2i)(7 - i)$ ;

2) Решите уравнение:

$$2,5x^2 + x + 1 = 0$$

2. Выполните действия над матрицами:

а) Даны матрицы А и В. Найти  $C=3A-2B$

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

б) Вычислить определитель матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Вычислите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - 4x})$

б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-4x+x^3}{x-2x^3}$

4. Найдите производные:

а)  $y = 7\sqrt{x} - 4 \operatorname{tg} x$

б)  $y = 3^{2x^2}$

в) дана функция

$$f(x) = \frac{\operatorname{tg} x - 1}{\operatorname{tg} x}, \text{ найти}$$

$$f'\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

5. Вычислите интегралы:

а)  $\int \frac{2dx}{\sin^2 \frac{1}{5}x}$       б)  $\int \sqrt{2\sin x - 1} \cdot \cos x dx$       в)  $\int \arcsin x dx$

### Вариант 6

1. Выполните действия с комплексными числами:

1) Вычислите:

а)  $(3 - 2i)(5 + i)$ ; б)  $(-5 + 2i) : (5 + 2i)$ ; г)  $(1 - i) + (1 + i)$ ; д)  $(6 + 4i) - 3i$ ;

2) Решите уравнение:

$$4x^2 - 20x + 26 = 0$$

2. Выполните действия над матрицами:

а) Вычислить произведения матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$$

б) Найти алгебраическое дополнение элемента  $a_{23}$ .

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Вычислите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{16+x^2} - 4}{x^2}$

б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - 1}{2 - x^4 + 3x^3}$

4. Найдите производные:

а)  $y = \frac{x^3 + 1}{x}$

б)  $y = e^{\cos x}$

в) дана функция  $f(x) = \sin x + \operatorname{tg} x$ , найти  $f'(\pi)$

5. Вычислите интегралы:

а)  $\int \frac{dx}{16 + 25x^2}$

б)  $\int (2x^3 + 1)^4 dx$

в)  $\int (1-x) \cdot \sin x dx$

### Вариант 7

1. Выполните действия с комплексными числами:

1) Вычислите:

а)  $(4 + 2i) : (-3 + 2i)$ ; б)  $(-3 - 5i)(7 - 2i)$ ;

в)  $(3 + 2i) - (1 + i)$ ; г)  $(2 - 3i) + (-5i)$ .

2) Решите уравнение:

$$2,5x^2 + x + 1 = 0$$

2. Выполните действия над матрицами:

а) Даны матрицы А и В. Найти  $C = 5(A - B)$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 0 \\ 3 & 3 & 6 & -1 \\ 2 & -2 & 4 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -4 & 3 & -5 & 8 \\ 3 & -1 & 4 & 6 \\ 0 & 5 & -3 & -1 \end{pmatrix}$$

б) Вычислить определитель матрицы:



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

3. Вычислите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - x - 12}{x + 3}$

б)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - 4}{\sqrt{x} - 2}$

4. Найдите производные:

а)  $y = \cos x \cdot x^9$

б)  $y = \ln \sin x$

в) дана функция

$$f(x) = \frac{x^3}{\sqrt{8 + x^3}}, \text{ найти } f'(1)$$

5. Вычислите интегралы:

а)  $\int 2^{5x} dx$

б)  $\int e^{\sin x} \cdot \cos x dx$

в)  $\int \frac{x dx}{\sin^2 x}$

### Вариант 8

1. Выполните действия с комплексными числами:

1) Вычислите:

а)  $(3 - 2i) : (5 + i)$ ; б)  $(-5 + 2i)(5 + 2i)$ ; д)  $1 - i - (1 + i)$ ; ж)  $(6 + 4i) + 3i$ ;

2) Решите уравнение:

$$2,5x^2 + x + 1 = 0$$

2. Выполните действия над матрицами:

а) Вычислить произведения матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$$

б) Найти алгебраическое дополнение элемента  $b_{32}$ .

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

3. Вычислите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - x} - x)$

б)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 8x + 7}{x - 1}$

4. Найдите производные:

а)  $y = \frac{1 - x^3}{1 + x^3}$

б)  $y = \ln \operatorname{tg} x$

в) дана функция

$$f(x) = \cos^3 x \cdot \sin x, \text{ найти } f'\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

5. Вычислите интегралы:

а)  $\int 3 \cos 5x dx$

б)  $\int \sqrt{e^x + 1} \cdot e^x dx$

в)  $\int x \cdot \operatorname{arctg} x dx$

### Вариант 9

1. Выполните действия с комплексными числами:

1) Вычислите:

а)  $(4 + 2i)(-3 + 2i)$ ; б)  $(-3 - 5i) : (7 - 2i)$ ; в)  $(3 + 2i) + (1 + i)$ ; г)  $(2 - 3i) - (-5i)$ .

2) Решите уравнение:

$$4x^2 - 20x + 26 = 0$$

2. Выполните действия над матрицами:

а) Даны матрицы  $A$  и  $B$ . Найти  $C=3A-2B$

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

б) Найти алгебраическое дополнение элемента  $b_{32}$ .

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

3. Вычислите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 5x} - x$

б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$

4. Найдите производные:

а)  $y = x^2 + \sin x$

б)  $y = \operatorname{tg} x \cdot \sin^2 x$

в) дана функция

$$f(x) = \ln \sin \frac{x}{3}, \text{ найти}$$

$$f' \left( \frac{\pi}{2} \right)$$

5. Вычислите интегралы:

а)  $\int \frac{dx}{\sqrt{9 - 16x^2}}$

б)  $\int \frac{\cos x dx}{2 \sin x + 1}$

в)  $\int e^x \cdot \cos x dx$

Вариант 10

1. Выполните действия с комплексными числами:

1) Вычислите:

а)  $(6 + 2i) - (5 + 3i)$ ; б)  $(5 - 4i) + (6 + 2i)$ ;

в)  $(6 + 4i) : (5 + 2i)$ ; з)  $(-2 + 3i)(3 + 5i)$ .

2) Решите уравнение:

$$2,5x^2 + x + 1 = 0$$

2. Выполните действия над матрицами:

а) Вычислить произведения матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$$

б) Вычислить произведения матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Вычислите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7-6x^2}{2+3x^2}$

б)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3-27}{x-3}$

4. Найдите производные:

а)  $y = \operatorname{tg} 2x - \operatorname{Ctg} 2x$

б)  $y = e^{\sin x} \cdot \cos x$

в) дана функция

$f(x) = \operatorname{arctg} e^{-x}$ , найти

$f'(0)$

5. Вычислите интегралы:

а)  $\int \frac{8dx}{x}$

б)  $\int \frac{xdx}{\sin^2 2x^2}$

в)  $\int \frac{\ln x dx}{x^2}$

#### 4. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине – экзамен

Задания состоят из двух частей: теоретической и практической.

##### Теоретическая часть.

##### Вопросы к экзамену

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Определители n-го порядка. Теорема Лапласа.
4. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
5. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
6. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
7. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
8. Предел функции при  $x$ , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число  $e$ .
9. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
10. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
11. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
12. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
13. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
14. Таблица неопределенных интегралов.
15. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
16. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
17. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
18. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
19. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.

20. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
21. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
22. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.
23. Комплексные числа
24. Модуль комплексного числа

### Практические задания

1. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$ .
2. Вычислить пределы:
  - а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$ .
3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$ .
4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$ .
5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$ .
6. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$ .
7. Исследовать функцию  $f(x) = \frac{5x}{x-6}$  на непрерывность в точке  $x_0 = 6$ .
8. Исследовать функцию  $f(x) = 3x^2 - x^3$  и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке  $x_0 = 4$ :
  - а)  $f(x) = 8x^2 - \ln x$ ; б)  $f(x) = x^3 + 5x$ .
10. Найти производную функции  $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$ .
11. Найти производную функции  $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$ .
12. Найти производную функции  $y = e^{2x^5 - 8}$ .
13. Найти производную функции  $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$ .
14. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$ .
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$ .
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int (6x + 11)^4 dx$ .
17. Найти матрицу  $C = A + 3B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ .
18. Решить систему линейных уравнений

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

1. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

19. Решить систему линейных уравнений

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

1. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

20. Вычислите следующие выражения:

- а)  $(1 - i)^2$ ;
- б)  $i^5$ ;
- в)  $(1 + \sqrt{3}i)^2$ ;
- г)  $(2 - 3i)(2 + 3i)$ ;
- д)  $(1 + \sqrt{3}i)^3$ ;
- е)  $(\sqrt{3} + i)^3$ .

21. Вычислите:

- а)  $(-i)^2$ ;
- б)  $(2 + 3i) + (7 - i)$ ;
- в)  $(2 + 3i)(7 - i)$ ;
- г)  $(1 + i)(1 - i)$ ;
- д)  $(2 - 3i)(3 + 2i)$ ;
- е)  $(3 + 4i)(3 - 4i)$ .

22. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int \cos(6x - 1) dx$ .

23. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$ .

24. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^3 (5x + 1) dx$ .

25. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 (x - 5)x dx$ .

26. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$ .

27. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 5t^2 + 4t + 2$  (м/с). Найти путь  $s$ , пройденный точкой за 4 с от начала движения.

28. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 3$ , вокруг оси  $Ox$ .
29. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ .
30. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
31. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть  $X$  – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины  $X$ .
32. Случайная величина  $X$  задана законом распределения:

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 4   | 6   | 7   |
| 0,4 | 0,5 | 0,1 |

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины  $X$ .