

Энгельсский технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

**Оценочные материалы по дисциплине**

Б.1.1.21 «Дискретная математика»

направления подготовки

09.03.04 «Программная инженерия»

профиль «Управление разработкой программных проектов»

## Перечень компетенций и уровни их сформированности по дисциплинам (модулям), практикам в процессе освоения ОПОП ВО

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Дискретная математика» должна сформироваться компетенция ОПК-1

Критерии определения сформированности компетенции на различных уровнях ее формирования

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1.	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
<b>ИД -1</b> опк-1 Применяет методы теории множеств, булевой алгебры, комбинаторного анализа и теории кодирования при решении задач в сфере информационно-коммуникационных технологий	лекции, практические занятия, самостоятельная работа	письменный опрос, решение задач, вопросы для проведения зачета

### Уровни освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Продвинутый (отлично)	<b>Знает:</b> в дополнение к знаниям повышенного уровня, знает доказательства теорем <b>Умеет:</b> в дополнение к умениям повышенного уровня, умеет давать математическую постановку прикладных задач <b>Владеет:</b> в дополнение к навыкам повышенного уровня, владеет навыками решения прикладных задач средствами дискретной математики
Повышенный (хорошо)	<b>Знает:</b> в дополнение к знаниям порогового уровня, знает формулировки теорем <b>Умеет:</b> в дополнение к умениям порогового уровня, умеет решать задачи, сочетая расчетные формулы из разных разделов дискретной математики <b>Владеет:</b> в дополнение к навыкам порогового уровня, владеет навыками решать задачи, сочетая расчетные формулы из разных разделов дискретной математики
Пороговый (базовый) (удовлетворительно)	<b>Знать:</b> теорию множеств, соответствия и бинарные отношения, логические функции, теорию графов. <b>Уметь:</b> выполнять операции над множествами, преобразовывать логические формулы, решать алгоритмические задачи на сетях и графах. <b>Владеть:</b> навыками построения нормальных форм логических функций, навыками решения задач о кратчайших путях и обходах на взвешенных графах

## **2. Методические, оценочные материалы и средства, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций (элементов компетенций) в процессе освоения ОПОП ВО**

### **2.1 Оценочные средства для текущего контроля**

#### **Вопросы для письменного опроса**

##### **Тема 1. Множества. Соответствия и функции. Бинарные отношения**

1. Понятия множества и элемента множества, примеры. Подмножество, собственное подмножество: определения, примеры. Универсальное множество: определение, пример
2. Равные множества: определение, пример. Мощность конечного множества, пустое множество: определение, примеры
3. Способы задания множества
4. Объединение и пересечение множеств: определения и примеры
5. Разность множеств, дополнение множества: определения и примеры
6. Основные тождества теории множеств. Привести пример доказательства для одного из тождеств
7. Прямое (декартово) произведение множеств: определение и пример
8. Мощность декартова произведения конечных множеств
9. Соответствие между множествами: определение, пример. Область определения и область значений соответствия
10. Образ элемента при соответствии, прообраз элемента при соответствии: определения, примеры. Функциональное соответствие (функция): определение, пример
11. Взаимно однозначное соответствие: определение, пример
12. Обратное соответствие: определение, пример
13. Композиция функций: определение, пример
14. Бинарное отношение на множестве: определение и пример
15. Свойства бинарного отношения: рефлексивность, симметричность, транзитивность
16. Отношение эквивалентности, разбиение множества на классы эквивалентности
17. Антирефлексивность и антисимметричность; отношения строгого и нестрогого порядков

##### **Тема 2. Функции алгебры логики**

1. Определение и пример логической функции
2. Логические функции: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция
3. Логические функции: сложение по модулю 2, импликация, эквивалентность
4. Суперпозиция логических функций; логические формулы; равносильные логические формулы
5. Теорема о дизъюнктивной нормальной форме логической функции
6. Теорема о конъюнктивной нормальной форме логической функции
7. Разложение логической функции по одному из аргументов
8. Булевы операции и их основные свойства. Привести доказательство одного из свойств
9. Функционально полная система логических функций: определение, пример

##### **Тема 3. Элементы теории графов**

1. Граф, вершина графа, ребро графа: определения, примеры
2. Оргграф, вершина оргграфа, дуга графа: определения, примеры
3. Смежные вершины, матрица смежности для графа и оргграфа: определения, примеры
4. Инцидентные вершина и ребро, матрица инцидентности для графа и оргграфа: определения, примеры
5. Диаграмма графа, изоморфизм графов
6. Плоские графы. Формула Эйлера
7. Степень вершины, вычисление степени вершины по элементам матрицы смежности. Изолированная и висячая вершины: определения, примеры
8. Полустепени захода и исхода вершины оргграфа, вычисление полустепеней по элементам матрицы смежности
9. Матрицы смежности и инцидентности изоморфных графов
10. Маршрут, цепь, простая цепь, цикл: определения и примеры
11. Подграф, остовный подграф: определения и примеры
12. Связный граф, компонента графа: определения и примеры. Точка сочленения и мост: определения и примеры
13. Числа реберной и вершинной связности: определения и примеры
14. Объединение, произведение, композиция графов: определения и примеры
15. Дерево: дать равносильные определения понятию, привести пример
16. Ориентация графа, определить число всех возможных ориентаций для графа с заданным числом ребер
17. Остовное дерево: определение и пример. Алгоритм построения остовного дерева
18. Взвешенный граф, минимальное остовное дерево: определения и примеры
19. Обоснование алгоритма построения минимального остовного дерева
20. Путь, контур, полупуть, полуконтур в оргграфе: определения и примеры. Сильный, односторонний, слабый оргграф: определения и примеры
21. Сильная, односторонняя и слабая компоненты оргграфа: определения и примеры. Конденсация графа: определение и пример
22. База оргграфа: определение и пример. Доказать теорему о базе оргграфа
23. Алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего пути между двумя выделенными вершинами оргграфа
24. Алгоритм Флойда поиска кратчайших путей между всеми парами вершин оргграфа. Встроенный и внешний способы восстановления пути
25. Эйлеров граф: определение и пример. Доказать критерий существования в графе эйлера цикла.
26. Гамильтонов цикл. Достаточные условия наличия в графе гамильтонова цикла

## **Задания для письменного опроса**

### **Тема 1. Множества. Соответствия и функции. Бинарные отношения**

#### **Задание {{ 16 }} Б5**

Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества А, В, С этого множества содержат 2, 7, 4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times B \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа: 224;*

#### **Задание {{ 17 }} Б6**

Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2, 7, 4 элемента соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times B \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 336;

### **Задание {{ 18 }} Б7**

Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2, 7, 4 элемента соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times (\neg B) \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 96;

### **Задание {{ 19 }} Б8**

Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2, 7, 4 элемента соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times (\neg B) \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 144;

### **Задание {{ 30 }} Б9**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2, 7, 4 элемента соответственно. Тогда мощность множества  $A \times B \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 56; **Задание {{ 31 }} Б10**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2, 7, 4 элемента соответственно. Тогда мощность множества  $A \times B \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 70;

### **Задание {{ 32 }} Б11**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2, 7, 4 элемента соответственно. Тогда мощность множества  $A \times (\neg B) \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 16;

### **Задание {{ 33 }} Б12**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2, 7, 4 элемента соответственно. Тогда мощность множества  $A \times (\neg B) \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 20;

### **Задание {{ 34 }} Б13**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2, 7, 4 элемента соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times B \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 196;

### **Задание {{ 35 }} Б14**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2, 7, 4 элемента соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times B \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 245;

### **Задание {{ 36 }} Б15**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества A, B, C этого множества содержат 2, 7, 4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times (\neg B) \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа: 56;*

**Задание {{ 37 }} B16**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества A, B, C этого множества содержат 2, 7, 4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times (\neg B) \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа: 70;*

**Задание {{ 113 }} B17**

Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества A, B, C этого множества содержат 2, 7, 4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $A \times B \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа: 56;*

**Задание {{ 116 }} B18**

Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества A, B, C этого множества содержат 2, 7, 4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $A \times B \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа: 84;*

**Задание {{ 117 }} B19**

Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества A, B, C этого множества содержат 2, 7, 4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $A \times (\neg B) \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа: 24;*

**Задание {{ 118 }} B20**

Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества A, B, C этого множества содержат 2, 7, 4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $A \times (\neg B) \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа: 36;*

**Задание {{ 119 }} B21**

Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества A, B, C этого множества содержат 2, 7, 4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times B \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа: 224;*

**Задание {{ 120 }} B22**

Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества A, B, C этого множества содержат 2, 7, 4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times B \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа: 336;*

**Задание {{ 121 }} B23**

Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества A, B, C этого множества содержат 2, 7, 4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times (\neg B) \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа: 96;*

**Задание {{ 122 }} B24**

Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2,7,4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times (\neg B) \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 144;

**Задание {{ 123 }} Б25**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2,7,4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $A \times B \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 56;

**Задание {{ 154 }} Б26**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2,7,4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $A \times B \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 70;

**Задание {{ 155 }} Б27**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2,7,4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $A \times (\neg B) \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 16;

**Задание {{ 156 }} Б28**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2,7,4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $A \times (\neg B) \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 20;

**Задание {{ 158 }} Б29**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2,7,4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times B \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 196;

**Задание {{ 159 }} Б30**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2,7,4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times B \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 245;

**Задание {{ 161 }} Б31**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2,7,4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times (\neg B) \times C$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 56;

**Задание {{ 162 }} Б32**

Имеется универсальное множество, содержащее 9 элементов. Подмножества  $A, B, C$  этого множества содержат 2,7,4 элементов соответственно. Тогда мощность множества  $(\neg A) \times (\neg B) \times (\neg C)$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 70;

### ***Задание {{ 188 }} C004***

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1:** число (5,3)-сочетаний
- 2:** число (6,4)-сочетаний
- 3:** число (6,3)-сочетаний
- 4:** число (7,5)-сочетаний

### ***Задание {{ 189 }} C005***

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1:** число (4,3)-сочетаний
- 2:** число (4,2)-сочетаний
- 3:** число (5,3)-сочетаний
- 4:** число (6,4)-сочетаний

### ***Задание {{ 190 }} C006***

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1:** число (3,1)-сочетаний
- 2:** число (4,3)-сочетаний
- 3:** число (7,6)-сочетаний
- 4:** число (5,3)-сочетаний

### ***Задание {{ 191 }} C007***

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1:** число (7,6)-сочетаний
- 2:** число (5,3)-сочетаний
- 3:** число (6,4)-сочетаний
- 4:** число (6,3)-сочетаний

### ***Задание {{ 192 }} C008***

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1:** число (5,4)-сочетаний
- 2:** число (4,2)-сочетаний
- 3:** число (6,4)-сочетаний
- 4:** число (6,3)-сочетаний

### ***Задание {{ 89 }} C1***

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1:** число (3,1)-сочетаний
- 2:** число (4,3)-сочетаний
- 3:** число (5,4)-сочетаний
- 4:** число (4,2)-сочетаний

### ***Задание {{ 90 }} C2***

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1:** число (4,3)-сочетаний



- 2: число (5,4)-сочетаний
- 3: число (7,6)-сочетаний
- 4: число (5,3)-сочетаний

**Задание {{ 91 }} C3**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1: число (5,4)-сочетаний
- 2: число (4,2)-сочетаний
- 3: число (7,6)-сочетаний
- 4: число (5,3)-сочетаний

**Задание {{ 92 }} C4**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1: число (5,3)-сочетаний
- 2: число (6,4)-сочетаний
- 3: число (6,3)-сочетаний
- 4: число (7,5)-сочетаний

**Задание {{ 178 }} C05**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1: число (4,3)-сочетаний
- 2: число (4,2)-сочетаний
- 3: число (5,3)-сочетаний
- 4: число (6,4)-сочетаний

**Задание {{ 179 }} C6**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 2: число (4,3)-сочетаний
- 3: число (7,6)-сочетаний
- 4: число (5,3)-сочетаний
- 1: число (3,1)-сочетаний

**Задание {{ 180 }} C06**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1: число (3,1)-сочетаний
- 2: число (4,3)-сочетаний
- 3: число (7,6)-сочетаний
- 4: число (5,3)-сочетаний

**Задание {{ 181 }} C7**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1: число (7,6)-сочетаний
- 2: число (5,3)-сочетаний
- 3: число (6,4)-сочетаний
- 4: число (6,3)-сочетаний

**Задание {{ 182 }} C07**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1: число (7,6)-сочетаний
- 2: число (5,3)-сочетаний
- 3: число (6,4)-сочетаний
- 4: число (6,3)-сочетаний

**Задание {{ 183 }} C8**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1: число (5,4)-сочетаний
- 2: число (4,2)-сочетаний
- 3: число (6,4)-сочетаний
- 4: число (6,3)-сочетаний

**Задание {{ 184 }} C08**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1: число (5,4)-сочетаний
- 2: число (4,2)-сочетаний
- 3: число (6,4)-сочетаний
- 4: число (6,3)-сочетаний

**Задание {{ 185 }} C001**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1: число (3,1)-сочетаний
- 2: число (4,3)-сочетаний
- 3: число (5,4)-сочетаний
- 4: число (4,2)-сочетаний

**Задание {{ 186 }} C002**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1: число (4,3)-сочетаний
- 2: число (5,4)-сочетаний
- 3: число (7,6)-сочетаний
- 4: число (5,3)-сочетаний

**Задание {{ 187 }} C003**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1: число (5,4)-сочетаний
- 2: число (4,2)-сочетаний
- 3: число (7,6)-сочетаний
- 4: число (5,3)-сочетаний

**Задание {{ 173 }} C01**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

- 1: число (3,1)-сочетаний
- 2: число (4,3)-сочетаний

**3:** число (5,4)-сочетаний

**4:** число (4,2)-сочетаний

**Задание {{ 174 }} C02**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

**1:** число (4,3)-сочетаний

**2:** число (5,4)-сочетаний

**3:** число (7,6)-сочетаний

**4:** число (5,3)-сочетаний

**Задание {{ 175 }} C03**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

**1:** число (5,4)-сочетаний

**2:** число (4,2)-сочетаний

**3:** число (7,6)-сочетаний

**4:** число (5,3)-сочетаний

**Задание {{ 176 }} C04**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

**1:** число (5,3)-сочетаний

**2:** число (6,4)-сочетаний

**3:** число (6,3)-сочетаний

**4:** число (7,5)-сочетаний

**Задание {{ 177 }} C5**

Расположите по порядку возрастания мощности конечных множеств, заданные комбинаторными конфигурациями

**1:** число (4,3)-сочетаний

**2:** число (4,2)-сочетаний

**3:** число (5,3)-сочетаний

**4:** число (6,4)-сочетаний

**Тема 2. Функции алгебры логики**

**Задание {{ 20 }} B1**

Логические функции  $f(x, y)$ ,  $g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 1 \ 0 \ 1]^T$ ,  $g = [1 \ 0 \ 1 \ 0]^T$ . Для функции  $f \& (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа:* 0101;

**Задание {{ 21 }} B2**

Логические функции  $f(x, y)$ ,  $g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 1 \ 0 \ 1]^T$ ,  $g = [1 \ 0 \ 1 \ 0]^T$ . Для функции  $(\neg f) \vee g = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа:* 1010;

**Задание {{ 93 }} B11**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 1 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 0]^T$ . Для функции  $f \& (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа:* 0101;

**Задание {{ 94 }} B12**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 1 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 0]^T$ . Для функции  $(\neg f) \vee g = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа:* 1010;

**Задание {{ 22 }} B3**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 1 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 0]^T$ . Для функции  $f \rightarrow (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа:* 0111;

**Задание {{ 23 }} B4**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 1 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 0]^T$ . Для функции  $f \sim (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа:* 0111;

**Задание {{ 24 }} B5**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 1 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 0]^T$ . Для функции  $f \oplus (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа:* 1000;

**Задание {{ 25 }} B6**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 0 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$ . Для функции  $f \& (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа:* 0000;

**Задание {{ 26 }} B7**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 0 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$ . Для функции  $(\neg f) \vee g = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа:* 1111;

**Задание {{ 27 }} B8**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 0 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$ . Для функции  $f \rightarrow (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа:* 0110;

**Задание {{ 28 }} B9**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 0 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$ . Для функции  $f \sim (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа: 0010;*

**Задание {{ 29 }} B10**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 0 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$ . Для функции  $f \oplus (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа: 1101;*

**Задание {{ 95 }} B13**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 1 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 0]^T$ . Для функции  $f \rightarrow (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа: 0111;*

**Задание {{ 96 }} B14**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 1 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 0]^T$ . Для функции  $f \sim (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа: 0111;*

**Задание {{ 97 }} B15**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 1 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 0]^T$ . Для функции  $f \oplus (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа: 1000;*

**Задание {{ 98 }} B16**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 0 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$ . Для функции  $f \& (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа: 0000;*

**Задание {{ 99 }} B17**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 0 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$ . Для функции  $(\neg f) \vee g = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

*Правильные варианты ответа: 1111;*

**Задание {{ 100 }} B18**

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 0 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$ . Для функции  $f \rightarrow (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

Правильные варианты ответа: 0110;

### Задание {{ 101 }} B19

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 0 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$ . Для функции  $f \sim (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

Правильные варианты ответа: 0010;

### Задание {{ 102 }} B20

Логические функции  $f(x, y), g(x, y)$  заданы столбцами значений

$f = [1 \ 0 \ 0 \ 1]^T, \ g = [1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$ . Для функции  $f \oplus (\neg g) = [\dots]^T$  последовательность значений имеет вид...

Правильные варианты ответа: 1101;

### Задание {{ 80 }} Ж8

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [1000]^T$  СДНФ имеет вид...

- $\neg x \neg y$
- $\neg xy$
- $x \neg y$
- $xy$

### Задание {{ 84 }} Ж4

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [0100]^T$  СДНФ имеет вид...

- $\neg x \neg y$
- $\neg xy$
- $x \neg y$
- $xy$

### Задание {{ 85 }} Ж2

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [0010]^T$  СДНФ имеет вид...

- $\neg x \neg y$
- $\neg xy$
- $x \neg y$
- $xy$

### Задание {{ 86 }} Ж1

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [0001]^T$  СДНФ имеет вид...

- $\neg x \neg y$
- $\neg xy$
- $x \neg y$

$x\bar{y}$

**Задание {{ 163 }} ЖЖ8**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [1000]^T$  СДНФ имеет вид...

$\bar{x}\bar{y}$

$\bar{x}y$

$x\bar{y}$

$xy$

**Задание {{ 164 }} ЖЖ4**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [0100]^T$  СДНФ имеет вид...

$\bar{x}\bar{y}$

$\bar{x}y$

$x\bar{y}$

$xy$

**Задание {{ 165 }} ЖЖ2**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [0010]^T$  СДНФ имеет вид...

$\bar{x}\bar{y}$

$\bar{x}y$

$x\bar{y}$

$xy$

**Задание {{ 166 }} ЖЖ1**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [0001]^T$  СДНФ имеет вид...

$\bar{x}\bar{y}$

$\bar{x}y$

$x\bar{y}$

$xy$

**Задание {{ 168 }} Ж08**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [1000]^T$  СДНФ имеет вид...

$\bar{x}\bar{y}$

$\bar{x}y$

$x\bar{y}$

$xy$

**Задание {{ 169 }} Ж04**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [0100]^T$  СДНФ имеет вид...

$\bar{x}\bar{y}$

$\bar{x}y$

$x\bar{y}$

- $x \vee y$

**Задание {{ 170 }} Ж02**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [0010]^T$  СДНФ имеет вид...

- $\neg x \neg y$   
  $\neg xy$   
  $x \neg y$   
  $xy$

**Задание {{ 171 }} Ж01**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [0001]^T$  СДНФ имеет вид...

- $\neg x \neg y$   
  $\neg xy$   
  $x \neg y$   
  $xy$

**3. Задание {{ 215 }} Ж7**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [0111]^T$  СКНФ имеет вид...

- $x \vee y$   
  $x \vee \neg y$   
  $\neg x \vee y$   
  $\neg x \vee \neg y$

**Задание {{ 222 }} Ж011**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [1011]^T$  СКНФ имеет вид...

- $x \vee \neg y$   
  $x \vee y$   
  $\neg x \vee y$   
  $\neg x \vee \neg y$

**Задание {{ 223 }} Ж013**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [1101]^T$  СКНФ имеет вид...

- $\neg x \vee y$   
  $\neg x \vee \neg y$   
  $x \vee y$   
  $x \vee \neg y$

**Задание {{ 224 }} ЖЖ13**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [1101]^T$  СКНФ имеет вид...

- $\neg x \vee y$   
  $\neg x \vee \neg y$   
  $x \vee y$   
  $x \vee \neg y$

**Задание {{ 225 }} Ж014**



Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [1110]^T$  СКНФ имеет вид...

- $x \vee y$
- $x \vee \neg y$
- $\neg x \vee y$
- $\neg x \vee \neg y$

**Задание {{ 226 }} ЖЖ14**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [1110]^T$  СКНФ имеет вид...

- $x \vee y$
- $x \vee \neg y$
- $\neg x \vee y$
- $\neg x \vee \neg y$

**Задание {{ 216 }} Ж07**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [0111]^T$  СКНФ имеет вид...

- $x \vee y$
- $x \vee \neg y$
- $\neg x \vee y$
- $\neg x \vee \neg y$

**Задание {{ 217 }} ЖЖ7**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [0111]^T$  СКНФ имеет вид...

- $x \vee y$
- $x \vee \neg y$
- $\neg x \vee y$
- $\neg x \vee \neg y$

**Задание {{ 218 }} Ж11**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [1011]^T$  СКНФ имеет вид...

- $x \vee \neg y$
- $x \vee y$
- $\neg x \vee y$
- $\neg x \vee \neg y$

**Задание {{ 219 }} Ж13**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [1101]^T$  СКНФ имеет вид...

- $\neg x \vee y$
- $\neg x \vee \neg y$
- $x \vee y$
- $x \vee \neg y$

**Задание {{ 220 }} Ж14**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [1110]^T$  СКНФ имеет вид...

- $x \vee y$
- $x \vee \neg y$
- $\neg x \vee y$
- $\neg x \vee \neg y$

**Задание {{ 221 }} ЖЖ11**

Для логической функции со столбцом значений  $f(x, y) = [1011]^T$  СКНФ имеет вид...

- $x \vee \neg y$
- $x \vee y$
- $\neg x \vee y$
- $\neg x \vee \neg y$

**Тема 3. Элементы теории графов**

**Задание {{ 48 }} Д1**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & X & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Величина X равна...

Правильные варианты ответа: 1;

**Задание {{ 49 }} Д2**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & X \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 3 \end{bmatrix}.$$

Величина X равна...

Правильные варианты ответа: -1;

**Задание {{ 50 }} Д3**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & X & 1 \end{bmatrix}.$$

Величина X равна...

Правильные варианты ответа: 0;

**Задание {{ 51 }} Д4**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 \\ 0 & X & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 0;

**Задание {{ 52 }} Д5**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} X & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 3;

**Задание {{ 53 }} Д6**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & X & -1 & 3 \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа:* -1;

**Задание {{ 54 }} Д7**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & X & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа:* 1;

**Задание {{ 55 }} Д8**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & X \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа: 2;*

**Задание {{ 56 }} Д9**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & X & -1 \\ -1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & -1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа: 0;*

**Задание {{ 57 }} Д10**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & X & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа: -1;*

**Задание {{ 134 }} Д11**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & X & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа: 1;*

**Задание {{ 135 }} Д12**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & X \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 3 \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа: -1;*

**Задание {{ 136 }} Д13**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & X & 1 \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа: 0;*

**Задание {{ 137 }} Д14**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 \\ 0 & X & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа: 0;*

**Задание {{ 138 }} Д15**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} X & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа: 3;*

**Задание {{ 139 }} Д16**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & X & -1 & 3 \end{bmatrix}$$

Величина X равна...

*Правильные варианты ответа: -1;*

**Задание {{ 140 }} Д17**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & X & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

Величина X равна...

*Правильные варианты ответа: 1;*

**Задание {{ 141 }} Д18**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & X \end{bmatrix}$$

Величина X равна...

*Правильные варианты ответа: 2;*

**Задание {{ 142 }} Д19**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & X & -1 \\ -1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

Величина X равна...

*Правильные варианты ответа: 0;*

**Задание {{ 143 }} Д20**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & X & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Величина  $X$  равна...

*Правильные варианты ответа:* -1;

**161. Задание {{ 38 }} Г1**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа:* 1;

**Задание {{ 39 }} Г2**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 3 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа:* 8;

**Задание {{ 40 }} Г3**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа:* 1;

**Задание {{ 41 }} Г4**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа: 1;*

**Задание {{ 42 }} Г5**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа: 3;*

**Задание {{ 43 }} Г6**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 3 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа: 8;*

**Задание {{ 44 }} Г7**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа: 1;*

**Задание {{ 45 }} Г8**

Граф задан матрицей Кирхгофа



$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа: 3;*

**Задание {{ 46 }} Г9**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & -1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа: 4;*

**Задание {{ 47 }} Г10**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа: 1;*

**Задание {{ 124 }} Г11**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа: 1;*

**Задание {{ 125 }} Г12**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 3 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа:* 8;

**Задание {{ 126 }} Г13**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа:* 1;

**Задание {{ 127 }} Г14**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа:* 1;

**Задание {{ 128 }} Г15**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа:* 3;

**Задание {{ 129 }} Г16**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 3 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа:* 8;

**Задание {{ 130 }} Г17**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа:* 1;

**Задание {{ 131 }} Г18**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & 3 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа:* 3;

**Задание {{ 132 }} Г19**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & -1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

*Правильные варианты ответа:* 4;

**Задание {{ 133 }} Г20**

Граф задан матрицей Кирхгофа

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

Число различных остовных деревьев этого графа равно...

Правильные варианты ответа: 1;

**Задание {{ 65 }} E7**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 70 }} E8**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 71 }} E9**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 72 }} E10**

Графы A, B, C заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 73 }} E11**

Графы A, B, C заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 74 }} E12**

Графы A, B, C заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 59 }} E1**

Графы A, B, C заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 60 }} E2**

Графы A, B, C заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 61 }} E3**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A, B
- A, C
- B, C
- A, B, C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 62 }} E4**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A, B
- A, C
- B, C
- A, B, C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 63 }} E5**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A, B
- A, C
- B, C
- A, B, C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 64 }} E6**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 144 }} E11**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 145 }} E12**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов



**Задание {{ 146 }} E13**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 147 }} E14**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 148 }} E15**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,

ни в одном из данных графов

**Задание {{ 149 }} E16**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 150 }} E17**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 151 }} E18**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C

- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 152 }} E19**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

**Задание {{ 153 }} E20**

Графы  $A, B, C$  заданы матрицами смежности:

$$A: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Эйлеров цикл содержится в графах...

- A
- B
- C
- A,B
- A,C
- B,C
- A,B,C,
- ни в одном из данных графов

## 2.2 Оценочные средства для промежуточного контроля<sup>4</sup>

### Вопросы для зачета (семестр 2)

1. Понятия множества и элемента множества, примеры. Подмножество, собственное подмножество: определения, примеры. Универсальное множество: определение, пример
2. Равные множества: определение, пример. Мощность конечного множества, пустое множество: определение, примеры
3. Способы задания множества
4. Объединение и пересечение множеств: определения и примеры
5. Разность множеств, дополнение множества: определения и примеры

6. Основные тождества теории множеств. Привести пример доказательства для одного из тождеств
7. Прямое (декартово) произведение множеств: определение и пример
8. Мощность декартова произведения конечных множеств
9. Соответствие между множествами: определение, пример. Область определения и область значений соответствия
10. Всюду определенное соответствие, сюръективное соответствие: определения, примеры
11. Образ элемента при соответствии, прообраз элемента при соответствии: определения, примеры. Функциональное соответствие (функция): определение, пример
12. Взаимно однозначное соответствие: определение, пример
13. Отображение множества в (на) множество: определения, примеры
14. Обратное соответствие: определение, пример
15. Композиция функций: определение, пример
16. Бинарное отношение на множестве: определение и пример
17. Свойства бинарного отношения: рефлексивность, симметричность, транзитивность
18. Отношение эквивалентности, разбиение множества на классы эквивалентности
19. Антирефлексивность и антисимметричность; отношения строгого и нестрогого порядков
20. Определение и пример логической функции
21. Логические функции: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция
22. Логические функции: сложение по модулю 2, импликация, эквивалентность
23. Суперпозиция логических функций; логические формулы; равносильные логические формулы
24. Теорема о дизъюнктивной нормальной форме логической функции
25. Булевы операции и их основные свойства. Привести доказательство одного из свойств
26. Функционально полная система логических функций: определение, пример
27. Граф, вершина графа, ребро графа: определения, примеры
28. Орграф, вершина орграфа, дуга графа: определения, примеры
29. Смежные вершины, матрица смежности для графа и орграфа: определения, примеры
30. Инцидентные вершина и ребро, матрица инцидентности для графа и орграфа: определения, примеры
31. Диаграмма графа, изоморфизм графов
32. Плоские графы. Формула Эйлера
33. Мультиграф и псевдограф: определения и примеры
34. Степень вершины, вычисление степени вершины по элементам матрицы смежности. Изолированная и висячая вершины: определения, примеры
35. Полустепени захода и исхода вершины орграфа, вычисление полустепеней по элементам матрицы смежности
36. Матрицы смежности и инцидентности изоморфных графов
37. Маршрут, цепь, простая цепь, цикл: определения и примеры
38. Ориентированный маршрут, цепь, путь, контур: определения и примеры
39. Подграф, остовный подграф: определения и примеры
40. Связный граф, компонента графа: определения и примеры. Точка сочленения и мост: определения и примеры
41. Числа реберной и вершинной связности: определения и примеры
42. Объединение, произведение, композиция графов: определения и примеры
43. Дерево: дать равносильные определения понятию, привести пример
44. Ориентация графа, определить число всех возможных ориентаций для графа с заданным числом ребер
45. Остовное дерево: определение и пример. Алгоритм построения остовного дерева
46. Взвешенный граф, минимальное остовное дерево: определения и примеры
47. Обоснование алгоритма построения минимального остовного дерева

48. Путь, контур, полупуть, полуконтур в орграфе: определения и примеры. Сильный, односторонний, слабый орграф: определения и примеры
49. Сильная, односторонняя и слабая компоненты орграфа: определения и примеры. Конденсация графа: определение и пример
50. База орграфа: определение и пример. Доказать теорему о базе орграфа
51. Алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего пути между двумя выделенными вершинами орграфа
52. Алгоритм Форда поиска кратчайшего пути между двумя выделенными вершинами орграфа
53. Алгоритм Флойда поиска кратчайших путей между всеми парами вершин орграфа. Встроенный и внешний способы восстановления пути
54. Эйлеров граф: определение и пример. Доказать критерий существования в графе эйлера цикла.
55. Алгоритм Флэри построения эйлера цикла. Обоснование алгоритма Флэри
56. Гамильтонов цикл. Достаточные условия наличия в графе гамильтонова цикла

Оценивание результатов обучения в форме уровня сформированности элементов компетенций проводится путем контроля во время промежуточной аттестации в форме зачета:

- а) оценка «зачтено» – компетенция(и) или ее часть(и) сформированы полностью на пороговом, повышенном или продвинутом уровне;
- б) оценка «не зачтено» – компетенция(и) или ее часть(и) не сформированы

Критерии, на основе которых выставляются оценки при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в табл. 1.

Оценка «не зачтено» ставятся также в случаях, если обучающийся не приступал к выполнению задания, а также при обнаружении следующих нарушений:

- списывание;
- плагиат;
- фальсификация данных и результатов работы.

Таблица 1 – Критерии выставления оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки	Оценка	Критерий выставления оценки
Двухбалльная шкала	зачтено	Обучающийся ответил на большую часть теоретических вопросов. Выполнил практические задания с допустимой погрешностью.
	не зачтено	Обучающиеся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал крайне низкий уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов

## 2.3. Итоговая диагностическая работа по дисциплине

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

Номер задания	Правильный ответ *	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1.	0101	Логические функции $f(x, y), g(x, y)$ заданы столбцами значений $f = [1 \ 1 \ 0 \ 1]^T, g = [1 \ 0 \ 1 \ 0]^T$ . Для функции $f \& (\neg g) = [\dots]^T$ последовательность значений имеет вид...	<b>ОПК-1</b>	<b>ИД -1</b> опк-1 Применяет методы теории множеств, булевой алгебры, комбинаторного анализа и теории кодирования при решении задач в сфере информационно-коммуникационных технологий
2.	1) $\neg x \neg y$	Для логической функции со столбцом значений $f(x, y) = [1000]^T$ СДНФ имеет вид... 1) $\neg x \neg y$ 2) $\neg xy$ 3) $x \neg y$ 4) $xy$	<b>ОПК-1</b>	<b>ИД -1</b> опк-1
3.	1) $x \vee y$	Для логической функции со столбцом значений $f(x, y) = [0111]^T$ СКНФ имеет вид... 1) $x \vee y$ 2) $x \vee \neg y$ 3) $\neg x \vee y$ 4) $\neg x \vee \neg y$		
4.	56	Имеется универсальное множество, содержащее 10 элементов. Подмножества	<b>ОПК-1</b>	<b>ИД -1</b> опк-1

Номер задания	Правильный ответ *	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		А,В,С этого множества содержат 2,7,4 элементов соответственно. Тогда мощность множества $A \times B \times C$ равна...		
5.	пустое	Множество, не содержащее ни одного элемента - это ... множество	ОПК-1	ИД -1 оПК-1
6.	пересечение	Множество тех элементов, которые содержатся во всех данных множествах - это ... множеств	ОПК-1	ИД -1 оПК-1
7.	объединение	Множество тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из данных множеств - это ... множеств	ОПК-1	ИД -1 оПК-1
8.	универсальное	Множество, содержащее в качестве элементов все рассматриваемые элементы - это ... множество	ОПК-1	ИД -1 оПК-1
9.	разность	Множество всех тех элементов множества А, которые не входят в множество В - это ... множеств А и В	ОПК-1	ИД -1 оПК-1
10.	дополнение	Разность универсального и данного множеств - это ... к данному множеству	ОПК-1	ИД -1 оПК-1
11.	функция	Соответствие между двумя множествами, при котором каждому прообразу соответствует единственный образ - это ...	ОПК-1	ИД -1 оПК-1
12.	подмножество;	Если каждый элемент множества А принадлежит множеству В, то А - это ... множества В	ОПК-1	ИД -1 оПК-1

Номер задания	Правильный ответ *	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
13.	-1	Граф задан матрицей Кирхгофа $\begin{bmatrix} 2 & -1 & X & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ . Величина $X$ равна...	<b>ОПК-1</b>	<b>ИД -1</b> опк-1
14.	4	Граф задан матрицей Кирхгофа $\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ .Число различных остовных деревьев этого графа равно...	<b>ОПК-1</b>	<b>ИД -1</b> опк-1
15.	3) С	Графы $A, B, C$ заданы матрицами смежности: $A: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad B: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \quad C: \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ Эйлеров цикл содержится в графах... 1) А 2) В 3) С	<b>ОПК-1</b>	<b>ИД -1</b> опк-1



Номер задания	Правильный ответ *	Содержание вопроса	Компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		4) A,B 5) A,C 6) B,C 7) A,B,C, 8) ни в одном из данных графов		