

1. Для множеств $A=\{1, 2, 3, 4\}$ и $B=\{3, 4, 5\}$ разность множеств $A \setminus B$ равна ...
2. Разность множеств $U \setminus (A \cup B)$ равна ...
3. Матрица любого симметричного отношения ...
4. Отображение $f:A \rightarrow B$ при $|A|=3$ и $|B|=5$ может быть ... (укажите 2 варианта ответа)
5. Количество подмножеств множества из четырех элементов равно ...
6. Отношение, одновременно рефлексивное, симметричное и транзитивное, называется отношением ...
7. Множество элементов, принадлежащих ровно одному из множеств A и B , называется ... разностью
8. Если $|A|=3$ и $|B|=4$, то $|A \times B|$ равно ...
9. Установите соответствие между понятием и его определением:
10. Расположите действия для вычисления значения композиции $g \circ f$ в правильной последовательности, если $f:A \rightarrow B$ и $g:B \rightarrow C$:
11. На множествах $A=\{1, 2, 3\}$ и $B=\{a, b\}$ задано отношение $R=\{(1, a), (2, b), (3, b)\}$. Является ли R отображением $A \rightarrow B$ и, если является, к какому виду оно относится?
12. Высказыванием является предложение «...»
13. Тавтологически истинными являются формулы ... (укажите 2 варианта ответа)
14. В формуле $\neg \forall x \forall y (x \wedge y)$ первой по приоритету выполняется операция ...
15. Формула $p \rightarrow q$ равносильна формуле ...
16. Формула, истинная при любых значениях истинности входящих в неё букв, — это тавтологически истинная формула, или ...
17. Формулы, принимающие одинаковые значения при всех наборах значений переменных, называются ... формулами
18. При $p=1$ и $q=0$ значение формулы $p \rightarrow q$ равно ...

19. Бинарная логическая операция, результат которой истинен тогда и только тогда, когда оба операнда истинны, – это ...
20. Установите соответствие между логической операцией и ее характеристикой:
21. Расположите в правильной последовательности действия при построении таблицы истинности:
22. Для допуска к проекту необходимо и достаточно, чтобы студент сдал итоговый тест q или одновременно и выполнил практическую работу p , и прошел консультацию r . Студент выполнил практическую работу и прошел консультацию, но итоговый тест не сдал. Какая формула описывает условие допуска? Будет ли студент допущен к проекту?
23. Количество булевых функций от трех переменных равно ...
24. Совершенными дизъюнктивными нормальными формами являются такие формулы, как ... (укажите 2 варианта ответа)
25. На карте Карно соседними являются клетки, соответствующие наборам значений переменных, которые отличаются ...
26. Операцией, самой по себе образующей функционально полный базис, является ...
27. Переменная, изменение которой хотя бы на одном наборе меняет значение булевой функции, называется ... переменной
28. Наиболее короткая дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ), равносильная исходной булевой функции, – это ... ДНФ
29. Таблица истинности булевой функции от четырех переменных содержит ... строк
30. Логический вентиль, реализующий ... конъюнкции, называется вентилем «И-НЕ»
31. Установите соответствие между способом представления булевой функции и его характеристикой:
32. Установите правильную последовательность действий при построении минимальной дизъюнктивной нормальной формы (МДНФ) по карте Карно:
33. Одноразрядный двоичный сумматор получает входные биты $a=1$, $b=1$, $c=0$. Его выходами являются бит суммы s и бит переноса p .
Какая пара формул описывает работу сумматора и какие значения s и p появятся на выходах?

34. Если $T(P)$ – область истинности предиката $P(x)$ на множестве A , то область истинности предиката $\neg P(x)$ равна ...
35. Пусть $P(x)$ - предикат на множестве A , а $a \in A$ - конкретный элемент, тогда высказываниями являются такие формулы, как ... (укажите 3 варианта ответа)
36. Если S - множество студентов, T - множество тестов, а $P(s,t)$ означает «студент s сдал тест t », то тогда утверждению «каждый студент сдал хотя бы один тест» соответствует формула ...
37. Отрицание формулы $\forall x \in A \exists y \in B P(x,y)$ равносильно формуле ...
38. Множество значений переменной, при которых предикат становится истинным, называется ... предиката
39. Переменная, к которой относится квантор, называется ... переменной
40. На множестве $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ область истинности предиката $P(x)$: « x делится на 3» содержит ... элемента
41. В языке SQL проверка существования хотя бы одной подходящей записи обычно выражается оператором ...
42. Установите соответствие между формулой и равносильным ей выражением:
43. Расположите в правильной последовательности действия при построении отрицания сложной формулы:
44. В таблице Users записаны три пользователя: Анна – 21 год, active = TRUE; Борис – 17 лет, active = TRUE; Вера – 30 лет, active = FALSE. Требуется выбрать пользователей, для которых неверно, что они одновременно активны и достигли 18 лет. Какое условие WHERE равносильно заданному? Какие пользователи будут выбраны?
45. Если в неориентированном графе семь вершин и девять рёбер, то сумма степеней всех вершин равна ...
46. Говоря о графах, можно утверждать, что ... (укажите 2 варианта ответа)
47. Маршрут в графе, в котором рёбра не повторяются, называется ...
48. Связный неориентированный граф имеет эйлеров цикл, если ...
49. Вершина степени 0 называется ... вершиной
50. Связный граф без циклов называется ...
51. Дерево с восемью вершинами содержит ... рёбер
52. ... – это граф, не содержащий циклов, но не обязательно связный
53. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:

54. Расположите в правильной последовательности шаги алгоритма Краскала:

55. Взвешенный неориентированный граф задан ребрами $AB=4$, $AC=1$, $BC=2$, $BD=1$, $CD=5$.

Какой путь является кратчайшим путём в графе из вершины A в вершину D?

56. Для множеств $A=\{1, 2, 4, 6\}$ и $B=\{2, 3, 6\}$ разность множеств $(A \cup B) \setminus (A \cap B)$ равна ...

57. Если на множестве $M=\{1, 2, 3\}$ задано отношение $R=\{(1,1), (2,2), (3,3), (1,2)\}$, то отношение R является ... (укажите 3 варианта ответа)

58. Отображение $f:A \rightarrow B$, заданное при $A=\{1, 2, 3, 4\}$, $B=\{a, b, c\}$ равенствами $f(1)=a$, $f(2)=b$, $f(3)=c$, $f(4)=c$, является ...

59. Если $|A|=28$, $|B|=19$ и $|A \cap B|=11$, то $|A \cup B|$ равно ...

60. Отношение, получаемое перестановкой местами элементов во всех парах исходного отношения, называется ... отношением

61. Если $|A|=2$, $|B|=3$ и $|C|=4$, то $|A \times B \times C|$ равно ...

62. Установите соответствие между операцией над множествами и условием принадлежности элемента результату:

63. Установите соответствие между видом отображения и его характеристикой:

64. Расположите множества в порядке включения, начиная с наименьшего, чтобы каждое следующее множество содержало предыдущее (при условии что $A=\{1, 2, 3\}$, $B=\{2, 3, 4\}$):

65. Расположите перечисленные далее множества в порядке возрастания их мощности (при условии что множество A содержит три элемента):

66. Формула $\neg(p \vee q)$ равносильна формуле ...

67. Тавтологически ложными являются такие формулы, как ... (укажите 2 варианта ответа)

68. Из посылок $p \rightarrow q$, $q \rightarrow r$ и p логическим следствием является формула ...

69. Формула, ложная при любых значениях истинности входящих в нее букв, называется противоречием, или ... ложной формулой

70. Таблица истинности формулы от пяти переменных содержит ... строки

71. При $p=0$, $q=0$ и $r=0$ значение формулы $(p \leftrightarrow q) \vee r$ равно ...

72. Установите соответствие между законом алгебры логики и выражающим его тождеством:

73. Установите соответствие между формулой и условием ее истинности:

74. Расположите формулы в порядке от имеющей наименьшее количество наборов значений переменных, при которых она истинна, к имеющей наибольшее количество таких наборов (все формулы рассматриваются как формулы от переменных p и q , даже если какая-то из переменных не является существенной)

75. Расположите формулы от наиболее к наименее сильной, то есть так, чтобы каждая следующая формула логически вытекала из предыдущей:

76. Для булевой функции $f(x, y) = x \oplus \dots$

77. К допустимым размерам контуров на карте Карно для функций трёх переменных можно отнести ... (укажите 2 варианта ответа)

78. Операцией, самой по себе образующей функционально полный базис, является ...

79. Количество булевых функций от двух переменных равно ...

80. Совершенная нормальная форма, строящаяся по строкам таблицы истинности со значением 0, называется совершенной ... нормальной формой (СКНФ)

81. Преобразование, которое заменяет две элементарные конъюнкции, отличающиеся только отрицанием одной переменной, на их общую часть, – это ...

82. Установите соответствие между классом Поста и условием принадлежности функции этому классу:

83. Установите соответствие между логическим вентилем и выполняемой им операцией:

84. Установите правильную последовательность действий при построении совершенной дизъюнктивной нормальной формы (СДНФ) по таблице истинности:

85. Рассмотрите перечисленные выражения как булевы функции переменных x , y , z и расположите эти функции по возрастанию количества существенных переменных:

86. Если на множестве $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ заданы предикаты $P(x)$: « x чётно» и $Q(x)$: « x больше 3», то область истинности предиката $P(x) \wedge Q(x)$ равна ...

87. Для пустой области определения верными являются такие утверждения, как ... (укажите 2 варианта ответа)

88. Отрицанию утверждения «каждый студент сдал тест» соответствует формула ...

89. Переменная, не находящаяся под действием квантора и не замененная конкретным значением, – это ...
переменная
90. В формуле $\forall x \in A P(x, y)$ свободной является переменная ...
91. В языке SQL логическому отрицанию соответствует оператор ...
92. Установите соответствие между высказыванием на естественном языке и его формулой:
93. Установите соответствие между конструкцией языка SQL и ее логическим смыслом:
94. Расположите формулы в порядке возрастания количества свободных переменных:
95. Расположите формулы от наиболее сильной к наименее сильной так, чтобы каждая следующая формула логически вытекала из предыдущей (везде следует считать, что область определения каждого квантора непуста):
96. Граф с множеством вершин $V = \{1, 2, 3, 4\}$ и множеством ребер $E = \{\{1, 2\}, \{2, 3\}, \{1, 3\}, \{3, 4\}\}$ является ...
97. После удаления любого ребра из дерева полученный граф ...
98. Говоря о путях и циклах в графах, можно утверждать, что ... (укажите 2 варианта ответа)
99. Если граф задан множеством вершин $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и множеством ребер $E = \{\{1, 2\}, \{2, 3\}, \{1, 3\}, \{4, 5\}\}$, то число компонент связности в этом графе равно ...
100. Несвязный граф без циклов называется ...
101. Алгоритм поиска кратчайших путей во взвешенном графе с неотрицательными весами называется алгоритмом ...
102. Установите соответствие между алгоритмом и его назначением/основной структурой данных:
103. Установите соответствие между видом маршрута понятием из теории графов и его характеристикой:
104. Расположите в правильной последовательности шаги алгоритма Дейкстры:
105. Расположите в правильной последовательности этапы поиска в ширину:
106. В группе 50 студентов: 31 из них изучает язык Python, 24 – язык JavaScript, 13 – изучают оба языка. Сколько студентов изучает хотя бы один из языков и сколько – не изучает ни одного?
107. Четыре заявки $A = \{1, 2, 3, 4\}$ распределены между специалистами $B = \{a, b, c\}$ отношением $R = \{(1, a), (2, a), (3, b), (4, c)\}$.
Как следует классифицировать это отношение?

- 108.** Доступ к системе предоставляется тогда и только тогда, когда введен правильный пароль p и верно хотя бы одно из двух условий: или подтвержден код q , или применен аварийный ключ r . При $p=1, q=0, r=1$ какая формула описывает условие и будет ли доступ предоставлен?
- 109.** В системе управления релизами действуют следующие правила: если сборка прошла автоматические тесты p , то ее разрешено выпустить q ; если в сборке обнаружена критическая уязвимость r , то автоматические тесты не считаются пройденными. Для проверяемой сборки критическая уязвимость обнаружена. Какой вывод с необходимостью следует из этих правил?
- 110.** Булева функция $f(x,y,z)$ равна 1 только на наборах $(0, 0, 1)$ и $(1, 1, 0)$. Какая формула является ее совершенной дизъюнктивной нормальной формой (СДНФ)?
- 111.** Функция $f(x,y,z)$ равна 1 на всех наборах с $x=1$, а также на наборе $(0, 1, 1)$. Какая минимальная дизъюнктивная нормальная форма (МДНФ) задает эту функцию?
- 112.** В таблице Users находятся записи: Анна – 20 лет, active = FALSE; Борис – 17 лет, active = TRUE; Вера – 25 лет, active = TRUE. Требуется выбрать пользователей, для которых неверно условие «возраст меньше 18 лет или пользователь неактивен». Какое условие WHERE равносильно заданному? Будет ли кто-то выбран, и если да, то кто?
- 113.** Пусть U - множество пользователей, O - множество заказов, а $R(u,o)$ означает «заказ o принадлежит пользователю u ».
- Какая формула выражает условие «у каждого пользователя есть хотя бы один заказ»?
- 114.** Взвешенный неориентированный граф задан ребрами $AB=2, AC=5, BC=1, BD=4, CD=1$. Какой путь из A в D является кратчайшим и какова его длина?
- 115.** Связный взвешенный граф задан ребрами $AB=1, AC=4, BC=2, BD=5, CD=3, AD=6$. Какие ребра выберет алгоритм Краскала для минимального остовного дерева и чему равен его общий вес?