

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 16.06.2026 11:57:14
 Уникальный программный ключ:
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Инженерная математика, 3 семестр

| | |
|-----------------------------|--|
| Код, направление подготовки | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Направленность (профиль) | Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети |
| Форма обучения | Очная |
| Кафедра-разработчик | Радиоэлектроники и электроэнергетики |
| Выпускающая кафедра | Радиоэлектроники и электроэнергетики |

Типовые задания для контрольной работы:

1 задание

Найти сумму, разность, произведение и частное двух комплексных чисел.

2 задание

Комплексное число изобразить вектором, определить его модуль и аргумент. Записать все формы записи комплексного числа (подписать все формы). Найти логарифм комплексного числа в общем виде и при $k=1,2,3$

3 задание

Найти действительную и мнимую части комплексного числа, его модуль, аргумент, найти сопряженное ему число.

4 задание

Возвести комплексные числа в степень. Извлечь корень 3 степени из этого числа. Записать число в тригонометрической форме в общем виде и найти это число при $k=1,2,3$

5 задание

Изобразить все комплексные числа на плоскости.

| № вар | 1 задание | 2 задание | 3 задание | 4 задание |
|-------|------------------------|-------------|--------------|------------------------------|
| 1 | $Z_1=4-5i, Z_2=3+7i$ | $Z_3=2-2i$ | $Z_4=12-8i$ | $Z_5=(1-2i)^7, Z_6=(i/2)^8$ |
| 2 | $Z_1=14-5i, Z_2=3+17i$ | $Z_3=22-2i$ | $Z_4=12-18i$ | $Z_5=(2-3i)^7, Z_6=(i/4)^8$ |
| 3 | $Z_1=4-15i, Z_2=3+17i$ | $Z_3=2-12i$ | $Z_4=1-8i$ | $Z_5=(3-6i)^7, Z_6=(i/5)^8$ |
| 4 | $Z_1=4-5i, Z_2=-8+7i$ | $Z_3=2-9i$ | $Z_4=-2-8i$ | $Z_5=(1-4i)^7, Z_6=(i/3)^8$ |
| 5 | $Z_1=4-6i, Z_2=3+6i$ | $Z_3=-7-2i$ | $Z_4=-2-8i$ | $Z_5=(2-3i)^7, Z_6=(-i/4)^8$ |

| | | | | |
|-----------|-------------------------|--------------|--------------|----------------------------------|
| 6 | $Z_1=4-5i, Z_2=3+5i$ | $Z_3=2-5i$ | $Z_4=12-4i$ | $Z_5=(3-4i)^7, Z_6=(i/3)^8$ |
| 7 | $Z_1=-3-5i, Z_2=3+7i$ | $Z_3=3-2i$ | $Z_4=5-8i$ | $Z_5=(1+3i)^7, Z_6=(-i/5)^8$ |
| 8 | $Z_1=-4-5i, Z_2=3+7i$ | $Z_3=-2-2i$ | $Z_4=1-8i$ | $Z_5=(-1-2i)^8, Z_6=(i/2)^7$ |
| 9 | $Z_1=-4-5i, Z_2=3+7i$ | $Z_3=2-2i$ | $Z_4=-12-8i$ | $Z_5=(-2-2i)^9, Z_6=(i/7)^4$ |
| 10 | $Z_1=4-5i, Z_2=-3+7i$ | $Z_3=-12-2i$ | $Z_4=-9-8i$ | $Z_5=(-3-2i)^5, Z_6=(i/2)^7$ |
| 11 | $Z_1=4-5i, Z_2=3+7i$ | $Z_3=2-2i$ | $Z_4=12-8i$ | $Z_5=(-1-2i)^7, Z_6=(i/2)^8$ |
| 12 | $Z_1=14-5i, Z_2=-3+7i$ | $Z_3=-6-2i$ | $Z_4=7-8i$ | $Z_5=(-2-2i)^9, Z_6=(i/6)^6$ |
| 13 | $Z_1=4-5i, Z_2=13+7i$ | $Z_3=2-5i$ | $Z_4=12-7i$ | $Z_5=(-3-5i)^7, Z_6=(i/3)^9$ |
| 14 | $Z_1=-6-5i, Z_2=3+7i$ | $Z_3=-6-2i$ | $Z_4=-7-8i$ | $Z_5=(1-5i)^7, Z_6=(i/5)^8$ |
| 15 | $Z_1=-4-5i, Z_2=-3+7i$ | $Z_3=-2-2i$ | $Z_4=-12-8i$ | $Z_5=(2-2i)^8, Z_6=(i/2)^9$ |
| 16 | $Z_1=1-i, Z_2=10+2i$ | $Z_3=6-2i$ | $Z_4=8-8i$ | $Z_5=(3-7i)^7, Z_6=(i/2)^8$ |
| 17 | $Z_1=12-i, Z_2=10+12i$ | $Z_3=-22-2i$ | $Z_4=-6-18i$ | $Z_5=(1-4i)^7, Z_6=(i/4)^8$ |
| 18 | $Z_1=11-i, Z_2=-10+2i$ | $Z_3=2-14i$ | $Z_4=13-8i$ | $Z_5=(2-3i)^7, Z_6=(i/5)^8$ |
| 19 | $Z_1=1-9i, Z_2=-10+2i$ | $Z_3=-2-9i$ | $Z_4=-12-8i$ | $Z_5=(3-4i)^9, Z_6=(i/3)^8$ |
| 20 | $Z_1=10-i, Z_2=-10+2i$ | $Z_3=7-2i$ | $Z_4=-2-8i$ | $Z_5=(-1+3i)^7, Z_6=(-i/4)^{11}$ |
| 21 | $Z_1=1-4i, Z_2=10+3i$ | $Z_3=12-5i$ | $Z_4=10-4i$ | $Z_5=(-2-2i)^7, Z_6=(i/3)^{10}$ |
| 22 | $Z_1=10-i, Z_2=1+2i$ | $Z_3=13-2i$ | $Z_4=15-8i$ | $Z_5=(-3-7i)^7, Z_6=(-i/9)^8$ |
| 23 | $Z_1=-1-i, Z_2=-10+2i$ | $Z_3=-2-8i$ | $Z_4=-11-8i$ | $Z_5=(1-5i)^8, Z_6=(i/5)^7$ |
| 24 | $Z_1=11-i, Z_2=10+12i$ | $Z_3=6-2i$ | $Z_4=-9-8i$ | $Z_5=(2-8i)^9, Z_6=(i/8)^4$ |
| 25 | $Z_1=-1-7i, Z_2=-10+2i$ | $Z_3=12-2i$ | $Z_4=9-8i$ | $Z_5=(3-7i)^5, Z_6=(i/7)^7$ |
| 26 | $Z_1=1-i, Z_2=10+2i$ | $Z_3=7-2i$ | $Z_4=-12-8i$ | $Z_5=(1-2i)^9, Z_6=(i/2)^9$ |
| 27 | $Z_1=-6-i, Z_2=10+2i$ | $Z_3=-4-2i$ | $Z_4=-7-8i$ | $Z_5=(2-2i)^8, Z_6=(i/6)^8$ |
| 28 | $Z_1=-6-i, Z_2=10+2i$ | $Z_3=9-5i$ | $Z_4=-12-7i$ | $Z_5=(3-5i)^9, Z_6=(i/3)^5$ |

| | | | | |
|-----------|----------------------|-------------|-------------|----------------------------|
| 29 | $Z1=-6-i, Z2=10+2i$ | $Z3=-16-2i$ | $Z4=-17-8i$ | $Z5=(1-5i)^7, Z6=(i/5)^9$ |
| 30 | $Z1=-1-i, Z2=-10+2i$ | $Z3=-12-2i$ | $Z4=12-18i$ | $Z5=(2-2i)^9, Z6=(i/2)^7$ |
| 31 | $Z1=12-i, Z2=10+12i$ | $Z3=-22-2i$ | $Z4=-6-18i$ | $Z5=(1-4i)^7, Z6=(i/4)^8$ |
| 32 | $Z1=11-i, Z2=-10+2i$ | $Z3=2-14i$ | $Z4=13-8i$ | $Z5=(2-3i)^7, Z6=(i/5)^8$ |
| 33 | $Z1=4-5i, Z2=3+5i$ | $Z3=2-5i$ | $Z4=12-4i$ | $Z5=(3-4i)^7, Z6=(i/3)^8$ |
| 34 | $Z1=-3-5i, Z2=3+7i$ | $Z3=3-2i$ | $Z4=5-8i$ | $Z5=(1+3i)^7, Z6=(-i/5)^8$ |

6 задание

Определить активную, реактивную и полную мощности, если мгновенные значения тока и напряжения заданы уравнениями.

| № вар | Уравнения | № вар | Уравнения |
|--------------|---|--------------|---|
| 1 | $u = 131 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 9,9 \sin(314t - 30^\circ), A$ | 16 | $u = 131 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 19,9 \sin(314t - 50^\circ), A$ |
| 2 | $u = 121 \sin(314t - 45^\circ), B$ $i = 9,4 \sin(314t - 30^\circ), A$ | 17 | $u = 144 \sin(314t + 65^\circ), B$ $i = 9,5 \sin(314t - 30^\circ), A$ |
| 3 | $u = 111 \sin(314t + 60^\circ), B$ $i = 5,9 \sin(314t - 30^\circ), A$ | 18 | $u = 156 \sin(314t + 85^\circ), B$ $i = 9,8 \sin(314t - 30^\circ), A$ |
| 4 | $u = 101 \sin(314t - 60^\circ), B$ $i = 8,9 \sin(314t + 30^\circ), A$ | 19 | $u = 167 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 7,9 \sin(314t - 40^\circ), A$ |
| 5 | $u = 231 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 4,9 \sin(314t + 30^\circ), A$ | 20 | $u = 166 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 8,9 \sin(314t - 70^\circ), A$ |
| 6 | $u = 312 \sin(314t - 45^\circ), B$ $i = 9,5 \sin(314t - 30^\circ), A$ | 21 | $u = 147 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 6,9 \sin(314t - 60^\circ), A$ |
| 7 | $u = 167 \sin(314t - 45^\circ), B$ $i = 9,9 \sin(314t - 60^\circ), A$ | 22 | $u = 178 \sin(314t + 75^\circ), B$ $i = 5,9 \sin(314t - 30^\circ), A$ |
| 8 | $u = 134 \sin(314t - 45^\circ), B$ $i = 8,9 \sin(314t - 30^\circ), A$ | 23 | $u = 177 \sin(314t - 95^\circ), B$ $i = 4,9 \sin(314t - 30^\circ), A$ |
| 9 | $u = 156 \sin(314t + 60^\circ), B$ $i = 7,9 \sin(314t + 30^\circ), A$ | 24 | $u = 131 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 2,9 \sin(314t + 70^\circ), A$ |
| 10 | $u = 166 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 19,9 \sin(314t - 45^\circ), A$ | 25 | $u = 144 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 7,9 \sin(314t - 50^\circ), A$ |
| 11 | $u = 146 \sin(314t + 30^\circ), B$ $i = 4,9 \sin(314t - 30^\circ), A$ | 26 | $u = 177 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 6,9 \sin(314t - 40^\circ), A$ |
| 12 | $u = 156 \sin(314t + 60^\circ), B$ | 27 | $u = 188 \sin(314t + 45^\circ), B$ |

| | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| | $i = 7,9 \sin(314t - 30^\circ), A$ | | $i = 9,9 \sin(314t + 20^\circ), A$ |
| 13 | $u = 167 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 5,9 \sin(314t - 60^\circ), A$ | 28 | $u = 178 \sin(314t + 75^\circ), B$ $i = 7,9 \sin(314t - 30^\circ), A$ |
| 14 | $u = 178 \sin(314t + 75^\circ), B$ $i = 8,9 \sin(314t - 30^\circ), A$ | 29 | $u = 198 \sin(314t - 85^\circ), B$ $i = 8,9 \sin(314t - 30^\circ), A$ |
| 15 | $u = 177 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 6,9 \sin(314t - 70^\circ), A$ | 30 | $u = 131 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 9,9 \sin(314t - 80^\circ), A$ |
| 31 | $u = 10 \sin(314t - 60), B$ $i = -8,9 \sin(314t + 30^\circ), A$ | 32 | $u = 67 \sin(314t - 45^\circ), B$ $i = 7,9 \sin(314t - 40^\circ), A$ |
| 33 | $u = -31 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = 4,9 \sin(314t - 30^\circ), A$ | 34 | $u = 16 \sin(314t + 45^\circ), B$ $i = -8,9 \sin(314t - 70^\circ), A$ |

7 задание

Заданы графики изменения $u(t)$ и $i(t)$ (значения амплитуд указаны в таблице) для участка электрической цепи. Записать функции в тригонометрической и комплексной формах, если $f = 50$ Гц. Определить полное сопротивление и угол сдвига фаз. Изобразить числа на комплексной плоскости.

Для четных вариантов: $\Psi_U = 60^\circ$ и $\Psi_I = -45^\circ$

Для нечетных вариантов: $\Psi_U = -30^\circ$ и $\Psi_I = 45^\circ$

| <i>№ вар</i> | <i>Амплитуды</i> | <i>№ вар</i> | <i>Амплитуды</i> |
|--------------|------------------------|--------------|------------------------|
| 1 | $U_m=141B; I_m=2,82 A$ | 16 | $U_m=123B; I_m=9,82 A$ |
| 2 | $U_m=121B; I_m=6,82 A$ | 17 | $U_m=134B; I_m=1,82 A$ |
| 3 | $U_m=131B; I_m=7,82 A$ | 18 | $U_m=145B; I_m=8,82 A$ |
| 4 | $U_m=111B; I_m=8,82 A$ | 19 | $U_m=143B; I_m=2,82 A$ |
| 5 | $U_m=141B; I_m=3,82 A$ | 20 | $U_m=124B; I_m=3,82 A$ |
| 6 | $U_m=144B; I_m=4,82 A$ | 21 | $U_m=135B; I_m=7,82 A$ |
| 7 | $U_m=147B; I_m=8,34 A$ | 22 | $U_m=149B; I_m=6,82 A$ |
| 8 | $U_m=166B; I_m=9,76 A$ | 23 | $U_m=156B; I_m=4,82 A$ |
| 9 | $U_m=165B; I_m=6,78 A$ | 24 | $U_m=159B; I_m=6,56 A$ |
| 10 | $U_m=145B; I_m=4,82 A$ | 25 | $U_m=168B; I_m=0,82 A$ |
| 11 | $U_m=157B; I_m=7,82 A$ | 26 | $U_m=169B; I_m=6,82 A$ |
| 12 | $U_m=178B; I_m=9,82 A$ | 27 | $U_m=165B; I_m=5,82 A$ |
| 13 | $U_m=189B; I_m=7,82 A$ | 28 | $U_m=174B; I_m=7,85 A$ |
| 14 | $U_m=198B; I_m=6,55 A$ | 29 | $U_m=172B; I_m=1,82 A$ |
| 15 | $U_m=187B; I_m=8,44 A$ | 30 | $U_m=141B; I_m=2,99 A$ |

| | | | |
|----|------------------------|----|------------------------|
| 31 | $U_m=144B; I_m=4,82 A$ | 32 | $U_m=135B; I_m=7,82 A$ |
| 33 | $U_m=147B; I_m=8,34 A$ | 34 | $U_m=149B; I_m=6,82 A$ |

8 задание

Найти матрицу $C=3A-2B$

9 задание

Найти матрицу $C=5A+3B, D= 2A F=-3B$

10 задание

Вычислить определители

| | |
|-----------|--|
| 1 вариант | <p>1. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>2. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>3. $\begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 3 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & 7 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 1 \end{vmatrix}$</p> |
| 2 вариант | <p>1. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 15 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>2. $A = \begin{bmatrix} 0 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -8 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>3. $\begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 4 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 3 & 7 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 3 \end{vmatrix}$</p> |
| 3 вариант | <p>1. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 0 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> |

$$2. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -8 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$3. \begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 5 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & 7 \\ 7 & 3 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 7 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 1 \end{vmatrix}$$

4 вариант

$$1. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -8 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 7 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$$

$$2. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 1 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$3. \begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & -7 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 6 & 7 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 5 & 1 \end{vmatrix}$$

5 вариант

$$1. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 1 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -1 \end{bmatrix}$$

$$2. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -8 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$3. \begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -4 & 3 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & 3 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 5 \end{vmatrix}$$

6 вариант

$$1. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -4 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}$$

$$2. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 1 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -1 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$3. \begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 5 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & 7 \\ 7 & 3 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

7 вариант

| | |
|------------|--|
| | <p>1. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 0 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>2. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 7 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -5 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>3. $\left \begin{array}{ccc ccc} -1 & 3 & 5 & 2 & 4 & 5 \\ -7 & 3 & 0 & -9 & 4 & 7 \\ 3 & 5 & 1 & 7 & 5 & -8 \end{array} \right , \left \begin{array}{ccc ccc} 8 & 0 & -1 & 2 & -7 & 3 \\ 2 & -7 & 3 & 1 & 9 & 1 \end{array} \right$</p> |
| 8 вариант | <p>1. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & -4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>2. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>3. $\left \begin{array}{ccc ccc} -1 & -3 & 5 & 2 & 4 & 5 \\ -7 & 3 & 0 & -9 & 0 & -7 \\ 3 & 3 & 1 & 7 & 5 & -8 \end{array} \right , \left \begin{array}{ccc ccc} 8 & 0 & -1 & 2 & -7 & 3 \\ 2 & -7 & 3 & 1 & 9 & -1 \end{array} \right$</p> |
| 9 вариант | <p>1. $A = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>2. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ -6 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>3. $\left \begin{array}{ccc ccc} -1 & 3 & 5 & 2 & 4 & 5 \\ -7 & 13 & 0 & -9 & 10 & 7 \\ 3 & 3 & 1 & 7 & 5 & -8 \end{array} \right , \left \begin{array}{ccc ccc} 8 & 0 & -1 & 2 & -7 & 3 \\ 2 & -7 & 3 & 1 & 9 & 11 \end{array} \right$</p> |
| 10 вариант | <p>1. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & -9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & -5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>2. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> |

$$3. \left| \begin{array}{ccc|ccc} -1 & 3 & 5 & 2 & 4 & 5 \\ -7 & -3 & 0 & -9 & 0 & -7 \\ 3 & -3 & 1 & 7 & 5 & -8 \end{array} \right|, \left| \begin{array}{ccc|ccc} 8 & 0 & -1 & 2 & -7 & 3 \\ 2 & -7 & 3 & 1 & 9 & -1 \end{array} \right|$$

11 вариант

$$4. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$$

$$5. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$6. \left| \begin{array}{ccc|ccc} -1 & 3 & 5 & 2 & 4 & 5 \\ -7 & 3 & 0 & -9 & 0 & 7 \\ 3 & 3 & 1 & 7 & 5 & -8 \end{array} \right|, \left| \begin{array}{ccc|ccc} 8 & 0 & -1 & 2 & -7 & 3 \\ 2 & -7 & 3 & 1 & 9 & 1 \end{array} \right|$$

12 вариант

$$1. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 1 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$$

$$2. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 4 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -5 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$3. \left| \begin{array}{ccc|ccc} -1 & 3 & 5 & 2 & 4 & 5 \\ -7 & 3 & 0 & -9 & 0 & 7 \\ 3 & 6 & 1 & 7 & 4 & -8 \end{array} \right|, \left| \begin{array}{ccc|ccc} 8 & 0 & -1 & 2 & -7 & 3 \\ 2 & -7 & 3 & 1 & 9 & 1 \end{array} \right|$$

13 вариант

$$1. A = \begin{bmatrix} -1 & -3 & 5 \\ -6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$$

$$2. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 0 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 7 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$3. \left| \begin{array}{ccc|ccc} -1 & 3 & 5 & 2 & 4 & 5 \\ -7 & 3 & 0 & -9 & 0 & 7 \\ 3 & 3 & 1 & 7 & 6 & -8 \end{array} \right|, \left| \begin{array}{ccc|ccc} 8 & 0 & -1 & 2 & -7 & 3 \\ 2 & -7 & 3 & 1 & 9 & -1 \end{array} \right|$$

14 вариант

$$1. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -9 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -8 \end{bmatrix}$$

$$2. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -8 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -18 & 9 & 9 \end{bmatrix}$$

$$3. \begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 3 & 0 \\ 3 & 13 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 10 & 7 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 1 \end{vmatrix}$$

15 вариант

$$1. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -9 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -8 \end{bmatrix}$$

$$2. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 6 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -7 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$3. \begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 3 & 0 \\ 3 & 7 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 5 & 7 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

16 вариант

$$1. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 0 & -9 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -8 \end{bmatrix}$$

$$2. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 15 & 4 \\ 8 & 6 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -7 & 19 & 10 \end{bmatrix}$$

$$3. \begin{vmatrix} -1 & -3 & 5 \\ -7 & 3 & 0 \\ 3 & 7 & -1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & -5 & 7 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

17 вариант

$$4. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$$

$$5. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$6. \begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 3 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & 7 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 1 \end{vmatrix}$$

18 вариант

| | |
|------------|--|
| | <p>4. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 15 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>5. $A = \begin{bmatrix} 0 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -8 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>6. $\begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 4 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 3 & 7 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 3 \end{vmatrix}$</p> |
| 19 вариант | <p>4. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 0 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>5. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -8 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>6. $\begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 5 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & 7 \\ 7 & 3 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 7 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 1 \end{vmatrix}$</p> |
| 20 вариант | <p>4. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -8 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 7 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>5. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 1 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>6. $\begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & -7 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 6 & 7 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 5 & 1 \end{vmatrix}$</p> |
| 21 вариант | <p>4. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 1 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -1 \end{bmatrix}$</p> <p>5. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -8 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> |

| | |
|------------|---|
| | 6. $\left \begin{array}{ccc} -1 & 3 & 5 \\ -4 & 3 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{array} \right , \left \begin{array}{ccc} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & 3 \\ 7 & 5 & -8 \end{array} \right , \left \begin{array}{ccc} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 5 \end{array} \right $ |
| 22 вариант | <p>4. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -4 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>5. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 1 & -1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -1 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>6. $\left \begin{array}{ccc} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 5 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{array} \right , \left \begin{array}{ccc} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & 7 \\ 7 & 3 & -8 \end{array} \right , \left \begin{array}{ccc} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 4 & 1 \end{array} \right$</p> |
| 23 вариант | <p>4. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 0 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>5. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 7 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -5 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>6. $\left \begin{array}{ccc} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 3 & 0 \\ 3 & 5 & 1 \end{array} \right , \left \begin{array}{ccc} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 4 & 7 \\ 7 & 5 & -8 \end{array} \right , \left \begin{array}{ccc} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 1 \end{array} \right$</p> |
| 24 вариант | <p>4. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & -4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>5. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>6. $\left \begin{array}{ccc} -1 & -3 & 5 \\ -7 & 3 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{array} \right , \left \begin{array}{ccc} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & -7 \\ 7 & 5 & -8 \end{array} \right , \left \begin{array}{ccc} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & -1 \end{array} \right$</p> |
| 25 вариант | 4. $A = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$ |

$$5. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ -6 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$6. \begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 13 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 10 & 7 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

26 вариант

$$7. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & -9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & -5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$$

$$8. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$9. \begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & -3 & 0 \\ 3 & -3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & -7 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & -1 \end{vmatrix}$$

27 вариант

$$10. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$$

$$11. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$12. \begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 3 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & 7 \\ 7 & 5 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 1 \end{vmatrix}$$

28 вариант

$$4. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 1 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$$

$$5. A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 4 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -5 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$6. \begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -7 & 3 & 0 \\ 3 & 6 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 4 & 5 \\ -9 & 0 & 7 \\ 7 & 4 & -8 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 2 & -7 & 3 \\ 1 & 9 & 1 \end{vmatrix}$$

29 вариант

$$4. A = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 5 \\ -6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -10 \end{pmatrix}$$

$$5. A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 0 & -10 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 7 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{pmatrix}$$

$$6. \left| \begin{array}{ccc|ccc} -1 & 3 & 5 & 2 & 4 & 5 \\ -7 & 3 & 0 & -9 & 0 & 7 \\ 3 & 3 & 1 & 7 & 6 & -8 \end{array} \right|, \left| \begin{array}{ccc|ccc} 8 & 0 & -1 & 2 & -7 & 3 \\ 2 & -7 & 3 & 1 & 9 & -1 \end{array} \right|$$

30 вариант

$$4. A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -8 \end{pmatrix}$$

$$5. A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -18 & 9 & 9 \end{pmatrix}$$

$$6. \left| \begin{array}{ccc|ccc} -1 & 3 & 5 & 2 & 4 & 5 \\ -7 & 3 & 0 & -9 & 10 & 7 \\ 3 & 13 & 1 & 7 & 5 & -8 \end{array} \right|, \left| \begin{array}{ccc|ccc} 8 & 0 & -1 & 2 & -7 & 3 \\ 2 & -7 & 3 & 1 & 9 & 1 \end{array} \right|$$

31 вариант

$$4. A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 9 & -9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -8 \end{pmatrix}$$

$$5. A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 6 & -10 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -7 & 9 & 10 \end{pmatrix}$$

$$6. \left| \begin{array}{ccc|ccc} -1 & 3 & 5 & 2 & 4 & 5 \\ -7 & 3 & 0 & -9 & 5 & 7 \\ 3 & 7 & 1 & 7 & 5 & -8 \end{array} \right|, \left| \begin{array}{ccc|ccc} 8 & 0 & -1 & 2 & -7 & 3 \\ 2 & -7 & 3 & 1 & 4 & 1 \end{array} \right|$$

32 вариант

$$4. A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 8 & 0 & -9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 18 & 9 & -8 \end{pmatrix}$$

$$5. A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 15 & 4 \\ 8 & 6 & -10 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -7 & 19 & 10 \end{pmatrix}$$

| | |
|------------|---|
| | 6. $\left \begin{array}{ccc ccc ccc} -1 & -3 & 5 & 2 & 4 & 5 & 8 & 0 & -1 \\ -7 & 3 & 0 & -9 & -5 & 7 & 2 & -7 & 3 \\ 3 & 7 & -1 & 7 & 5 & -8 & 1 & 4 & 1 \end{array} \right $ |
| 33 вариант | <p>7. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -5 & 4 \\ 0 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>8. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & 5 & 4 \\ 8 & 19 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 10 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -8 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>9. $\left \begin{array}{ccc ccc ccc} -1 & 3 & 5 & 2 & 4 & 5 & 8 & 7 & -1 \\ -7 & 5 & 0 & -9 & 0 & 7 & 2 & -7 & 3 \\ 3 & 3 & 1 & 7 & 3 & -8 & 1 & 9 & 1 \end{array} \right$</p> |
| 34 вариант | <p>7. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & -8 & 4 \\ 8 & 9 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 7 \\ 18 & 9 & -10 \end{bmatrix}$</p> <p>8. $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 1 & -10 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 6 & 5 & 0 \\ -18 & 9 & 10 \end{bmatrix}$</p> <p>9. $\left \begin{array}{ccc ccc ccc} -1 & 3 & 5 & 2 & 4 & 5 & 8 & 0 & -1 \\ -7 & -7 & 0 & -9 & 6 & 7 & 2 & -7 & 3 \\ 3 & 3 & 1 & 7 & 5 & -8 & 1 & 5 & 1 \end{array} \right$</p> |

Список вопросов к экзамену

1. Комплексные величины. Функции комплексной переменной. Понятие комплексного числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Мнимая единица. Степень комплексного числа. Комплекс плоскость.
2. Сопряженные комплексные числа. Корень из комплексного числа и единицы. Операции с комплексными числами. Аналитическая функция. Криволинейный интеграл от функции комплексной переменной.
3. Применение комплексных величин при расчете электрических цепей в синусоидальном режиме. Графическое изображение синусоидальной функции. Представление электрических величин с помощью комплексных чисел.
4. Комплексное полное сопротивление при последовательном и параллельном соединении. Метод комплексных амплитуд. Обобщение понятия комплексного полного сопротивления (импеданс).
5. Правила Кирхгофа и законы Ома в комплексной форме. Комплексный вектор. Векторная диаграмма для токов и напряжений в электрической цепи с комплексными величинами. Баланс мощностей.
6. Ряд Фурье. Интеграл Фурье. Разложение в ряд по ортогональным функциям. Метод Даламбера и метод Фурье. Разложение в ряд Фурье. Ряды с комплексными числами.
7. Комплексная форма интеграла Фурье. Ряды с комплексными членами. Применение

рядов к электрическим цепям. Преобразование Фурье, применение к электрическим цепям. Изучение диаграмм направленности

8. Скалярные и векторные величины. Ось и направление вращения вектора. Положительное направление трех векторов a , b , c . Угол между двумя векторами a и b .

9. Операции над векторами. Произведение вектора на скаляр. Сложение и вычитание векторов. Скалярное и векторное произведение. Смешанное произведение трех векторов.

10. Дифференциальные операции с векторами. Функции точек. Векторные интегралы. Приложения векторного исчисления к теории электромагнитного поля.

11. Силовые линии тока. Градиент сложной скалярной функции. Дивергенция и вихрь (ротор). Оператор Лапласа и Гамильтона. Общий случай векторного поля.

12. Системы ортогональных криволинейных координат в пространстве. Система цилиндрических и сферических координат. Система параболических и эллипсоидальных координат вращения.

13. Методы интегрирования дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.

14. Уравнение Бернулли и Лагранжа. Линейное дифференциальное уравнение n -го порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнение Эйлера.

15. Законы Ома в дифференциальной и интегральной форме. Закон Джоуля-Ленца, работа, электрическая энергия и мощность. Электромагнитные колебания в прямоугольной полости.

16. Применение специальных функций для расчетов в электротехнике и радиоэлектронике. Приложение гиперболических функций к расчету длинных линий. Представление гамма-функции через интеграл Коши.

17. Теория вероятностей и законы распределения случайных величин. Случайная величина. Независимые события. Теорема умножения вероятностей. Несовместные события.