

МАТЕМАТИКА
РЯДЫ. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
Методические указания к самостоятельной работе

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский горный университет

Кафедра высшей математики

МАТЕМАТИКА
РЯДЫ. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Методические указания к самостоятельной работе

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2019

УДК 517, 519.2 (073)

МАТЕМАТИКА. Ряды. Теория вероятностей: Методические указания к самостоятельной работе / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: *И.А. Лебедев, Е.В. Пастухова, М.В. Максименко*. СПб, 2019. 48 с.

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования.

Содержат задания для индивидуальной самостоятельной работы студентов. Методические указания могут быть использованы для работы на практических занятиях и для выполнения обучающимися заданий самостоятельной работы в соответствии с программами подготовки специалистов и бакалавров инженерно-технических и экономических направлений подготовки и специальностей по дисциплинам «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Научный редактор проф. *А.П. Господариков*

Рецензент проф. *С.И. Перегудин* (СПбГУ)

Введение

Задания для индивидуальной самостоятельной работы студентов содержат по 30 вариантов для каждого из разделов курса высшей математики: ряды и теория вероятностей.

Задания предназначены для использования во время практических занятий при разборе соответствующих разделов и подготовке к написанию контрольных и самостоятельных работ, сдаче коллоквиумов и экзаменов.

Данные индивидуальные задания разбираются и решаются самостоятельно каждым студентом во время практических занятий с использованием лекционного материала при непосредственной консультационной поддержке преподавателя. Разбор и решение этих заданий позволяет студентам уяснить и освоить основные понятия и методы указанных разделов курса высшей математики.

Такая индивидуальная работа позволяет продуктивно использовать аудиторное время практических занятий для каждого студента.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1. Выполнить задания по теме «Ряды».

Вариант 1

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+2}{3n-1}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n^2+2n-1}}{n^2 \cdot \sqrt{n+1}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt{n}}{n+2};$$
$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+5\sqrt{n}}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(3-2x)$ разложить по степеням $(x+1)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{2-x^2}}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} -1 & \text{для } x < 1 \\ 0 & \text{для } x > 1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-4; 4]$.

Вариант 2

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-2)!}{n!}; \quad \sum_{n=5}^{\infty} \frac{2n-1}{3n-2}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{2+n^2}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n}{4^{2n+1}}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln n}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(2-x)$ разложить по степеням $(x+4)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{3+x}}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{для } x < 1 \\ 3 & \text{для } x > 1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-3; 3]$.

Вариант 3

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)!}{n!(n-1)!}; \quad \sum_{n=3}^{\infty} \frac{4n+1}{5n-6}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^{3n+2}}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n-1}}{n\sqrt{2n+3}};$$

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n\sqrt[3]{\ln n}}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(3-x^3)$ разложить по степеням x .

3. Функцию $f(x) = \sqrt{x+2}$ разложить по степеням $(x-3)$.

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{для } x < 3 \\ -2 & \text{для } x > 3 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-4; 4]$.

Вариант 4

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!}{(n+2)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n+n^2}{3n^2+1}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3\sqrt{n}}{\sqrt{n^3+3}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{3^{2n-1}};$$

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+5\sqrt{n}}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(2+3x)$ разложить по степеням $(x-1)$.
3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{5-x^2}}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 3 & \text{для } x < -1 \\ 4 & \text{для } x > -1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-2; 2]$.

Вариант 5

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-2)!}{(3n+1)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3+2}{5n^3-n}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+\sqrt{n}+1}{n\sqrt{n^2+1}}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n}{4^{n-1}};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+3}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(2x + 3)$ разложить по степеням $(x - 3)$.
3. Функцию $f(x) = \frac{2x}{(x-1)^3}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{для } x < 1 \\ 3 & \text{для } x > 1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-\pi; \pi]$.

Вариант 6

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(2n+1)!}{n!(n+3)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n-1}{5n+4}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{\sqrt{2+n^3}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n}{3^{2n+1}};$$

$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n-1)\sqrt{\ln(n-1)}}.$$
2. Функцию $f(x) = \ln(2 - x)$ разложить по степеням $(x + 3)$.
3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{8 - x^3}}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} -1 & \text{для } x < 2 \\ 2 & \text{для } x > 2 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-5; 5]$.

Вариант 7

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+1)!}{n!(2n)!}; \quad \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n+1}{3n+2}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n}{5^{n+1}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n+2}{n^2 + \sqrt{n}};$$
$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n-1}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(3-x)$ разложить по степеням $(x+4)$.
3. Функцию $f(x) = \frac{2x}{(5+x^2)^2}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 3 & \text{для } x < 3 \\ 1 & \text{для } x > 3 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-4; 4]$.

Вариант 8

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!}{n!(n+2)!}; \quad \sum_{n=3}^{\infty} \frac{3n+4}{4n-2}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{3^{n-1}}; \quad \sum_{n=4}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n-3}}{n\sqrt{2n+1}};$$
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{2n^2-1}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(4-x)$ разложить по степеням $(x+2)$.
3. Функцию $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{2x+4}}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} -1 & \text{для } x < 2 \\ 3 & \text{для } x > 2 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-\pi; \pi]$.

Вариант 9

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+5)!n!}{(2n+1)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+1}{3n^2-1}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n^2+2}}{\sqrt{n^5+2}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{3^{n-2}};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+\sqrt{n}}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(4-2x)$ разложить по степеням $(x+1)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{6-x^2}}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{для } x < 1 \\ 3 & \text{для } x > 1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-3; 3]$.

Вариант 10

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n+1)!}{(2n)!n!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{3n-1}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n-1}}{(n+2) \cdot \sqrt[3]{n+3}}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{4n}{2^{n-1}};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{3n+4}}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(2x+1)$ разложить по степеням $(x-3)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{(x^2 - 2)^2}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{для } x < 2 \\ -1 & \text{для } x > 2 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-6; 6]$.

Вариант 11

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(2n+1)!}{n!(n-1)!}, \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n+1}{2n-3}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+\sqrt{n}}{\sqrt{n^3+\sqrt{n}}}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2^{n-1}},$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n-1}{n(2n-1)}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(4+2x)$ разложить по степеням $(x-3)$.
3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{3-x^2}}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{для } x < 1 \\ -2 & \text{для } x > 1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-5; 5]$.

Вариант 12

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(2n)!}{(3n-1)!}; \quad \sum_{n=4}^{\infty} \frac{5n^2+1}{4n^2+1}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{2n-1}}{(n+1) \cdot \sqrt[3]{n+2}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^{n+1}};$$
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n-1}{n(n+1)}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(2-3x)$ разложить по степеням $(x+1)$.
3. Функцию $f(x) = x\sqrt{x^2+4}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{для } x < 3 \\ -1 & \text{для } x > 3 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-4; 4]$.

Вариант 13

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(n-1)!}{(2n+2)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^3-1}{2n^3+1}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{n^3+n^2}}{n^3+1}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{3^{n+1}};$$
$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n\sqrt{\ln n}}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(4-x)$ разложить по степеням $(x+2)$.
3. Функцию $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{5-x}}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{для } x < 1 \\ 0 & \text{для } x > 1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-3; 3]$.

Вариант 14

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)!}{n!(n+1)!}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n+2}{5n-3}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n-4}{5n^3+2}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{2^{n+3}};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n-1}{n(n+3)}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(2+3x)$ разложить по степеням $(x-3)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{2x}{\sqrt[4]{2+3x}}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{для } x < 1 \\ 3 & \text{для } x > 1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-2; 2]$.

Вариант 15

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{(2n)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6n-2}{3n+7}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n-1}}{(n+1)\sqrt{n-1}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n}{5^{n-1}};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+3}{n(n+4)}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(3+2x)$ разложить по степеням $(x-1)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{(x^2+2)^2}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} -1 & \text{для } x < 2 \\ 3 & \text{для } x > 2 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-4; 4]$.

Вариант 16

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!}{n!(n+2)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+1}{5n-4}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{2n+1}}{n \cdot \sqrt[3]{n^2-1}}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^2}{2^{n-3}};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+2}{n(2n-1)}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(2-3x)$ разложить по степеням $(x+2)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{(4+x^2)^3}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} -2 & \text{для } x < 0 \\ 1 & \text{для } x > 0 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-3; 3]$.

Вариант 17

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(n+3)!}{(2n+3)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2-1}{3n^2+1}; \quad \sum_{n=3}^{\infty} \frac{\sqrt[4]{n-3}}{(2n+1)\sqrt{n-1}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{3^{n-2}};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n+1}{n(n+2)}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(4-x)$ разложить по степеням $(x+3)$.

3. Функцию $f(x) = x\sqrt{5-x^2}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{для } x < 1 \\ -3 & \text{для } x > 1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-\pi; \pi]$.

Вариант 18

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(n+4)!}{(2n-2)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{5n-3}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{n-1}}{(n+1) \cdot \sqrt[3]{n+2}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{5^{n+1}};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n-1}{n(2n+1)}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(2-x)$ разложить по степеням $(x+8)$.
3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{3-x}}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 3 & \text{для } x < -1 \\ 1 & \text{для } x > -1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-2; 2]$.

Вариант 19

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+4)!n!}{(3n-2)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n^2+5}{4n^2+1}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n+1}}{n\sqrt{2n-1}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+1}{2^n};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+3}{n(n+2)}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(2+x)$ разложить по степеням $(x-2)$.
3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{2-x^4}}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} -1 & \text{для } x < 1 \\ 4 & \text{для } x > 1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-5; 5]$.

Вариант 20

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!(n-1)!}{(3n+1)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n-4}{2n+3}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{n+4}}{(n+1) \cdot \sqrt[3]{n-1}};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n-1)^2}{2^{n+1}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n-1}{n(n+1)}.$$
2. Функцию $f(x) = \ln(2+3x)$ разложить по степеням $(x-4)$.
3. Функцию $f(x) = \frac{x}{(3-x)^2}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 3 & \text{для } x < 0 \\ -2 & \text{для } x > 0 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-2; 2]$.

Вариант 21

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(n+3)!}{(2n-1)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{3n+2}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+\sqrt{n}}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2^{n-1}};$$
$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt{n-2}}{(n+1) \cdot \sqrt[3]{n-1}}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(5-x)$ разложить по степеням $(x+3)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{4-x^3}}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{для } x < 3 \\ -3 & \text{для } x > 3 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-4; 4]$.

Вариант 22

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(n+3)!}{(2n+3)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-3}{5n-2}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^2-n+1}{n\sqrt{n^3-1}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{3^{n+1}};$$
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{n(2n-1)}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(-3x+1)$ разложить по степеням $(x+1)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{(2-x^2)^2}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 3 & \text{для } x < 1 \\ 1 & \text{для } x > 1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-\pi; \pi]$.

Вариант 23

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + n}{n^2 + 1}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n)!}{(n+4)!n!}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{2n-3}{n\sqrt{n^3+4}}; \quad \sum_{n=3}^{\infty} \frac{2n-1}{2^{n-2}};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n^2+2n}}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(5-3x)$ разложить по степеням $(x+2)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{8-x^3}}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{для } x < -1 \\ -1 & \text{для } x > -1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-2; 2]$.

Вариант 24

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(n+3)!}{(2n+1)!}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n-1}{4n-3}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{n^2 \cdot \sqrt[3]{n+1}}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{n-1}{3^{n+1}};$$

$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{(n-1)\sqrt{n+1}}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(4-x)$ разложить по степеням $(x+1)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt[3]{2-x^2}}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} -1 & \text{для } x < 2 \\ 3 & \text{для } x > 2 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-4; 4]$.

Вариант 25

1. Исследовать сходимость рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!}{n!(n+3)!}$; $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{3n-2}$; $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^2+1}{(n^3-1)\sqrt{n+1}}$; $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n^2}{2^{n-3}}$; $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{n(2n-1)}$.
2. Функцию $f(x) = \ln(6+4x)$ разложить по степеням $(x+1)$.
3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{для } x < -1 \\ -1 & \text{для } x > -1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-3; 3]$.

Вариант 26

1. Исследовать сходимость рядов $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n!(n+2)!}{(2n-3)!}$; $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+3}{3n^2-1}$; $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+\sqrt{n}}{\sqrt{n^3+5}}$; $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{2^{n-1}}$; $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt{n}}{n+2}$.

2. Функцию $f(x) = \ln(4 - 3x)$ разложить по степеням $(x + 1)$.
3. Функцию $f(x) = x\sqrt{x^2 + 2}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{для } x < -2 \\ -2 & \text{для } x > -2 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-4; 4]$.

Вариант 27

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+5)!n!}{(2n+3)!}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{2n^2+1}{3n^2-4}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3\sqrt{n}}{\sqrt{n^5+3}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{3^{n-1}};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{(n+1)\sqrt{n+1}}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(8 + 3x)$ разложить по степеням $(x - 1)$.
3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{4 - x^3}}$ разложить по степеням x .
4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 3 & \text{для } x < 1 \\ 4 & \text{для } x > 1 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-2; 2]$.

Вариант 28

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n-1)!n!}{(2n-1)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+1}{4n-2}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+2}{\sqrt{n^5+4}}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^2-2}{4^n};$$
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+2}{n(2n+1)}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(3+x)$ разложить по степеням $(x-1)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{2-x^2}}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{для } x < -2 \\ 2 & \text{для } x > -2 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-6; 6]$.

Вариант 29

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!n!}{(3n+1)!}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2-1}{3n^2+4}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n+1}}{(n+2)\sqrt{2n-1}}; \quad \sum_{n=3}^{\infty} \frac{n-2}{4^{n-1}};$$
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+1}}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(3-x)$ разложить по степеням $(x+4)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} -2 & \text{для } x < 3 \\ 5 & \text{для } x > 3 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-4; 4]$.

Вариант 30

1. Исследовать сходимость рядов

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)!n!}{(3n+2)!}; \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{2n+1}{3n-4}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{(n^2+1)\sqrt{n}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3^{n+2}};$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n-1}{n(2n+3)}.$$

2. Функцию $f(x) = \ln(1+2x)$ разложить по степеням $(x+2)$.

3. Функцию $f(x) = \frac{x}{\sqrt{2-x^3}}$ разложить по степеням x .

4. Функцию $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{для } x < 4 \\ 3 & \text{для } x > 4 \end{cases}$ разложить в ряд Фурье на промежутке $[-5; 5]$.

Задание 2. Решить задачи по теме «Теория вероятностей».

Вариант 1

- Из восьми приборов три непроверенных. Какова вероятность из четырех приборов, взятых наугад, обнаружить а) один непроверенный, б) хотя бы один проверенный.
- Вероятность поломки первого станка равна 0,6, второго – 0,5, третьего – 0,4. Найти вероятность того, что два станка будут исправны, если все поломки независимы.

3. Из десяти стрелков для пяти вероятность попадания 0,9; для трех – 0,8 и для двух – 0,5. Какова вероятность попадания одного из стрелков?
4. Первый завод выпускает 40 % ламп, второй – 35 % ламп и третий – 25 % ламп. Для первого завода стандартны 75 % ламп, для второго – 80 % ламп и для третьего – 88 % ламп. Из общей продукции заводов взята наугад лампа, оказавшаяся бракованной. Найти вероятность того, что она произведена на втором заводе.
5. 80 % изделий выдерживают гарантийный срок. Найти вероятность того, что из партии в а) 5 изделий выдержат 3; б) 400 изделий выдержат 300 или это число будет находиться в пределах 250-300.
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1 \\ A(x - \frac{x^3}{3}) + B & \text{при } -1 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(0 < x < \frac{1}{2})$ и среднеквадратичное отклонение σ .

7. Ошибки измерения нормальны с $a = 0$, $\sigma = 8$ (мм). Найти вероятность того, что ошибка превзойдет по абсолютной величине 4 мм.

Вариант 2

1. Из шести станков два неисправных. Какова вероятность из трех наугад выбранных станков обнаружить а) неисправный; б) хотя бы один неисправный?
2. Вероятность работы первого прибора равна 0,5, второго – 0,4, третьего – 0,7. Найти вероятность того, что два прибора сломаются.

3. Три автомобиля преодолеют бездорожье с вероятностью 0,6; шесть других – с вероятностью 0,5 и один – с вероятностью 0,8. Какой –то автомобиль выехал. Найти вероятность того, что он доедет.
4. Первый цех дает 60 % деталей, из которых 80 % стандартны, второй – 15 % деталей, из которых 90 % стандартны и третий – 25 % (85 % стандартны). Взятая наугад деталь из их общей продукции оказалась стандартной. Какова вероятность, что она произведена в третьем цеху?
5. В породе 20 % ценных включений. Какова вероятность обнаружить в пробах ценные включения: а) из шести проб в четырех; б) из 100 проб в 30 или в пределах от 10 до 25?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2 \\ A + B(x^3 - \frac{x^4}{4}) & \text{при } -2 \leq x \leq 2 \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(0 < x < 1)$ и среднеквадратичное отклонение σ .

7. Ошибки измерения x % концентрации золота изменяются по нормальному закону с $a = 0$. Найти параметр σ , если $P(|x| > 3) = 0,15$.

Вариант 3

1. Из десяти студентов шесть умеют брать интегралы. Найти вероятность того, что из четырех наугад выбранных студентов умеют брать интегралы а) трое; б) хотя бы один.
2. Вероятность того, что студент умеет находить производные равна 0,3, находить пределы – 0,2, находить обратную матрицу – 0,1. Какова вероятность того, что студент хоть что-нибудь умеет?

3. Имеются 2 коробки карандашей. В одной – 3 синих и 2 красных, в другой – 4 синих и 3 красных. Наугад выбирают коробку и карандаш из нее. Какова вероятность, что карандаш синий?
4. В условиях предыдущей задачи вынутый карандаш оказался красным. Какова вероятность, что он из первой коробки?
5. 20 % боливийцев говорят на наречии аймара. Найти вероятность того, что: а) из шести боливийцев три говорят на аймара; б) из 100 боливийцев 30 говорят на аймара или от 25 до 35?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ A + B(x^2 + x^3) & \text{при } 1 \leq x \leq 3 \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(0 < x < 1,5)$ и среднее квадратичное отклонение σ .

7. Отклонение количества груш на грушевом дереве от среднего, большее 7, встречается 3 раза на 20 грушевых деревьев. Найти параметр σ , если количество груш на грушевых деревьях распределено по нормальному закону.

Вариант 4

1. Из 8 ножей половина – тупые. Какова вероятность того, что взяв 5 ножей мы а) сможем разрезать; б) не сможем разрезать.
2. Путешественник с вероятностью 0,3 может заболеть малярией, с вероятностью 0,3 – сонной болезнью и с вероятностью 0,6 – желтой лихорадкой. Какова вероятность, что он заболеет чем-либо?
3. В соревновании по стрельбе участвуют 5 стрелков из Албании, 3 стрелка из Греции и 2 стрелка с Кипра. Все албанские стрелки попадают в цель с вероятностью 0,9, греческие – с

- вероятностью 0,6, кипрские – с вероятностью 0,3. Какова вероятность, что наугад выбранный стрелок попадет в цель?
4. В условиях предыдущей задачи какой-то стрелок выстрелил и попал в цель. Какова вероятность, что он из Греции?
 5. Доля зеленых бананов - 20%. Найти вероятность того, что среди взятых наугад: а) из пяти бананов 3 будут зеленые; б) из 80 бананов 30 или от 15 до 30 будут зелеными?
 6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ Ax^2 + Bx & \text{при } 1 \leq x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(2 < x < 3)$ и среднее квадратичное отклонение σ .

7. Случайная величина распределена нормально. Среднее квадратичное отклонение равно 0,4. Найти вероятность того, что отклонение случайной величины от ее математического ожидания по абсолютной величине больше 0,3.

Вариант 5

1. Из 12 коробок 8 – пустые. Какова вероятность того, что из четырех выбранных наугад коробок а) 3 - пустые; б) хотя бы одна пустая.
2. В город NN можно попасть самолетом, морем или поездом. Вероятность, что будут отменены рейсы самолета – 0,6, корабля – 0,3, поезда – 0,2. Какова вероятность доехать?
3. В город NN привозят картошку из Белоруссии (50 %), из Латвии (30 %) и Литвы (20 %). Доля гнилой картошки среди белорусской картошки 20 %, среди латвийской – 15 %, среди литовской – 12 %. Какова вероятность наугад выбранной из общей массы картошке оказаться хорошей?

4. В условиях предыдущей задачи выбранная наугад картошка оказалась гнилой. Какова вероятность того, что она из Белоруссии?
5. В некотором царстве рыжие составляют 30 % населения. Какова вероятность того, что рыжих а) среди пяти жителей будет три; б) среди 100 жителей будет 35 или от 20 до 40?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ A(x + \frac{x^2}{2}) + B & \text{при } 1 \leq x \leq 3 \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(2 < x < 4)$ и среднее квадратичное отклонение σ .

7. Для нормальной случайной величины $a = 10$ и $p(8 < x < 12) = 0,4$. Найти σ .

Вариант 6

1. На елке сидят 6 ворон, 5 сов и 4 куропатки. 4 птицы взлетели. Какова вероятность того, что среди взлетевших а) 3 - совы; б) хотя бы одна сова.
2. На дубу сидят ворон, сова и куропатка. Вероятность того, что начнет каркать ворон – 0,5, ухать сова – 0,25, кудахтать куропатка – 1/6. Найти вероятность того, что закричат две птицы.
3. В доме живут 3 рабочих, 5 крестьян и 2 студента. Где-то у дома закопан клад. Вероятность найти клад студенту – 1/2, рабочему – 1/6, крестьянину – 1/9. Найти вероятность того, что кто-то вышел и нашел клад.
4. В условиях предыдущей задачи кто-то вышел и нашел клад. Какова вероятность, что это рабочий?
5. В электричке едет 200 пассажиров. Вероятность того, что пассажир является «зайцем» равна 0,1. Найти вероятность

того, что а) среди пяти пассажиров - 2 «зайца»; б) среди всех пассажиров – 25 «зайцев» или от 15 до 30 «зайцев».

6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ B(x + \frac{x^4}{4}) + A & \text{при } 0 \leq x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(2 < x < 3)$ и среднеквадратичное отклонение σ .

7. Отклонение количества желудей на дубах от среднего, превышающее 100, встречается 3 раза на 50 дубов. Найти σ , если количество желудей распределено по нормальному закону.

Вариант 7

1. В группе 15 студентов, из которых 3 – отличника. Студенты разыгрывают 4 «слона». Какова вероятность, что а) 2 «слона» достанутся отличникам; б) хотя бы один «слон» достанется отличникам?
2. Студент может ехать в институт на метро, на автобусе или на трамвае. Вероятность того, что метро не работает – 0,6, автобус не ходит – 0,2, трамвай не работает – 0,3. Найти вероятность того, что студент сможет доехать до института.
3. В подземелье 3 комнаты. В первой – 2 сундука с золотом и 3 с камнями, во второй – 3 сундука с золотом и 2 с камнями, в третьей – 1 сундук с золотом и 4 с камнями. Человек наугад входит в одну из комнат и выносит какой-то 1 сундук. Какова вероятность того, что он с золотом.
4. В условиях предыдущей задачи вынесенный сундук оказался с золотом. Найти вероятность того, что вынесенный сундук из третьей комнаты.

- В некоторой стране бородатые составляют 40 % населения. Найти вероятность того, что а) среди 6 жителей 4 бородатых; б) среди 80 жителей 30 бородатых или от 30 до 40 «зайцев».
- Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ B(x + \frac{x^2}{2}) + A & \text{при } 0 \leq x \leq 3 \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(2 < x < 3)$ и среднеквадратичное отклонение σ .

- Ошибки измерения распределены по нормальному закону с $a = 0$, $\sigma = 2$. Найти вероятность того, что ошибка превзойдет по абсолютной величине 3.

Вариант 8

- Из 7 книг 3 на карельском языке. Какова вероятность того, что среди четырех выбранных книг а) 1 на карельском языке; б) хотя бы один на карельском языке.
- Вероятность того, что студент Карельского университета знает ижорский язык равна 0,4, финский язык – 0,9, саамский язык – 0,1. Какова вероятность, что наугад взятый студент знает хотя бы один из этих трех языков.
- Грибы привозят из Карелии (40 % всех грибов), из Эстонии (25 %), из Ингерманландии (35 %). Доля червивых грибов среди карельских – 5 %, среди эстонских – 10 %, и среди ингерманландских – 20 %. Какова вероятность, что наугад выбранный гриб среди привезенных будет червивым?
- В условиях предыдущей задачи выбранный гриб оказался червивым. Найти вероятность того, что он был из Эстонии.
- 40 % перуанцев говорят на кечуа. Найти вероятность того, что а) среди 5 перуанцев 3 говорят на кечуа; б) среди 500 перуанцев на кечуа говорят 230 или от 180 до 210.

6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ A + B\left(\frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3}\right) & \text{при } 1 \leq x \leq 3 \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(0 < x < 2)$ и среднее квадратичное отклонение σ .

7. Отклонение количества яблок на яблоне от среднего больше 5 встречается 2 раза на 15 яблонь. Найти параметр σ , если количество яблок распределено по нормальному закону.

Вариант 9

1. Из 7 книг – 3 на чукотском языке. Наугад берут 5 книг. Какова вероятность того, что из них а) одна на чукотском языке; б) хотя бы одна на чукотском языке.
2. Вероятность эпидемии – 0,2, голода – 0,6, войны – 0,3. Найти вероятность того, что ничего не случится.
3. Семен с вероятностью 0,4 будет охотиться на медведя, а с вероятностью 0,6 на волка. Вероятность добыть медведя – 0,2, а волка – 0,1. Какова вероятность того, что он хоть кого-нибудь добудет?
4. Путешественник может пойти через чащу с вероятностью 0,3 или через болото с вероятностью 0,7. В чаще он погибнет с вероятностью 0,1, а в болоте с вероятностью 0,2. В итоге он не погиб. Найти вероятность того, что он пошел через болото.
5. Доля оборотней среди волков – 10%. Какова вероятность того, что а) среди пяти волков 4 оборотня; б) среди 100 волков 12 оборотней или от 8 до 12?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1 \\ A(x + \frac{x^3}{3}) + B & \text{при } -1 \leq x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(0 < x < 6)$ и среднеквадратичное отклонение σ .

- Отклонение количества комаров на болотах от среднего большее 100 встречается 3 раза на 10 болот. Найти параметр σ , если количество комаров распределено по нормальному закону.

Вариант 10

- В мешке 6 яблок и 5 груш. Наугад достают 5 фруктов. Какова вероятность того, что среди них а) 3 яблока; б) хотя бы одно яблоко.
- Студент сдает 3 экзамена. С вероятностью 0,1 он на экзамене получит двойку, с вероятностью 0,4 – тройку и с вероятностью 0,3 – четверку. Найти вероятность того, что получит всего одну двойку.
- В одной пачке тетрадей 10 в клетку и 5 в линейку, а в другой – 4 в клетку и 6 в линейку. Наугад берут пачку и тетрадь из нее. Найти вероятность того, что тетрадь будет в клетку.
- В условиях предыдущей задачи взятая наугад тетрадь оказалась в клетку. Найти вероятность того, что она из первой пачки.
- 60 % всех гватемальцев – индейцы. Какова вероятность, что а) среди 4 гватемальцев 2 индейца; б) среди 100 гватемальцев 55 индейцы или от 50 до 70?
- Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2 \\ A(x + \frac{x^3}{3}) + B & \text{при } 2 \leq x \leq 3 \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(2,5 < x < 3,5)$ и среднеквадратичное отклонение σ .

- Отклонение количества изюма в кексах от среднего большее 15 встречается 3 раза на 20 кексов. Найти параметр σ , если количество изюма распределено по нормальному закону.

Вариант 11

- В кладовке лежало 5 дынь, 4 тыквы и 3 арбуза. Для Семена Семеновича отобрали наугад 5 экземпляров. Какова вероятность, что среди них а) 3 дыни; б) хотя бы одна дыня?
- Вероятность поймать золотую рыбку – $1/9$, серебряную – $1/3$ и простую – $4/9$. Найти вероятность того, что удастся поймать хоть какую-нибудь рыбку.
- В условиях предыдущей задачи оказалось, что вероятность того, что пойманная рыбка заговорит для золотой – $0,9$, для серебряной – $0,2$ и для простой – $0,1$. Какова вероятность того, что пойманная рыбка заговорит?
- В условиях предыдущей задачи пойманная рыбка заговорила. Какова вероятность, что это серебряная рыбка?
- Вероятность того, что пульт испорчен – $0,1$. Какова вероятность того, что а) среди 6 пультов 3 испорчено; б) среди 100 пультов испорчено 12 пультов или от 8 до 15 пультов?
- Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2 \\ A\left(\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2}\right) + B & \text{при } 2 \leq x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(3 < x < 5)$ и среднее квадратичное отклонение σ .

7. Отклонение количества творога в ватрушках от среднего, большее 20 г, встречается 4 раза на 30 ватрушек. Найти среднее квадратичное отклонение, если количество творога распределено нормально.

Вариант 12

1. Имеется 5 пачек китайского чая и 6 пачек индийского чая. Наугад взяли 4 пачки чая. Какова вероятность того, что среди них а) 3 пачки индийского чая; б) хотя бы одна пачка индийского чая?
2. Путешественник может ехать на корабле, поезде или самолете. Вероятность того, что корабль отправится в путь – 0,2, что поезд – 0,6 и что самолет – 0,7. Какова вероятность поехать?
3. В коробке 3 жука, 2 паука и 5 улиток. Наугад берут кого-то и кладут в банку. Вероятность убежать для жука – 0,4, для паука – 0,2, для улитки – 0,1. Найти вероятность того, что кто-то все-таки убежит.
4. В условиях предыдущей задачи посаженный в банку сбежал. Найти вероятность того, что это паук.
5. 20% всех котов - рыжие. Какова вероятность, что а) среди 6 котов 2 рыжих; б) среди 50 котов – 12 рыжих или от 8 до 12 рыжих?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ A(x + \frac{x^4}{4}) + B & \text{при } 1 \leq x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(2 < x < 5)$ и среднее квадратичное отклонение σ .

- Отклонение количества мака в бубликах от среднего большее 40 зерен встречается 2 раза на 30 бубликов. Найти параметр σ , если это количество распределено по нормальному закону.

Вариант 13

- В лесу жили 5 лис и 7 волков. 4 зверя убежали. Какова вероятность того, что среди них было а) 3 волка; б) хотя бы 1 волк?
- Вероятность наводнения – 0,3, пожара – 0,1 и нашествия саранчи – 0,7. Найти вероятность того, что ничего не случится.
- Вероятность того, что золотая рыбка выживет в первом аквариуме – 1/3, во втором – 1/2, в третьем – 1/4. Рыбку поместили в один из аквариумов. Какова вероятность ей выжить?
- В условиях предыдущей задачи золотая рыбка выжила. Какова вероятность, что ее поместили во второй аквариум?
- 10 % жителей Аризоны – индейцы. Какова вероятность, что а) среди 5 жителей 2 индейца; б) среди 100 жителей 8 индейцы или от 8 до 12?
- Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2 \\ A(x + \frac{x^3}{3}) + B & \text{при } 2 \leq x \leq 5 \\ 1 & \text{при } x > 5 \end{cases}$$

Найти $A, B, p(1 < x < 3)$ и среднее квадратичное отклонение σ .

7. Ошибки измерения распределены по нормальному закону с $a = 0, \sigma = 10$ (вольт). Найти вероятность того, что ошибка будет не менее 12 вольт.

Вариант 14

1. В группе студентов 5 юношей и 7 девушек. Разыгрывается 4 подарка. Какова вероятность, что а) подарки достанутся поровну юношам и девушкам; б) хотя бы одной девушке?
2. Вероятность того, что в замке появится приведение – 0,3, появится леший – 0,4 и появится черт – 0,5. Какова вероятность, что в замке появится 2 существа?
3. Путешественник с вероятностью 0,3 едет в Гренландию и с вероятностью 0,7 – в Антарктиду. Вероятность замерзнуть в Гренландии – 0,3, а в Антарктиде – 0,5. Какова вероятность не замерзнуть?
4. В условиях предыдущей задачи путешественник не замерз. Найти вероятность того, что он поехал в Антарктиду.
5. Вероятность поймать большую рыбу за 1 день – 0,4. Найти вероятность того, что а) за 6 дней поймали 3 большие рыбы; б) за 30 дней поймали 10 больших рыб или от 8 до 12.
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ A + B\left(\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3}\right) & \text{при } 0 \leq x \leq 2 \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

Найти $A, B, p(1 < x < 4)$ и среднее квадратичное отклонение.

7. Отклонение веса рыб от среднего большее 1 кг встречается 3 раза на 20 рыб. Найти параметр σ , если распределение веса нормальное.

Вариант 15

1. В реке живет 5 окуней и 6 карасей. 4 рыбы уплыли в озеро. Какова вероятность того, что среди них было а) 2 карася; б) хотя бы 1 карась?
2. Вероятность очистить комнату от комаров – 0,3, от мух – 0,6, от тараканов – 0,1. Какова вероятность, что удастся вывести всех насекомых?
3. На полке стоят 7 упакованных и 3 распакованных прибора. Упакованный прибор исправен с вероятностью 0,9, а распакованный – с вероятностью 0,5. Какова вероятность, что какой-то принесенный прибор будет исправен?
4. В условиях предыдущей задачи прибор оказался исправен. Найти вероятность того, что это был упакованный прибор.
5. Доля кислых яблок – 40 %. Какова вероятность, что а) среди 5 - 3 кислые; б) среди 100 яблок – 45 кислых или от 40 до 50?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ A\left(\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3}\right) + B & \text{при } 1 \leq x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(3 < x < 6)$ и среднеквадратичное отклонение.

7. Значения измеряемой величины нормальны с $a = 10$, $\sigma = 2$. Найти вероятность того, что значения будут находиться в интервале от 6 до 8.

Вариант 16

1. Среди 8 книг – 4 на ижорском языке. Наугад берут 4 книги. Какова вероятность того, что среди них а) 2 книги на ижорском языке; б) хотя бы 1 на ижорском языке?

2. Вероятность попасть в цель для первого стрелка – 0,7; для второго – 0,8; для третьего – 0,6. Они одновременно стреляют по цели. Какова вероятность, что будет ровно 2 попадания в цель?
3. В город NN привозят телефоны из Тайваня (30 %), Малайзии (60 %) и Брунея(10 %). Доля некачественных телефонов среди тайванских – 5 %, малазийских – 10 % и брунейских – 12 %. Какова вероятность, что наугад взятый телефон сломается?
4. В условиях предыдущей задачи телефон сломался. Найти вероятность того, что он был из Брунея.
5. 50 % котов – черные. Какова вероятность, что а) среди 6 котов 4 черные; б) среди 50 котов – 20 черные или от 20 до 30 котов черные?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ A(x + \frac{x^5}{5}) + B & \text{при } 0 \leq x \leq 3 \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(1 < x < 4)$ и среднеквадратичное отклонение.

7. Ошибки измерения распределены по нормальному закону. Отклонение ошибки от средней, большее 2, встречается 3 раза на 10 измерений. Найти σ .

Вариант 17

1. Из 10 ламп 4 – волшебные. Наугад берут 5 ламп. Какова вероятность, что из них а) 3 волшебные, б) хотя бы одна волшебная?
2. В коробке находятся жук, паук и улитка. Жук может уползти с вероятностью – 0,2, паук – с вероятностью – 0,5, улитка с вероятностью – 0,1. Найти вероятность того, что хоть кто-нибудь останется.

3. В 7 коробках 3 TV и 4 монитора. Вероятность того, что TV исправен – 0,5, а монитор – 0,7. Найти вероятность того, что в наугад взятой коробке находится исправный прибор.
4. В условиях предыдущей задачи взятый прибор оказался исправен. Найти вероятность того, что это был TV.
5. 30 % попугаев – говорящие. Найти вероятность того, что а) среди 6 попугаев – 4 говорящие; б) среди 30 попугаев – 8 говорящих или от 8 до 12 говорящих.
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ A(x + \frac{x^2}{2}) + B & \text{при } 1 \leq x \leq 3 \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(0,1 < x < 2)$ и среднеквадратичное отклонение σ .

7. Отклонения размеров детали нормальны с $a = 1$, $D = 0,25$. Допустимые отклонения от 0,7 до 1,3. Сколько деталей среди 50 будет иметь допустимые размеры?

Вариант 18

1. Из 12 пачек чая 4 пачки китайского чая, 3 – индийского чая и 5 – цейлонского. Наугад берут 3 пачки. Какова вероятность, что из них а) 1 пачка цейлонского, б) хотя бы одна пачка цейлонского?
2. Утром у моря с вероятностью 0,5 может светить солнце, с вероятностью 0,2 – идти дождь и с вероятностью 0,3 – дуть сильный ветер. Найти вероятность того, что реализуются две возможности из трех.
3. В гараже стоят 4 «лады», 5 «рено» и 1 «бмв». Вероятность, что машина заведется для «лады» - 0,6; для «рено» - 0,7 и для «бмв» - 1. Найти вероятность того, что наугад взятая машина заведется.

4. В условиях предыдущей задачи машина завелась. Найти вероятность того, что это было «рено».
5. 60 % всего чая – цейлонский. Найти вероятность того, что а) среди 6 пачек – 3 цейлонских; б) среди 100 пачек – 50 цейлонских или от 50 до 70.
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1 \\ A(x + \frac{x^2}{2}) + B & \text{при } -1 \leq x \leq 2 \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(0 < x < 3)$ и среднеквадратичное отклонение.

7. Для нормальной случайной величины $a = 5$ и $p(0 < x < 10) = 0,4$. Найти σ .

Вариант 19

1. В лаборатории находятся 5 белых и 3 черные крысы. Наугад выбирают трех крыс. Какова вероятность, что из них а) 2 будут черные, б) хотя бы одна черная?
2. Вероятность заболеть гриппом – 0,6, заболеть ОРЗ – 0,8 и заболеть туберкулезом – 0,2. Какова вероятность остаться здоровым?
3. Бананы привозят из Эквадора (30 %), Перу (20 %) и Колумбии (50 %). Доля гнилых бананов среди эквадорских – 20 %, среди перуанских – 10 % и среди колумбийских – 5 %. Наугад берут 1 банан. Найти вероятность того, что он гнилой.
4. В условиях предыдущей задачи выбранный банан оказался гнилым. Найти вероятность того, что он из Колумбии.
5. 60 % гватемальцев – индейцы. Найти вероятность того, что а) среди 6 гватемальцев – 3 индейца; б) среди 50 гватемальцев – 35 индейцев или от 30 до 40.
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2 \\ A\left(\frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2}\right) + B & \text{при } 2 \leq x \leq 5 \\ 1 & \text{при } x > 5 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(3 < x < 6)$ и среднее квадратичное отклонение.

7. Ошибки измерения нормальны с $a = 0$, $\sigma = 1$. Найти вероятность того, что ошибки будут находиться в интервале от 2 до 3.

Вариант 20

- В лесу жили 5 сов и 6 филинов. 7 птиц улетело. Какова вероятность, что осталось а) 4 совы; б) не менее 1 совы?
- Вероятность того, что охотник добудет зайца – 0,3; добудет лису – 0,4 и добудет волка – 0,2. Какова вероятность, что ему удастся добыть двух зверей?
- Из норы с вероятностью 0,2 может выбежать мышь и с вероятностью 0,8 крыса. Кот Васька ловит мышь с вероятностью 0,8 и крысу с вероятностью 0,7. Найти вероятность того, что ему удастся кого-нибудь поймать.
- В условиях предыдущей задачи кот Васька кого-то поймал. Найти вероятность того, что это мышь.
- 30 % всех мух – переносчики болезней. Какова вероятность, что среди а) 4-х мух 3 – переносчики болезней; б) 100 мух – 40 – переносчики болезней или от 20 до 40?
- Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1 \\ A + B\left(x + \frac{x^3}{3}\right) & \text{при } -1 \leq x \leq 2 \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(0 < x < 4)$ и среднее квадратичное отклонение.

7. Размеры детали – нормальная случайная величина. Отклонение размеров от среднего, большее 1 мм, встречается 2 раза на 20 деталей. Найти σ .

Вариант 21

- Из восьми лодок 4 протекают. Какова вероятность, что среди трех наугад выбранных лодок а) одна целая, б) хотя бы одна целая?
- Вероятность увидеть домового – 0,2, приведение – 0,3, инопланетянина – 0,4. Какова вероятность увидеть двоих таких существ?
- Первый автомат производит вдвое больше деталей, чем второй. Отличных деталей у первого – 60 %, у второго – 84 %. Найти вероятность того, что взятая наугад деталь будет отличной.
- В условиях предыдущей задачи взятая наугад деталь оказалась отличной. Найти вероятность того, что ее сделал первый автомат.
- 20 % изюминок с косточками. Какова вероятность, что а) среди 6 изюминок 2 с косточкой; б) среди 50 изюминок 12 с косточкой или с косточкой от 8 до 12 изюминок?
- Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ A\left(\frac{x^2}{2} - x\right) + B & \text{при } 1 \leq x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(2 < x < 3)$ и среднеквадратичное отклонение.

- Громкость звука распределена по нормальному закону с $a = 10$, $\sigma = 0,5$ (децибел). Найти вероятность того, что громкость звука будет изменяться от 9 до 12 децибел.

Вариант 22

1. На лугу паслись 5 овец и 4 барана. Трое животных убежало. Какова вероятность, что среди них был а) 1 баран; б) хотя бы один баран?
2. В институт можно доехать на метро, трамвае или автобусе. Метро не работает с вероятностью 0,1, трамвай – 0,3, автобус – 0,2. Какова вероятность хоть как-то доехать?
3. Клубнику привозят из Финляндии (30 %), из Карелии (20 %) и из Эстонии (50 %). Доля помятой клубники из Финляндии – 10 %, из Карелии – 5 %, из Эстонии – 20 %. Наугад выбирают 1 клубничку. Какова вероятность того, что она помята?
4. В условиях предыдущей задачи выбранная клубничка оказалась помятой. Найти вероятность того, что она из Эстонии.
5. В некотором царстве половина монет – фальшивые. Какова вероятность, что среди а) 7 монет 3 фальшивые; б) 100 монет 40 фальшивых или от 40 до 60 фальшивых?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ A + B(x + x^2) & \text{при } 0 \leq x \leq 2 \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(-2 < x < 1)$ и среднее квадратичное отклонение.

7. Случайная величина распределена нормально с $a = 1$, $\sigma = 0,1$. В каких симметричных (относительно центра) пределах следует ожидать отклонение от центра, чтобы вероятность невыхода случайной величины за эти границы была равна 0,9.

Вариант 23

1. Из 10 деталей 5 окрашены. Найти вероятность того, что из четырех выбранных наугад деталей а) 2 детали окрашены; б) хотя бы 1 окрашена.
2. Вероятность заболеть гриппом – 0,3, ОРЗ -0,7 и дифтерией – 0,1. Какова вероятность заболеть хоть чем-нибудь?
3. В соревнованиях участвуют 2 стрелка из Парагвая, 3 стрелка из Уругвая и 5 стрелков из Суринама. Парагвайцы поражают цель с вероятностью 0,9, уругвайцы с вероятностью 0,8 и суринамцы с вероятностью 0,6. Найти вероятность того, что наугад выбранный стрелок поразит цель.
4. В условиях предыдущей задачи стрелок поразил цель. Какова вероятность, что он из Суринама?
5. Среди контролеров 30 % - лжеконтролеры. Какова вероятность, что среди а) 5 контролеров 2 настоящих; б) 20 контролеров 5 лжеконтролеров или от 5 до 10?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ A + B\left(x + \frac{x^2}{2}\right) & \text{при } 0 \leq x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(1 < x < 3)$ и среднеквадратичное отклонение.

7. Размеры детали нормальны с $a = 20$, $\sigma = 0,16$ (см). Допустимые размеры детали от 19,6 до 20,4. Сколько допустимых деталей будет среди 100 деталей?

Вариант 24

1. Студент знает 10 вопросов из 15. Какова вероятность, что он ответит а) на 2 вопроса из трех, б) хотя бы на 1 вопрос из трех?

2. Турист может встретить с вероятностью 0,1 крокодила, с вероятностью 0,4 льва и с вероятностью 0,2 кобру. Какова вероятность встретить двух зверей в путешествии?
3. Кокосы привозят из Фиджи (50 %), из Тонга (20 %) и из Самоа (30 %). Доля вкусных кокосов из Фиджи – 60 %, из Тонга – 80 %, из Самоа – 70 %. Какова вероятность, что наугад выбранный кокос будет вкусным?
4. В условиях предыдущей задачи взятый кокос оказался вкусным. Найти вероятность того, что он из Самоа.
5. Каждый пятый житель страны говорит на иностранном языке. Какова вероятность того, что а) среди 6 жителей 4 говорят на иностранном языке; б) среди 30 жителей говорят на иностранном языке 8 или от 4 до 8 жителей?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ A(x + \frac{x^4}{4}) + B & \text{при } 0 \leq x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(0 < x < 3)$ и среднеквадратичное отклонение.

7. Для нормальной случайной величины $a = 0$ и $p(-1 < x < 1) = 0,45$. Найти дисперсию.

Вариант 25.

1. Из 12 коробок 4 – пустые. Какова вероятность того, что из трех выбранных наугад коробок а) 1 - пустая; б) хотя бы одна пустая?
2. В город NN можно попасть самолетом, морем или поездом. Вероятность, что будут отменены рейсы самолета – 0,6, корабля – 0,7, поезда – 0,2. Какова вероятность доехать?
3. Путешественнику может встретиться крокодил с вероятностью 0,3 или лев с вероятностью 0,7. При встрече со львом

он погибает с вероятностью 0,3, а при встрече с крокодилом – с вероятностью 0,2. Какова вероятность уцелеть?

4. В условиях предыдущей задачи путешественник выжил. Какова вероятность, что он встретил крокодила?
5. Доля кислых яблок 40 %. Найти вероятность того, что а) среди пяти яблок будет 4 кислых; б) среди 50 яблок будет 22 кислых или от 20 до 30 кислых?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ A(x + \frac{x^3}{3}) + B & \text{при } 1 \leq x \leq 3 \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(2 < x < 4)$ и среднеквадратичное отклонение.

7. Для нормальной случайной величины $a = 10$ и $p(10 < x < 20) = 0,3$. Найти среднеквадратичное отклонение.

Вариант 26

1. В огороде росло 5 дынь и 6 тыкв. 3 овоща сорвали. Какова вероятность, что среди них а) 1 - тыква; б) хотя бы одна тыква?
2. На туриста с вероятностью 0,9 налетит комар, с вероятностью 0,7 – слепень и с вероятностью 0,6 – оса. Какова вероятность, что у туриста будет два укуса?
3. В норе сидят 5 мышей и 3 крысы. Одна из них выбегает. Вероятность того, что кошка поймает мышшь – 0,7, а крысу – 0,8. Какова вероятность того, что кошка поймает убежавшего?
4. В условиях предыдущей задачи кошка поймала зверька. Какова вероятность того, что это была крыса?
5. 70 % всех комаров – малярийные. Найти вероятность того, что а) среди 4 комаров – 2 малярийные; б) среди 100 комаров 75 малярийных или от 70 до 80?

6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1 \\ A(x + \frac{x^3}{3}) + B & \text{при } -1 \leq x \leq 3 \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(0 < x < 4)$ и среднеквадратичное отклонение.

7. Случайная величина распределена нормально. Среднеквадратичное отклонение равно 0,3. Найти вероятность того, что отклонение значений случайной величины от ее среднего больше 0,5.

Вариант 27

1. Среди 9 деталей 4 окрашены. Наугад берут 3 детали. Найти вероятность того, что среди них а) 1 окрашена; б) хотя бы 1 окрашена.
2. Вероятность заболеть гриппом – 0,7, ОРЗ – 0,6, туберкулезом – 0,4. Какова вероятность остаться здоровым?
3. В верхнем ящике находятся 3 ложки и 4 вилки, а в нижнем – 4 ложки и 2 вилки. Наугад открывают ящик и достают какой-то прибор. Какова вероятность, что это вилка?
4. В условиях предыдущей задачи вынутый столовый прибор оказался вилкой. Найти вероятность того, что его взяли из нижнего ящика.
5. 10 % всех крыс – белые. Какова вероятность, что а) среди 6 крыс 2 белые; б) среди 50 крыс 6 белые или от 5 до 8?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -2 \\ A(x^2 + 4x) + B & \text{при } -2 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

Найти $A, B, p(-3 < x < 0)$ и среднее квадратичное отклонение σ .

7. Колебания размера детали подчинены нормальному закону с $a = 0, \sigma = 6$. Деталь годная, если отклонения по абсолютной величине ≤ 12 мм. Сколько годных деталей среди 100 изготовленных?

Вариант 28

1. Среди 10 деталей – 4 бракованные. Наугад берут 3 детали. Какова вероятность, что среди них а) 2 бракованных; б) хотя бы одна бракованная?
2. Вероятность землетрясения 0,2, урагана 0,1 и потопа 0,3. Найти вероятность того, что произойдет ровно одно стихийное бедствие.
3. Яблоки привозят из Молдавии (30 %), из Белоруссии (40 %) и из Польши (30 %). Доля кислых яблок из Молдавии – 5 %, из Белоруссии – 7 %, из Польши – 10 %. Наугад выбирают 1 яблоко. Какова вероятность того, что оно кислое?
4. В условиях предыдущей задачи выбранное яблоко оказалось кислым. Найти вероятность того, что оно из Польши.
5. В волшебной стране коты разговаривают с вероятностью 0,3. Какова вероятность, что среди а) 5 котов разговаривают 2; б) 100 котов разговаривают 40 или от 30 до 40?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 1 \\ A + B\left(x + \frac{x^3}{3}\right) & \text{при } 1 \leq x \leq 3 \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти $A, B, p(0 < x < 2)$ и среднее квадратичное отклонение.

7. Случайная величина распределена нормально с $a = 2, \sigma = 0,2$. Найти вероятность того, что ее отклонение от центра будет не менее, чем 0,6.

Вариант 29

1. В роще живут 5 сорок и 6 ворон. 4 птицы улетело. Какова вероятность, что среди них было а) 2 сороки; б) хотя бы одна сорока?
2. Вероятность тайфуна – 0,2, падения метеорита – 0,3, землетрясения – 0,4. Найти вероятность того, что произойдет ровно одно стихийное бедствие.
3. Среди всех котов черные составляют 40 %, рыжие – 10 %, полосатые – 50 %. Доля ласковых котов среди черных 20 %, среди рыжих 30 %, среди полосатых 10 %. Найти вероятность того, что случайно подошедший кот будет ласковым.
4. В условиях предыдущей задачи кот оказался ласковым. Какова вероятность, что он полосатый?
5. В 30 % волшебных ламп сидят джины. Какова вероятность, что среди а) 4 ламп джины живут в двух; б) 100 ламп джины живут в 35 или от 40 до 50?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 2 \\ A + B\left(x + \frac{x^3}{3}\right) & \text{при } 2 \leq x \leq 3 \\ 1 & \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(2,5 < x < 4)$ и среднеквадратичное отклонение σ .

7. Для нормальной случайной величины $a = 0$ и $p(-2 < x < 2) = 0,8$. Найти дисперсию.

Вариант 30

1. Из 10 карандашей 6 синих. Какова вероятность, что среди 4 наугад выбранных карандашей а) 2 синих, б) не менее 1 синего?

2. Охотника с вероятностью 0,2 может напугать лиса, с вероятностью 0,3 заяц и с вероятностью 0,4 медведь. Найти вероятность того, что его напугают два зверя.
3. Некто может приобрести кота с вероятностью 0,3 либо собаку с вероятностью 0,7. Вероятность того, что новый хозяин понравится коту 0,2, а собаке 0,1. Какова вероятность, что этот некто понравится приобретенному животному?
4. В условиях предыдущей задачи некто понравился. Найти вероятность того, что это был кот.
5. 35 % всех котов рыжие. Какова вероятность того, что а) среди 5 котов 2 рыжие; б) среди 100 котов 40 рыжие или от 40 до 50 рыжие?
6. Для непрерывной случайной величины с функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -1 \\ A(x + \frac{x^4}{4}) + B & \text{при } -1 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$$

Найти A , B , $p(-2 < x < 0,5)$ и среднее квадратичное отклонение σ .

7. Случайная величина распределена по нормальному закону с $a = 0$, $\sigma = 5$. В каких симметричных пределах следует ожидать отклонение ее от центра, чтобы вероятность невыхода случайной величины за эти границы была бы равна 0,9?

Рекомендательный библиографический список

Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. - М.: Наука, 1960. – 412 с.

Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 1979.-400 с.

Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1979.-368 с.

Горелова Г.В., Кацко И.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением EXCEL: Учебное пособие для вузов.– Ростов н/Д, Феникс, 2005.-112 с.

Господариков А.П., Ивакин В.В., Лебедев И.А., Зацепин М.А. Высшая математика. Теория вероятностей и основы математической статистики. Учебное пособие.- Горный университет, 2013.-52 с.

Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов – М.: Юнити-Дана, 2000.-543 с.

Фролов С.В., Шостак Р.Я. Курс высшей математики. Т. 2. - М.: Наука, 1973. – 572 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	3
Задание 1.....	3
Задание 2.....	20
Рекомендательный библиографический список.....	48

МАТЕМАТИКА
РЯДЫ. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Методические указания к самостоятельной работе

Сост.: *И.А. Лебедев, Е.В. Пастухова, М.В. Максименко*

Печатается с оригинал-макета, подготовленного кафедрой
высшей математики

Ответственный за выпуск *Е.В. Пастухова*

Лицензия ИД № 06517 от 09.01.2002

Подписано к печати 10.06.2019. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 2,8. Усл.кр.-отг. 2,8. Уч.-изд.л. 2,4. Тираж 100 экз. Заказ 539. С 195.

Санкт-Петербургский горный университет
РИЦ Санкт-Петербургского горного университета
Адрес университета и РИЦ: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, 2