



Федеральное агентство по рыболовству  
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»  
**Калининградский морской рыбопромышленный колледж**

Утверждаю  
Заместитель начальника колледжа  
по учебно-методической работе  
А.И.Колесниченко

**ООД.07 МАТЕМАТИКА**

Методическое пособие к выполнению самостоятельных работ по специальности

**43.02.15 Технология продукции общественного питания**

**МО – 43 02 15-ООД.07.СР**

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| РАЗРАБОТЧИК           | Майорова Н.А. |
| ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ | Судьбина Н.А. |
| ГОД РАЗРАБОТКИ        | 2023          |
| ГОД ОБНОВЛЕНИЯ        | 2025          |

|                        |                            |         |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 2/18 |

## Содержание

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Введение _____                       | 3  |
| Перечень самостоятельных работ _____ | 5  |
| Самостоятельная работа _____         | 6  |
| Рекомендуемая литература _____       | 14 |

|                        |                            |         |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 3/18 |

## Введение

Методическое пособие по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины «Математика» по специальности 43.02.15 «Технология продукции общественного питания»

Самостоятельная работа – это деятельность обучающихся в процессе обучения и во внеаудиторное время, выполняемая по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

На самостоятельную внеаудиторную работу по дисциплине «Математика» отведено 6 академических часов.

Цель внеаудиторной самостоятельной работы;

- закрепить знания и умения по темам и разделам дисциплины;
- расширить знания по отдельным темам;
- формировать умения самостоятельного изучения элементов дисциплины, пользоваться дополнительной и учебной литературой, интернетом;
- развитие самостоятельности, организованности, ответственности;
- работать над формированием общих и профессиональных компетенций, необходимых для работы в данной специальности.

Освоение программы дисциплины предусматривает формирование элементов общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

|                        |                            |         |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 4/18 |

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется в отдельных тетрадях в виде конспекта (реферата, презентации).

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень усвоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач в повседневной жизни;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учётом результатов выполнения самостоятельной внеаудиторной работы.

|                        |                            |         |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 5/18 |

### Перечень самостоятельных работ

| № п/п | Тема самостоятельной работы                                        | Кол-во часов |
|-------|--------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1.    | ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ                                                    | 2            |
|       | Прикладные задачи в сфере профессиональной деятельности            |              |
|       | Вычисление пределов                                                |              |
|       | Вычисление 1,2 замечательных пределов                              |              |
|       | Классификация точек разрыва функции                                |              |
| 2.    | ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ                         | 2            |
|       | Исследование функции по 1, 2 производной                           |              |
|       | Применение производной при решении задач                           |              |
|       | Приближенные вычисления с помощью дифференциала                    |              |
|       | Вычисления неопределенного интеграла                               |              |
|       | Площадь криволинейной трапеции                                     |              |
|       | Вычисление определенного интеграла                                 |              |
|       | Применение определенного интеграла для решения прикладных          |              |
|       | Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными    |              |
|       | Решение дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами    |              |
|       | Применение дифференциальных уравнений для решения прикладных задач |              |
| 3.    | ЭЛЕМЕНТЫ МАТ.СТАТ. И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ                           | 2            |
|       |                                                                    |              |
|       | <b>ИТОГО:</b>                                                      | <b>6</b>     |

|                        |                            |         |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 6/18 |

## Самостоятельная работа №1

### Тема: ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ

1. Прикладные задачи в сфере профессиональной деятельности
2. Вычисление пределов
3. Вычисление 1,2 замечательных пределов
4. Классификация точек разрыва функции

Итого: 2 ч.

*Цель:* изучить методы вычисления пределов и их применение к исследованию функции на непрерывность.

Определите свой вариант по таблице:

| Ваш п/№ по журналу | вариант | Ваш п/№ по журналу | вариант | Ваш п/№ по журналу | вариант | Ваш п/№ по журналу | вариант |
|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| 1                  | 1       | 11                 | 1       | 21                 | 1       | 31                 | 1       |
| 2                  | 2       | 12                 | 2       | 22                 | 2       | 32                 | 2       |
| 3                  | 3       | 13                 | 3       | 23                 | 3       | 33                 | 3       |
| 4                  | 4       | 14                 | 4       | 24                 | 4       | 34                 | 4       |
| 5                  | 5       | 15                 | 5       | 25                 | 5       | 35                 | 5       |
| 6                  | 1       | 16                 | 1       | 26                 | 1       | 36                 | 1       |
| 7                  | 2       | 17                 | 2       | 27                 | 2       | 37                 | 2       |
| 8                  | 3       | 18                 | 3       | 28                 | 3       | 38                 | 3       |
| 9                  | 4       | 19                 | 4       | 29                 | 4       | 39                 | 4       |
| 10                 | 5       | 20                 | 5       | 30                 | 5       | 40                 | 5       |

### Вариант 1

1. Вычислить предел, методом разложения на множители.

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

2. Вычислить предел выражения, имеющего неопределенность 0/0.

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

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2-10^{n+1}}{2+10^{n+2}}$

4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x - 5)(\ln(2x - 1) - \ln(2x + 3))$

5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$

6. Исследовать функцию на точки разрыва и построить ее график:

$$y = \frac{x}{x-4}$$

|                        |                            |         |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 7/18 |

### Вариант 2

1. Вычислить предел, методом разложения на множители.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^3 - 2x - 3}{x^2 - x}$$

2. Вычислить предел выражения, имеющего неопределенность 0/0 .

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{n + \sqrt{2n^2 + 1}}{\sqrt{n^3 - 2n}}$$

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2+10^{n-1}}{3+10^n}$

4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x - 4)(\ln(3x - 1) - \ln(3x + 4))$

5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 6x}$

6. Исследовать функцию на точки разрыва и построить ее график:

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

### Вариант 3

1. Вычислить предел, методом разложения на множители.

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

2. Вычислить предел выражения, имеющего неопределенность 0/0 .

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

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3-2^{n+5}}{11+2^{n-8}}$

4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} (x + 1)(\ln(3x - 2) - \ln(3x + 1))$

5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 2x}$

6. Исследовать функцию на точки разрыва и построить ее график:

$$y = \frac{x}{x - 2}$$

### Вариант 4

1. Вычислить предел, методом разложения на множители.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 + 2x - 7}{x^3 - 1}$$

2. Вычислить предел выражения, имеющего неопределенность 0/0 .

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 - 2}}{n + 3}$$

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3-4^{n+2}}{5+4^n}$

4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x - 8)(\ln(x + 1) - \ln(2x + 5))$

|                        |                            |         |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 8/18 |

5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 3x}$

6. Исследовать функцию на точки разрыва и построить ее график:

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

### Вариант 5

1. Вычислить предел, методом разложения на множители.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^3 - 2x - 3}{2x - 2}$$

2. Вычислить предел выражения, имеющего неопределенность 0/0 .

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3n^3 - 2n + 1} + n}{\sqrt{2n - 1} + 3}$$

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^{n-1} + 4}{3 + 3^{n+2}}$

4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} (3x - 1)(\ln(x + 4) - \ln(x + 3))$

5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$

6. Исследовать функцию на точки разрыва и построить ее график:

$$y = \frac{x^2}{x^2 - 1}$$

### Самостоятельная работа №2

#### Тема: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

1. Вычисление производных
2. Исследование функции по 1, 2 производной
3. Применение производной при решении задач
4. Приближенные вычисления с помощью дифференциала
5. Вычисления неопределенного интеграла
6. Площадь криволинейной трапеции
7. Вычисление определенного интеграла
8. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач

Итого: 2 ч.

**Цель:** изучить правила дифференцирования, освоить методы вычисления производных и их применение к исследованию функции.

Определите свой вариант по таблице:

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*



|                        |                            |         |
|------------------------|----------------------------|---------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 9/18 |

| Ваш п/№ по журналу | вариант | Ваш п/№ по журналу | вариант | Ваш п/№ по журналу | вариант | Ваш п/№ по журналу | вариант |
|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| 1                  | 1       | 11                 | 1       | 21                 | 1       | 31                 | 1       |
| 2                  | 2       | 12                 | 2       | 22                 | 2       | 32                 | 2       |
| 3                  | 3       | 13                 | 3       | 23                 | 3       | 33                 | 3       |
| 4                  | 4       | 14                 | 4       | 24                 | 4       | 34                 | 4       |
| 5                  | 5       | 15                 | 5       | 25                 | 5       | 35                 | 5       |
| 6                  | 1       | 16                 | 1       | 26                 | 1       | 36                 | 1       |
| 7                  | 2       | 17                 | 2       | 27                 | 2       | 37                 | 2       |
| 8                  | 3       | 18                 | 3       | 28                 | 3       | 38                 | 3       |
| 9                  | 4       | 19                 | 4       | 29                 | 4       | 39                 | 4       |
| 10                 | 5       | 20                 | 5       | 30                 | 5       | 40                 | 5       |

### Вариант 1

1. Вычислить производную функции:  $y = \ln(3x - 4) \arctg 7x$
2. Найти производную, от параметрически заданной функции:  

$$y = \begin{cases} x = \cos 2t \\ y = \sin 2t \end{cases}$$
3. Найти производную, от неявно заданной функции:  $x^3 + y^3 = 0$
4. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x}{x-4}$$

### Вариант 2

1. Вычислить производную функции:  $y = (5 - 2\sin 3x)^5$
2. Найти производную, от параметрически заданной функции:  

$$y = \begin{cases} x = \cos 2^t \\ y = \sin t^3 \end{cases}$$
3. Найти производную, от неявно заданной функции:  $e^y - x + \sin 2y = 0$
4. Исследовать функцию и построить ее график:

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

### Вариант 3

1. Вычислить производную функции:  $y = 2x^2 \ln(3x - 4)$
2. Найти производную, от параметрически заданной функции:  

$$y = \begin{cases} x = \operatorname{ctg} t^4 \\ y = 3^{\cos t} \end{cases}$$
3. Найти производную, от неявно заданной функции:  $x^2 y + y \cos 3x = 0$
4. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x}{x-2}$$

|                        |                            |          |
|------------------------|----------------------------|----------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |          |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 10/18 |

### Вариант 4

1. Вычислить производную функции:  $y = \frac{tg3x}{arccos\sqrt{x}}$
2. Найти производную, от параметрически заданной функции:  

$$y = \begin{cases} x = arctgt \\ y = \ln(1 + t^2) \end{cases}$$
3. Найти производную, от неявно заданной функции:  $\ln(3xy) + 2x^2 + y^4 = 0$   
 $2ydy - 4xdx = 0$
4. Исследовать функцию и построить ее график:

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

### Вариант 5

1. Вычислить производную функции:  $y = \frac{\cos(2x+1)}{\sqrt{x}}$
2. Найти производную, от параметрически заданной функции:  

$$y = \begin{cases} x = \cos^3 t \\ y = \sin^3 t \end{cases}$$
3. Найти производную, от неявно заданной функции:  $x^2 + y^2 x = 0$
4. Исследовать функцию и построить ее график:

$$y = \frac{x^2}{x^2 - 1}$$

### ВЫЧИСЛИТЕ НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ (работа по вариантам)

|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Вариант 1</b><br>1. $\int 4 \cos x dx$<br>2. $\int (7x - 8)^4 dx$<br>3. $\int (7x^2 - 3x^3 + 4x^5) dx$<br>4. $\int \sin(7x - \frac{\pi}{4}) dx$<br>5. $\int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$  | <b>Вариант 2</b><br>1. $\int 6 \sin x dx$<br>2. $\int (3x + 9)^6 dx$<br>3. $\int (5x^3 - 4x^2 + 7x^4) dx$<br>4. $\int \cos(5x - \frac{\pi}{2}) dx$<br>5. $\int (6 \sin 2x - 6\sqrt{x} + e^{7x-9}) dx$   | <b>Вариант 3</b><br>1. $\int 9 \cos x dx$<br>2. $\int (4x - 3)^5 dx$<br>3. $\int (4x^4 + 6x^2 - 8x^7) dx$<br>4. $\int \sin(6x - \frac{\pi}{3}) dx$<br>5. $\int (3 \cos 5x - 7\sqrt{x} + e^{8x+1}) dx$ |
| <b>Вариант 4</b><br>1. $\int 4 \cos x dx$<br>2. $\int (6x - 10)^8 dx$<br>3. $\int (6x^3 + 8x^7 - 3x^8) dx$<br>4. $\int \sin(9x - \frac{\pi}{5}) dx$<br>5. $\int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$ | <b>Вариант 5</b><br>1. $\int 6 \sin x dx$<br>2. $\int (5x + 11)^7 dx$<br>3. $\int (12x^7 + 6x^5 + 4x^6) dx$<br>4. $\int \cos(8x - \frac{\pi}{3}) dx$<br>5. $\int (6 \sin 2x - 6\sqrt{x} + e^{7x-9}) dx$ | <b>Вариант 6</b><br>1. $\int 9 \cos x dx$<br>2. $\int (7x - 2)^3 dx$<br>3. $\int (4x^3 + 3x^9 - 5x^2) dx$<br>4. $\int \sin(3x - \frac{\pi}{4}) dx$<br>5. $\int (3 \cos 5x - 7\sqrt{x} + e^{8x+1}) dx$ |

|                        |                            |          |
|------------------------|----------------------------|----------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |          |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 11/18 |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Вариант 7</b><br>1. $\int 4 \cos x \, dx$<br>2. $\int (7x - 8)^4 dx$<br>3. $\int (7x^2 - 3x^3 + 4x^5) dx$<br>4. $\int \sin(7x - \frac{\pi}{4}) \, dx$<br>5. $\int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$   | <b>Вариант 8</b><br>1. $\int 6 \sin x \, dx$<br>2. $\int (3x + 9)^6 dx$<br>3. $\int (5x^3 - 4x^2 + 7x^4) dx$<br>4. $\int \cos(5x - \frac{\pi}{2}) \, dx$<br>5. $\int (6 \sin 2x - 6\sqrt{x} + e^{7x-9}) dx$   | <b>Вариант 9</b><br>1. $\int 9 \cos x \, dx$<br>2. $\int (4x - 3)^5 dx$<br>3. $\int (4x^4 + 6x^2 - 8x^7) dx$<br>4. $\int \sin(6x - \frac{\pi}{3}) \, dx$<br>5. $\int (3 \cos 5x - 7\sqrt{x} + e^{8x+1}) dx$  |
| <b>Вариант 10</b><br>1. $\int 4 \cos x \, dx$<br>2. $\int (6x - 10)^8 dx$<br>3. $\int (7x^2 - 3x^3 + 4x^5) dx$<br>4. $\int \sin(7x - \frac{\pi}{4}) \, dx$<br>5. $\int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$ | <b>Вариант 11</b><br>1. $\int 6 \sin x \, dx$<br>2. $\int (5x + 11)^7 dx$<br>3. $\int (5x^3 - 4x^2 + 7x^4) dx$<br>4. $\int \cos(5x - \frac{\pi}{2}) \, dx$<br>5. $\int (6 \sin 2x - 6\sqrt{x} + e^{7x-9}) dx$ | <b>Вариант 12</b><br>1. $\int 9 \cos x \, dx$<br>2. $\int (7x - 2)^3 dx$<br>3. $\int (4x^4 + 6x^2 - 8x^7) dx$<br>4. $\int \sin(6x - \frac{\pi}{3}) \, dx$<br>5. $\int (3 \cos 5x - 7\sqrt{x} + e^{8x+1}) dx$ |
| <b>Вариант 13</b><br>1. $\int 4 \cos x \, dx$<br>2. $\int (7x - 8)^4 dx$<br>3. $\int (7x^2 - 3x^3 + 4x^5) dx$<br>4. $\int \sin(7x - \frac{\pi}{4}) \, dx$<br>5. $\int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$  | <b>Вариант 14</b><br>1. $\int 6 \sin x \, dx$<br>2. $\int (3x + 9)^6 dx$<br>3. $\int (5x^3 - 4x^2 + 7x^4) dx$<br>4. $\int \cos(5x - \frac{\pi}{2}) \, dx$<br>5. $\int (6 \sin 2x - 6\sqrt{x} + e^{7x-9}) dx$  | <b>Вариант 15</b><br>1. $\int 9 \cos x \, dx$<br>2. $\int (4x - 3)^5 dx$<br>3. $\int (4x^4 + 6x^2 - 8x^7) dx$<br>4. $\int \sin(6x - \frac{\pi}{3}) \, dx$<br>5. $\int (3 \cos 5x - 7\sqrt{x} + e^{8x+1}) dx$ |
| <b>Вариант 16</b><br>1. $\int 4 \cos x \, dx$<br>2. $\int (7x - 8)^4 dx$<br>3. $\int (7x^2 - 3x^3 + 4x^5) dx$<br>4. $\int \sin(7x - \frac{\pi}{4}) \, dx$<br>5. $\int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$  | <b>Вариант 17</b><br>1. $\int 6 \sin x \, dx$<br>2. $\int (3x + 9)^6 dx$<br>3. $\int (5x^3 - 4x^2 + 7x^4) dx$<br>4. $\int \cos(5x - \frac{\pi}{2}) \, dx$<br>5. $\int (6 \sin 2x - 6\sqrt{x} + e^{7x-9}) dx$  | <b>Вариант 18</b><br>1. $\int 9 \cos x \, dx$<br>2. $\int (4x - 3)^5 dx$<br>3. $\int (4x^4 + 6x^2 - 8x^7) dx$<br>4. $\int \sin(6x - \frac{\pi}{3}) \, dx$<br>5. $\int (3 \cos 5x - 7\sqrt{x} + e^{8x+1}) dx$ |
| <b>Вариант 19</b><br>1. $\int 4 \cos x \, dx$<br>2. $\int (7x - 8)^4 dx$<br>3. $\int (7x^2 - 3x^3 + 4x^5) dx$<br>4. $\int \sin(7x - \frac{\pi}{4}) \, dx$<br>5. $\int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$  | <b>Вариант 20</b><br>1. $\int 6 \sin x \, dx$<br>2. $\int (3x + 9)^6 dx$<br>3. $\int (5x^3 - 4x^2 + 7x^4) dx$<br>4. $\int \cos(5x - \frac{\pi}{2}) \, dx$<br>5. $\int (6 \sin 2x - 6\sqrt{x} + e^{7x-9}) dx$  | <b>Вариант 21</b><br>1. $\int 9 \cos x \, dx$<br>2. $\int (4x - 3)^5 dx$<br>3. $\int (4x^4 + 6x^2 - 8x^7) dx$<br>4. $\int \sin(6x - \frac{\pi}{3}) \, dx$<br>5. $\int (3 \cos 5x - 7\sqrt{x} + e^{8x+1}) dx$ |
| <b>Вариант 22</b>                                                                                                                                                                                             | <b>Вариант 23</b>                                                                                                                                                                                             | <b>Вариант 24</b>                                                                                                                                                                                            |

|                        |                            |          |
|------------------------|----------------------------|----------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |          |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 12/18 |

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. $\int 4 \cos x dx$<br>2. $\int (7x - 8)^4 dx$<br>3. $\int (7x^2 - 3x^3 + 4x^5) dx$<br>4. $\int \sin(7x - \frac{\pi}{4}) dx$<br>5. $\int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$                       | 1. $\int 6 \sin x dx$<br>2. $\int (3x + 9)^6 dx$<br>3. $\int (5x^3 - 4x^2 + 7x^4) dx$<br>4. $\int \cos(5x - \frac{\pi}{2}) dx$<br>5. $\int (6 \sin 2x - 6\sqrt{x} + e^{7x-9}) dx$                        | 1. $\int 9 \cos x dx$<br>2. $\int (4x - 3)^5 dx$<br>3. $\int (4x^4 + 6x^2 - 8x^7) dx$<br>4. $\int \sin(6x - \frac{\pi}{3}) dx$<br>5. $\int (3 \cos 5x - 7\sqrt{x} + e^{8x+1}) dx$                      |
| <b>Вариант 25</b><br>1. $\int 4 \cos x dx$<br>2. $\int (7x - 8)^4 dx$<br>3. $\int (7x^2 - 3x^3 + 4x^5) dx$<br>4. $\int \sin(7x - \frac{\pi}{4}) dx$<br>5. $\int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$  | <b>Вариант 26</b><br>1. $\int 6 \sin x dx$<br>2. $\int (3x + 9)^6 dx$<br>3. $\int (5x^3 - 4x^2 + 7x^4) dx$<br>4. $\int \cos(5x - \frac{\pi}{2}) dx$<br>5. $\int (6 \sin 2x - 6\sqrt{x} + e^{7x-9}) dx$   | <b>Вариант 27</b><br>1. $\int 9 \cos x dx$<br>2. $\int (4x - 3)^5 dx$<br>3. $\int (4x^4 + 6x^2 - 8x^7) dx$<br>4. $\int \sin(6x - \frac{\pi}{3}) dx$<br>5. $\int (3 \cos 5x - 7\sqrt{x} + e^{8x+1}) dx$ |
| <b>Вариант 28</b><br>1. $\int 4 \cos x dx$<br>2. $\int (6x - 10)^8 dx$<br>3. $\int (6x^3 + 8x^7 - 3x^8) dx$<br>4. $\int \sin(9x - \frac{\pi}{5}) dx$<br>5. $\int (8 \cos 4x - 2\sqrt{x} + e^{5x+2}) dx$ | <b>Вариант 29</b><br>1. $\int 6 \sin x dx$<br>2. $\int (5x + 11)^7 dx$<br>3. $\int (12x^7 + 6x^5 + 4x^6) dx$<br>4. $\int \cos(8x - \frac{\pi}{3}) dx$<br>5. $\int (6 \sin 2x - 6\sqrt{x} + e^{7x-9}) dx$ | <b>Вариант 30</b><br>1. $\int 9 \cos x dx$<br>2. $\int (7x - 2)^3 dx$<br>3. $\int (4x^3 + 3x^9 - 5x^2) dx$<br>4. $\int \sin(3x - \frac{\pi}{4}) dx$<br>5. $\int (3 \cos 5x - 7\sqrt{x} + e^{8x+1}) dx$ |

ВЫЧИСЛИТЕ ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ, НАЙДИТЕ ПЛОЩАДЬ КРИВОЛ. ТРАПЕЦИИ:

Определите свой вариант по таблице:

| Ваш п/№ по журналу | вариант | Ваш п/№ по журналу | вариант | Ваш п/№ по журналу | вариант | Ваш п/№ по журналу | вариант |
|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| 1                  | 1       | 11                 | 1       | 21                 | 1       | 31                 | 1       |
| 2                  | 2       | 12                 | 2       | 22                 | 2       | 32                 | 2       |
| 3                  | 3       | 13                 | 3       | 23                 | 3       | 33                 | 3       |
| 4                  | 4       | 14                 | 4       | 24                 | 4       | 34                 | 4       |
| 5                  | 5       | 15                 | 5       | 25                 | 5       | 35                 | 5       |
| 6                  | 1       | 16                 | 1       | 26                 | 1       | 36                 | 1       |
| 7                  | 2       | 17                 | 2       | 27                 | 2       | 37                 | 2       |
| 8                  | 3       | 18                 | 3       | 28                 | 3       | 38                 | 3       |
| 9                  | 4       | 19                 | 4       | 29                 | 4       | 39                 | 4       |
| 10                 | 5       | 20                 | 5       | 30                 | 5       | 40                 | 5       |

### Вариант 1

1. Вычислите определенный интеграл  $\int_3^9 \frac{\ln x}{x} dx$

Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж

|                        |                            |          |
|------------------------|----------------------------|----------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |          |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 13/18 |

2. Вычислите определенный интеграл

$$\int_2^{-29} \frac{1}{\sqrt[5]{(3-x)^4}} dx$$

3. Для функции  $f(x)=2\cos x$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(\pi;1)$

4. Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:

а)  $y=2x^2$ ,  $y=0$ ,  $x=1$ ,  $x=3$ ;

б)  $y=2\sin x$ ,  $y=0$ ,  $x=0$ ,  $x=\frac{\pi}{2}$ .

### Вариант 2

1. Вычислите определенный интеграл  $\int_0^1 \frac{x}{1-x^4} dx$

2. Вычислите определенный интеграл

$$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{(4-3x)}} dx$$

3. Для функции  $f(x)=3\sin x$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(\frac{\pi}{2};2)$

4. Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:

а)  $y=x^2$ ,  $y=0$ ,  $x=1$ ,  $x=2$ ;

б)  $y=2\cos x$ ,  $y=0$ ,  $x=0$ ,  $x=\frac{\pi}{2}$ .

### Вариант 3

1. Вычислите определенный интеграл  $\int_1^{\sqrt{2}} \frac{x}{\sqrt{4-x^4}} dx$

2. Вычислите определенный интеграл  $\int_1^4 \frac{(1+\sqrt{x})}{x^2} dx$

3. Для функции  $f(x)=2\cos x$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(\pi;1)$ .

4. Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:

а)  $y=2x^2$ ,  $y=0$ ,  $x=1$ ,  $x=3$ ;

б)  $y=2\sin x$ ,  $y=0$ ,  $x=0$ ,  $x=\frac{\pi}{2}$ .

### Вариант 4

1. Вычислите определенный интеграл  $\int_1^e \frac{\sin(\ln x)}{x} dx$

2. Вычислите определенный интеграл  $\int_0^1 \sqrt{1-2x} dx$

3. Для функции  $f(x)=3\sin x$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(\frac{\pi}{2};2)$

|                        |                            |          |
|------------------------|----------------------------|----------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |          |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 14/18 |

4. Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:
- а)  $y=x^2$ ,  $y=0$ ,  $x=1$ ,  $x=2$ ;      б)  $y=2\cos x$ ,  $y=0$ ,  $x=0$ ,  $x=\frac{\pi}{2}$ .

### Вариант 5

- Вычислите определенный интеграл  $\int_{\frac{1}{\pi}}^{\frac{2}{\pi}} \frac{\cos \frac{1}{x}}{x^2} dx$
- Вычислите определенный интеграл  $\int_1^e \frac{(1+\ln x)}{x} dx$
- Для функции  $f(x)=2\cos x$  найдите первообразную, график которой проходит через точку А ( $\pi$ ;1)
- Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:
 

а)  $y=2x^2$ ,  $y=0$ ,  $x=1$ ,  $x=3$ ;      б)  $y=2\sin x$ ,  $y=0$ ,  $x=0$ ,  $x=\frac{\pi}{2}$ .

### Самостоятельная работа №3

#### Тема: ЭЛЕМЕНТЫ МАТ.СТАТ. И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

- Решение задач по комбинаторике
- Основные задачи и понятия мат. статистики

Итого: 2 ч.

**Цель:** изучить основные задачи комбинаторики и математической статистики.

Определите свой вариант по таблице:

| Ваш п/№ по журналу | вариант | Ваш п/№ по журналу | вариант | Ваш п/№ по журналу | вариант | Ваш п/№ по журналу | вариант |
|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| 1                  | 1       | 11                 | 1       | 21                 | 1       | 31                 | 1       |
| 2                  | 2       | 12                 | 2       | 22                 | 2       | 32                 | 2       |
| 3                  | 3       | 13                 | 3       | 23                 | 3       | 33                 | 3       |
| 4                  | 4       | 14                 | 4       | 24                 | 4       | 34                 | 4       |
| 5                  | 5       | 15                 | 5       | 25                 | 5       | 35                 | 5       |
| 6                  | 1       | 16                 | 1       | 26                 | 1       | 36                 | 1       |
| 7                  | 2       | 17                 | 2       | 27                 | 2       | 37                 | 2       |
| 8                  | 3       | 18                 | 3       | 28                 | 3       | 38                 | 3       |
| 9                  | 4       | 19                 | 4       | 29                 | 4       | 39                 | 4       |
| 10                 | 5       | 20                 | 5       | 30                 | 5       | 40                 | 5       |

|                        |                            |          |
|------------------------|----------------------------|----------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |          |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 15/18 |

### Вариант 1

1. Сколькими способами можно выбрать двух дежурных из 10 человек?
2. Сколько различных перестановок можно составить из букв слова *жемчуг*?
3. Подбрасывается два игральных кубика, подсчитывается сумма очков на верхних гранях. Что вероятнее получить в сумме 7 или 8?
4. Из букв слова *интеграл* наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что эта буква будет гласной?
5. Найти числовые характеристики дискретных случайных величин:
  1. Найти математическое ожидание случайной величины  $x$ , зная закон ее распределения:

|       |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|
| $x_i$ | 3   | 5   | 2   |
| $p_i$ | 0,1 | 0,6 | 0,3 |

2. Вероятность попадания в цель при стрельбе из орудия 0,6. Найти математическое ожидание общего числа попаданий, если будет произведено 10 выстрелов.

3. Найти дисперсию случайной величины  $x$ , которая задана следующим законом распределения:

|       |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|
| $x_i$ | 1   | 2   | 5   |
| $p_i$ | 0,3 | 0,5 | 0,2 |

### Вариант 2

1. Сколькими способами можно выбрать три цветка из 7 имеющихся?
2. Сколько различных перестановок можно составить из букв слова *звезда*?
3. В партии из 10 деталей 7 стандартных. Найти вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется стандартной.
4. Из букв слова *дифференциал* наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что эта буква будет гласной?
5. 1. Найти дисперсию случайной величины  $x$ , которая задана следующим законом распределения:

|       |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|
| $x_i$ | 2   | 3   | 5   |
| $p_i$ | 0,1 | 0,6 | 0,3 |

2. Производится 10 независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события равна 0,6. Найти дисперсию случайной величины  $x$  – числа появления события в этих испытаниях.

3. Найти: а) математическое ожидание, б) дисперсию, в) среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины  $x$  по известному закону ее распределения, заданному таблично:

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| $X$ | 8   | 4   | 6   | 5   |
| $P$ | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,1 |

|                        |                            |          |
|------------------------|----------------------------|----------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |          |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 16/18 |

### Вариант 3

- Сколькими способами можно выбрать трех рыбок из 15 имеющихся?
- Сколько различных перестановок можно составить из букв слова *антерекомт*?
- Среди 25 студентов группы, в которой 10 девушек, отбирают одного человека. Найти вероятность того, что этим человеком окажется парень.
- Из букв слова *интеграл* наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что эта буква будет согласной?
- Найти числовые характеристики дискретных случайных величин:
  - Найти математическое ожидание случайной величины  $x$ , зная закон ее распределения:

|       |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|
| $x_i$ | 3   | 5   | 2   |
| $p_i$ | 0,1 | 0,6 | 0,3 |

- Вероятность попадания в цель при стрельбе из орудия 0,6. Найти математическое ожидание общего числа попаданий, если будет произведено 10 выстрелов.
- Найти дисперсию случайной величины  $x$ , которая задана следующим законом распределения:

|       |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|
| $x_i$ | 1   | 2   | 5   |
| $p_i$ | 0,3 | 0,5 | 0,2 |

### Вариант 4

- Сколькими способами можно выбрать одного претендента на должность директора из 5 имеющихся?
- Сколько различных перестановок можно составить из букв слова *аквариум*?
- В ящике 15 красных, 9 голубых и 6 зеленых шаров. Наудачу вынимают один шар. Какова вероятность того, что им окажется шар голубого цвета?
- Из букв слова *дифференциал* наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что эта буква будет согласной?
1. Найти дисперсию случайной величины  $x$ , которая задана следующим законом распределения:

|       |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|
| $x_i$ | 2   | 3   | 5   |
| $p_i$ | 0,1 | 0,6 | 0,3 |

- Производится 10 независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события равна 0,6. Найти дисперсию случайной величины  $x$  – числа появления события в этих испытаниях.
- Найти: а) математическое ожидание, б) дисперсию, в) среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины  $x$  по известному закону ее распределения, заданному таблично:



|                        |                            |          |
|------------------------|----------------------------|----------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |          |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 17/18 |

|   |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|
| X | 8   | 4   | 6   | 5   |
| P | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,1 |

6.

### Вариант 5

- Сколькими способами можно пересадить 5 человек, если имеется 10 стульев?
- Сколько различных перестановок можно составить из букв слова *мурзилка*?
- В денежно – вещевой лотерее на каждые 10000 билетов разыгрывается 150 вещевых и 50 денежных выигрышей. Чему равна вероятность выигрыша, безразлично денежного или вещевого, для владельца одного лотерейного билета?
- Из букв слова *фантазия* наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что эта буква будет согласной?
- Найти числовые характеристики дискретных случайных величин:
  - Найти математическое ожидание случайной величины  $x$ , зная закон ее распределения:

|       |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|
| $x_i$ | 3   | 5   | 2   |
| $p_i$ | 0,1 | 0,6 | 0,3 |

- Вероятность попадания в цель при стрельбе из орудия 0,6. Найти математическое ожидание общего числа попаданий, если будет произведено 10 выстрелов.
- Найти дисперсию случайной величины  $x$ , которая задана следующим законом распределения:

|       |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|
| $x_i$ | 1   | 2   | 5   |
| $p_i$ | 0,3 | 0,5 | 0,2 |

|                        |                            |          |
|------------------------|----------------------------|----------|
| МО –43 02 15-ООД.07.СР | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |          |
|                        | МАТЕМАТИКА                 | С. 18/18 |

### Рекомендуемая литература

1. Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2020.-395 с.
2. Н.В. Богомолов, Л.Ю. Сергиенко «Математика. Сборник дидактических заданий: учебное пособие для ссузов»- М.: Дрофа, 2014.-236 с.
3. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика 2014 ОИЦ «Академия»
4. Башмаков М.И. Математика 2014 ОИЦ «Академия»
5. Шипачёв В.С. Начала высшей математики: Учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2004. – 384 с.: ил.
6. Тюрин Ю.Н. и др. Теория вероятности и статистика. – М.: МЦИМО: АО «Московские учебники», 2004. – 256 с.: ил.
7. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике [Текст]: учебное пособие для сред. проф. образования /Н.В. Богомолов. -10-е изд.-М.: Дрофа, 2014.-204с.- ( сред. проф. образование