

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина: «ОП.07 Прикладная математика»

Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

**1. Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации
(дифференцированный зачет)**

1. Определение и вычисление погрешностей измерений
2. Основы линейной алгебры
3. Векторы
4. Комплексные числа
5. Дифференциальные уравнения
6. Числовые ряды
7. Численные методы теории приближений
8. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики
9. Основы дискретной математики
10. Линейное программирование

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическое занятия №1. Элементарные функции, их свойства и графики

$$1) y = |x+1| + |x-1| \quad 2) y = |x^2 - 1| \quad 3) y = 1 - \sqrt{|x|} \quad 4) y = \lg \frac{10}{x} \quad 5) y = |\lg x|$$

$$6) y = \lg|x| \quad 7) y = \begin{cases} 1, & \text{если } x \leq -1 \\ -x, & \text{если } -1 < x < 0 \\ x^2, & \text{если } x \geq 0 \end{cases} \quad 8) y = \begin{cases} 2, & \text{если } x < 0 \\ x+2, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$$

$$y = \sin 2x \quad y = 2 \sin x \quad y = \sin \frac{x}{2} \quad y = -\sin x \quad y = \sin|x| \quad y = |\sin x|$$

Практическое занятие № 2. Вычисление пределов функций, раскрытие неопределённостей

1. Найти указанные пределы

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

$$б) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2+3x}{x^2+x-6}$$

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

$$г) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-6x^3}{2x^3+3x^2+3}$$

$$д) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2+3x+2}{x^2+5x+6}$$

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

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

$$з) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2-9}{x^2+5x+6}$$

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

Практическое занятие № 3. Исследование функции на непрерывность

1	$f(x) = \begin{cases} x+2; & x < -1 \\ x^2+1; & -1 \leq x \leq 1 \\ -x+3; & x > 1 \end{cases}$	2	$f(x) = \begin{cases} x^2+1; & x \leq 0 \\ 1+2x; & 0 < x < 2 \\ x-2; & x \geq 2 \end{cases}$	3	$f(x) = \begin{cases} 2; & x < -1 \\ 2-2x; & -1 \leq x < 1 \\ \ln x; & x \geq 1 \end{cases}$
4	$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x+2}; & x < -2 \\ 2; & -2 \leq x \leq 2 \\ \frac{1}{2x}; & x > 2 \end{cases}$	5	$f(x) = \begin{cases} 0; & x < 0 \\ \operatorname{tg} x; & 0 < x < \frac{\pi}{4} \\ 1; & x \geq \frac{\pi}{4} \end{cases}$	6	$f(x) = \begin{cases} x^3+1; & x \leq -1 \\ 1+2x; & -1 < x < 2 \\ \frac{1}{x-2}; & x \geq 2 \end{cases}$
7	$f(x) = \begin{cases} 1; & x < -1 \\ 2+3x; & -1 \leq x < 1 \\ \ln x; & x \geq 1 \end{cases}$	8	$f(x) = \begin{cases} x^3+1; & x \leq -1 \\ 1+2x; & -1 < x < 2 \\ x-1; & x \geq 2 \end{cases}$	9	$f(x) = \begin{cases} 2; & x \leq -2 \\ x^2; & -2 < x \leq 1 \\ -2x+3; & x > 1 \end{cases}$
10	$f(x) = \begin{cases} -x+1; & x \leq -1 \\ x^2-1; & -1 \leq x \leq 2 \\ 3; & x > 2 \end{cases}$	11	$f(x) = \begin{cases} x+4; & x < -1 \\ x^2+2; & -1 \leq x < 1 \\ 2x; & x \geq 1 \end{cases}$	12	$f(x) = \begin{cases} x; & x < 0 \\ x^2; & 0 \leq x < 1 \\ x-1; & x \geq 1 \end{cases}$

Практическое занятие № 4. Операции над матрицами

Даны матрицы A и B .

- 1 Выписать матрицу A^T , минор матрицы M_{21} , отвечающий элементу a_{21} .
- 2 Вычислить $|A|$ тремя способами.
- 3 Вычислить $3A$, $2A - 3B$, $A \cdot B$, $B \cdot A$.
- 4 Вычислить B^{-1} двумя способами.
- 5 Вычислить $4A + 5B^{-1} + A \cdot B$

1	$A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & -3 \\ -7 & 3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & -4 & -1 \\ 1 & -3 & 2 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$	2	$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & -2 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 8 & -1 & 3 \\ 4 & 1 & 6 \\ 3 & 1 & 6 \end{pmatrix}$
3	$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -2 & -1 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 4 & 2 & 1 \\ -2 & -5 & -1 \end{pmatrix}$	4	$A = \begin{pmatrix} 4 & -7 & -2 \\ 5 & -3 & -4 \\ 3 & -8 & -1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 10 & 5 \\ -2 & -5 & -1 \end{pmatrix}$
5	$A = \begin{pmatrix} -1 & 4 & -2 \\ 6 & 10 & -7 \\ -3 & -2 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -5 & -3 & -6 \\ 3 & 2 & -4 \end{pmatrix}$	6	$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 4 & 7 & -11 \\ 2 & 3 & -4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -5 \\ 9 & 4 & -7 \\ 14 & 6 & -11 \end{pmatrix}$
7	$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 8 & 3 & -6 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & -3 & 4 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$	8	$A = \begin{pmatrix} 3 & -5 & 3 \\ 1 & -2 & 1 \\ 1 & 7 & -2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 10 & -6 & 2 \\ 4 & -3 & -1 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$
9	$A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 6 & -4 & -5 \\ 4 & 3 & 6 \\ -7 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	10	$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -2 & 2 & -3 \\ 1 & -5 & 8 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 4 & 10 & 1 \\ -2 & -5 & -1 \end{pmatrix}$
11	$A = \begin{pmatrix} -3 & -4 & 2 \\ -2 & 3 & -7 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 8 & 4 & 3 \\ -1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 6 \end{pmatrix}$	12	$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ -1 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 0 & 10 & 5 \\ 2 & 3 & -1 \\ -2 & -5 & -1 \end{pmatrix}$
13	$A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 1 \\ -2 & -1 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 6 \\ -1 & -1 & -2 \\ 3 & 2 & -4 \end{pmatrix}$	14	$A = \begin{pmatrix} 3 & -8 & -1 \\ 5 & -3 & -4 \\ 4 & -7 & -2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 10 & -6 & 2 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$

Практическое занятие № 5. Вычисление определителей

Задания к практической работе.

$$\begin{array}{lllll} 1. \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 5 & 0 & -1 \end{vmatrix} & 2. \begin{vmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ 2 & 3 & -5 \end{vmatrix} & 3. \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 2 \end{vmatrix} & 4. \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -1 & 2 & 3 \\ 1 & 6 & 1 \end{vmatrix} & 5. \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 5 & 0 & -1 \end{vmatrix} \\ 6. \begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 6 \end{vmatrix} & 7. \begin{vmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ 2 & 3 & -5 \end{vmatrix} & 8. \begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \\ 3 & 2 & 3 \end{vmatrix} & 9. \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -1 & 2 & 3 \\ 1 & 6 & 1 \end{vmatrix} & 10. \begin{vmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 3 & 6 & 1 \end{vmatrix} \\ 11. \begin{vmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \\ 6 & 2 & 1 \end{vmatrix} & 12. \begin{vmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{vmatrix} & 13. \begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 6 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \end{vmatrix} & 14. \begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 2 & -1 & 2 \\ 6 & 1 & 0 \end{vmatrix} & 15. \begin{vmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 5 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{vmatrix} \end{array}$$

Практическое занятие № 6. Решение СЛАУ методом Крамера

Задания к практической работе.

$$\begin{array}{lll} 1. \begin{cases} 3x + 5y + z = -2 \\ -2x - 2y - 3z = 7 \\ x + 4y + z = -5 \end{cases} & 2. \begin{cases} x + y + z = 6 \\ 3x - y + 3z = 2 \\ 4x + 3y - z = 5 \end{cases} & 3. \begin{cases} x + y - 3z = -3 \\ 2x - y - 6z = 9 \\ -x + y + 4z = -6 \end{cases} \\ 4. \begin{cases} 3x - 6y - z = 1 \\ -x + 2y + z = -3 \\ 2x + y + 3z = -4 \end{cases} & 5. \begin{cases} 3x + 5y + z = 2 \\ 2x - y + 2z = 1 \\ -x + 3y - 3z = -4 \end{cases} & 6. \begin{cases} -x - y + z = -5 \\ 3x + 2y + 2z = -3 \\ -2x - 2y - 3z = 1 \end{cases} \\ 7. \begin{cases} x - y - 2z = 6 \\ -2x - 3y + 5z = 7 \\ 4x + 2y - z = 3 \end{cases} & 8. \begin{cases} 4x - 3y + z = 3 \\ 3x + 2y - 2z = -3 \\ -x + 3y + z = 10 \end{cases} & 9. \begin{cases} -x + 3y - 4z = -3 \\ 2x - y - 3z = 5 \\ -3x + 4y + 5z = -2 \end{cases} \\ 10. \begin{cases} x - y + z = 4 \\ 5x - 3y - 2z = 1 \\ 3x + 2y - 3z = -1 \end{cases} & 11. \begin{cases} 3x - 2y + 2z = 3 \\ x + 2y - 5z = 3 \\ -4x + y + 2z = -3 \end{cases} & 12. \begin{cases} 3x - 2y + 2z = 5 \\ 5x + y - 3z = -6 \\ -2x + 2y - z = 1 \end{cases} \end{array}$$

Практическое занятия № 7. Решение СЛАУ методом Гаусса

Задания к практической работе.

$$1 \quad \begin{cases} 3x + 5y + z = -2 \\ -2x - 2y - 3z = 7 \\ x + 4y + z = -5 \end{cases}$$

$$2 \quad \begin{cases} x + y + z = 6 \\ 3x - y + 3z = 2 \\ 4x + 3y - z = 5 \end{cases}$$

$$3 \quad \begin{cases} x + y - 3z = -3 \\ 2x - y - 6z = 9 \\ -x + y + 4z = -6 \end{cases}$$

$$4 \quad \begin{cases} 3x - 6y - z = 1 \\ -x + 2y + z = -3 \\ 2x + y + 3z = -4 \end{cases}$$

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

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

$$7 \quad \begin{cases} x - y - 2z = 6 \\ -2x - 3y + 5z = 7 \\ 4x + 2y - z = 3 \end{cases}$$

$$8 \quad \begin{cases} 4x - 3y + z = 3 \\ 3x + 2y - 2z = -3 \\ -x + 3y + z = 10 \end{cases}$$

$$9 \quad \begin{cases} -x + 3y - 4z = -3 \\ 2x - y - 3z = 5 \\ -3x + 4y + 5z = -2 \end{cases}$$

$$10 \quad \begin{cases} x - y + z = 4 \\ 5x - 3y - 2z = 1 \\ 3x + 2y - 3z = -1 \end{cases}$$

$$11 \quad \begin{cases} 3x - 2y + 2z = 3 \\ x + 2y - 5z = 3 \\ -4x + y + 2z = -3 \end{cases}$$

$$12 \quad \begin{cases} 3x - 2y + 2z = 5 \\ 5x + y - 3z = -6 \\ -2x + 2y - z = 1 \end{cases}$$

Практическое занятие № 8. Решение СЛАУ разными способами

Задание к практической работе

Задача. Решить систему методом Гаусса, матричным способом и используя правило Крамера.

$$1. \quad \begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ x + 3y - z = 7 \\ 3x - y + 4z = 12 \end{cases}$$

$$2. \quad \begin{cases} 2x + 3y - 4z = 3 \\ 3x - 4y + 2z = -5 \\ 2x + 7y - 5z = 13 \end{cases}$$

$$3. \quad \begin{cases} 2x - 7y + 5z = 9 \\ x + 5y - 5z = -2 \\ 4x - 2y + 7z = 24 \end{cases}$$

$$4. \quad \begin{cases} 2x + 3y - z = 0 \\ x - 2y + 4z = 9 \\ y + z = 2 \end{cases}$$

$$5. \quad \begin{cases} x + 3y + 4z = 17 \\ 2x - 3y + 5z = 16 \\ 3x + 4y - z = 7 \end{cases}$$

$$6. \quad \begin{cases} 2x + 2y - 4z = 6 \\ x + 3y - 5z = 6 \\ 3x - 2y + 6z = 6 \end{cases}$$

$$7. \quad \begin{cases} 3x + 4y + 5z = 22 \\ x - 3y - 6z = -9 \\ 2x + 4y - 4z = 10 \end{cases}$$

$$8. \quad \begin{cases} 2x - y - z = 14 \\ 3x + 4y - 2z = 11 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases}$$

$$9. \quad \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3 \end{cases}$$

Практическое занятия № 9. Действия над комплексными числами

Задания к практической работе.

Задание 1

1. $z_1 = 3 + 2i, z_2 = -1 + 5i$

2. $z_1 = 1 + 3i, z_2 = -2 + 4i$

3. $z_1 = -2 + i, z_2 = 4 + i$

4. $z_1 = -2 + 2i, z_2 = 1 + 3i$

5. $z_1 = 5 + i, z_2 = -1 - i$

6. $z_1 = 3 - 2i, z_2 = 4 + 2i$

Задание 2

1. $z_1 = 8(\cos 55^\circ + \sin 55^\circ), z_2 = 2(\cos 5^\circ + \sin 5^\circ),$
2. $z_1 = 5(\cos 48^\circ + \sin 48^\circ), z_2 = 2(\cos 12^\circ + \sin 12^\circ),$
3. $z_1 = 3(\cos 70^\circ + \sin 70^\circ), z_2 = 2(\cos 20^\circ + \sin 20^\circ),$
4. $z_1 = 10(\cos 105^\circ + \sin 105^\circ), z_2 = 2(\cos 15^\circ + \sin 15^\circ),$
5. $z_1 = 12(\cos 145^\circ + \sin 145^\circ), z_2 = 2(\cos 5^\circ + \sin 5^\circ),$
6. $z_1 = 7(\cos 255^\circ + \sin 255^\circ), z_2 = 2(\cos 15^\circ + \sin 15^\circ),$

Задание 3

$$1 \left(\frac{0,5 - i \cdot 0,5\sqrt{3}}{0,5\sqrt{3} - i \cdot 0,5} \right)^3 \quad 2 (2 + \sqrt{12}i)^5 \quad 3 [(\sqrt{3} - i)(-1 + i)]^4$$

$$4 \left(\frac{1 - i}{-2 - 2i} \right)^4 \quad 5 \left(\frac{1 + \sqrt{3}i}{1 - i} \right)^{-3} \quad 6 \left(\frac{2\sqrt{3} - 2i}{\sqrt{3} + i} \right)^3$$

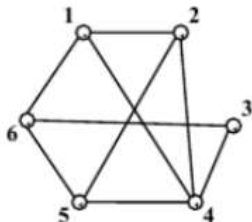
Практическое занятия № 10. Составление матриц смежности и матриц инцидентности для графов заданных геометрически

Задания к практической работе.

1 Орграф $V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

$E = \{(1; 3); (1; 6); (2; 5); (3; 2); (3; 4);$
 $(4; 1); (4; 5); (5; 3); (6; 2)\}$

2



7

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	1	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1	0	0	0
4	0	1	0	0	0	0	0	1	1
5	0	0	0	1	1	0	1	0	0
6	0	0	1	0	0	1	1	0	1

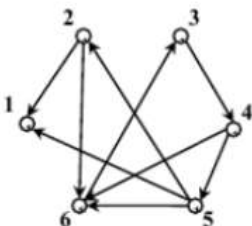
8

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	0	1	1
2	1	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	0	1
4	0	0	1	0	1	0
5	1	1	0	1	0	1
6	1	0	1	0	1	0

3 Неорграф $V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

$E = \{(1; 2); (1; 5); (2; 3); (3; 1); (3; 4);$
 $(4; 2); (4; 5); (4; 6); (5; 3)\}$

4



9 Орграф $V = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

$E = \{(1; 4); (1; 5); (2; 1); (2; 3); (3; 4);$
 $(4; 2); (4; 6); (5; 3); (6; 3)\}$

Практическое занятия № 11. Выполнение операций над множествами

Задания к практической работе.

1	$A = \{b, e, f, k, t\}; B = \{f, i, j, p, y\};$ $C = \{j, k, l, y\}; D = \{i, j, s, t, u, y, z\};$ $X = (A \cap C) \cup (B \cap C);$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (D \setminus C)$	8	$A = \{c, m, n, o, q\}; B = \{c, d, m, w\};$ $C = \{m, n, q\}; D = \{c, m, p\};$ $X = (A \cup B) \cap C;$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$
2	$A = \{a, h, m, o, r\}; B = \{j, k, o, u, y\};$ $C = \{g, h, j\}; D = \{g, j, q\};$ $X = (A \cap C) \cup (D \cap B);$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (D \setminus C)$	9	$A = \{b, d, l, p\}; B = \{b, d, e, l, p, x\}$ $C = \{k, l, p, t\}; D = \{d, k, o, p, q, u, v\};$ $X = (A \setminus B) \cap (C \cap D);$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$
3	$A = \{c, e, h, n\}; B = \{e, f, k, n, x\};$ $C = \{b, c, h, p, r, s\}; D = \{b, e, g\};$ $X = (A \setminus B) \cap (C \cup D);$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$	10	$A = \{a, b, f, g, i\}; B = \{c, f, g, i, s, v\};$ $C = \{a, g, h, i\}; D = \{f, w, x\};$ $X = (A \cap B) \cup C;$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$
4	$A = \{b, f, g, m, o\}; B = \{b, g, h, l, u\};$ $C = \{e, f, m\}; D = \{e, g, l, p, q, u, v\};$ $X = (A \cap C) \cup B;$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$	11	$A = \{b, c, h, l, j\}; B = \{e, h, l, s, w\};$ $C = \{a, b, j, k, l, m\}; D = \{a, h, l, w, x\};$ $X = (A \setminus C) \cap \bar{B};$ $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \setminus D)$
5	$A = \{a, e, f, i\}; B = \{a, b, k, n\};$ $C = \{e, f, n, o, w, x\}; D = \{a, d, e, o, p, t, u\};$ $X = (A \cup B) \cap D;$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$	12	$A = \{a, b, h, j, l\}; B = \{b, c, h, l, r, v\};$ $C = \{j, k, n, t, z\}; D = \{b, i, k, v, w\};$ $X = (A \cup B) \cap C;$ $Y = (\bar{A} \cap \bar{B}) \setminus (C \cup D)$

Практические занятия № 12. Нахождение вероятности событий

Задания к практической работе.

1 Устройство состоит из четырех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы (за время t) первого, второго, третьего и четвертого элементов соответственно равны 0,5; 0,6; 0,7; 0,8. Найти вероятность того, что за время t безотказно будут работать только два элемента

2 Самолет бомбит объект, занимающий площадь 100π м². Зона бомбометания – эллипс с полуосями 200 м и 250 м. Определить вероятность прямого попадания в объект одной бомбой, если предполагать, что попадания бомб в любую точку зоны бомбометания равновозможны.

3 Определить число промахов, если известно, что произведено 16 выстрелов, а частота попадания равна $\frac{1}{4}$

4 Трое охотников одновременно выстрелили по лисе, которая была убита одной пулей. Определить вероятность того, что лиса убита третьим охотником, если вероятности попадания для них соответственно равны 0,2; 0,4; 0,6.

5 Автомобиль во время своего пути может остановиться по четырем причинам. Вероятности остановки по этим причинам соответственно равны 0,2; 0,4; 0,3; 0,7. Найти вероятность хотя бы одной остановки по какой-либо из причин

6 При стрельбе из винтовки относительная частота попадания в цель оказалась равной 0,85. Найти число попаданий, если всего было произведено 120 выстрелов

7 На каждой из шести одинаковых карточек напечатана одна из следующих букв: а, т, м, р, с, о. Карточки тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что из четырех, вынутых по одной и расположенных в одну линию карточках можно будет прочесть слово трос

8 В ящике 20 сигнальных ракет, из которых 6 красного цвета, остальные зеленого цвета. Какова вероятность того, что среди взятых наудачу пяти ракет 3 окажутся красного цвета?

Практическое занятие № 13. Построение для выборки ее диаграммы, расчет числовых характеристик

Вариант 1

1. Для выборки 1,1,2,-5,4,3,3,8,8,1 определите объем и размах. Запишите выборку в виде вариационного ряда и в виде статистического ряда. Найдите выборочное распределение.

2. Для выборки, заданной статистическим рядом

2	4	6	8
5	2	1	3

постройте 1) полигон частот; 2) полигон относительных частот;

3. Для выборки, заданной вариационным рядом -5, -5, 2, 3, 5,10,15, 15, 20, 20, найдите выборочную среднюю $\bar{x}$; выборочную дисперсию S_0 , несмещенную выборочную дисперсию S .

Вариант 2

1. Для выборки -3,1,2,4,3,4,4,1,2,1 определите объем и размах. Запишите выборку в виде вариационного ряда и в виде статистического ряда. Найдите выборочное распределение.

2. Для выборки, заданной статистическим рядом

-1	1	3	7
1	3	4	2

постройте 1) полигон частот; 2) полигон относительных частот

3. Для выборки, заданной статистическим рядом

-1	1	3	5	7	9
2	2	1	3	1	1

найдите выборочную среднюю $\bar{x}$; выборочную дисперсию S_0 , несмещенную выборочную дисперсию S ;

Практическое занятия № 14. Нахождение случайной величины

Задание №1. Найдите математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратичное отклонение $\delta(X)$.

Вариант 1.

X	-1	-2	-3	-10	-12	-20	-30	-40
P	0,1	0,1	0,1	0,09	0,3	0,009	0,3	0,001

Вариант 2.

X	-1	-2	-3	-10	-12	-20	-30	-40
P	0,2	0,3	0,2	0,06	0,1	0,006	0,1	0,034

Вариант 3.

X	-1	-2	-3	-10	-12	-20	-30	-40
P	0,1	0,3	0,1	0,005	0,1	0,005	0,3	0,09

Вариант 4.

X	-1	-2	-3	-10	-12	-20	-30	-40
P	0,2	0,4	0,1	0,002	0,1	0,09	0,1	0,008

Задание №2. Дискретные независимые случайные величины заданы законами распределения. Найти математическое ожидание произведения $M(XY)$ и $M(2Y)$.

Вариант 1.

X	1	2
p	0,2	0,8

Y	0,5	1
p	0,3	0,7

Вариант 2.

X	2	1
p	0,6	0,4

Y	1	1,25
p	0,8	0,2

Вариант 3.

X	3	2
p	0,7	0,3

Y	0,65	2
p	0,5	0,5

Вариант 4.

X	1	3
p	0,1	0,9

Y	1	1,35
p	0,4	0,6

Задание №3.

Вариант 1. Производится 4 выстрела с вероятностью по падения в цель $p_1=0,6$, $p_2=0,4$, $p_3=0,5$ и $p_4=0,7$. Найти математическое ожидание общего числа попадания.

Вариант 2. Производится 4 выстрела с вероятностью по падения в цель $p_1=0,3$, $p_2=0,4$, $p_3=0,6$ и $p_4=0,5$. Найти математическое ожидание общего числа попадания.

Вариант 3. Производится 4 выстрела с вероятностью по падения в цель $p_1=0,1$, $p_2=0,2$, $p_3=0,6$ и $p_4=0,9$. Найти математическое ожидание общего числа попадания.

Вариант 4. Производится 4 выстрела с вероятностью по падения в цель $p_1=0,7$, $p_2=0,2$, $p_3=0,8$ и $p_4=0,5$. Найти математическое ожидание общего числа попадания.

Задание №4.

Вариант 1. Вероятность отказа детали за время испытания на надежность равна 0,2. Найти математическое ожидание числа отказавших деталей, если испытанию будут подвергнуты 10 деталей.

Вариант 2. Вероятность отказа детали за время испытания на надежность равна 0,3. Найти математическое ожидание числа отказавших деталей, если испытанию будут подвергнуты 12 деталей.

Вариант 3. Вероятность отказа детали за время испытания на надежность равна 0,7. Найти математическое ожидание числа отказавших деталей, если испытанию будут подвергнуты 15 деталей.

Задание №5

Вариант 1. Найти дисперсию случайной величины X – числа появлений события в 100 независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность наступления события равна 0,7.

Вариант 2. Найти дисперсию случайной величины X – числа появлений события в 130 независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность наступления события равна 0,6.

Вариант 3. Найти дисперсию случайной величины X – числа появлений события в 150 независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность наступления события равна 0,2.

Вариант 4. Найти дисперсию случайной величины X – числа появлений события в 200 независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность наступления события равна 0,4.

Задание №6

Вариант 1. Случайная величина X может принимать два возможных значения x_1 с вероятностью 0,3 и x_2 с вероятностью 0,7, причем $x_2 > x_1$. Найти x_1 и x_2 , зная, что $M(X) = 2,7$ и $D(X) = 0,21$.

Вариант 2. Случайная величина X может принимать два возможных значения x_1 с вероятностью 0,4 и x_2 с вероятностью 0,6, причем $x_1 > x_2$. Найти x_1 и x_2 , зная, что $M(X) = 3,4$ и $D(X) = 0,24$.