# Математическая логика и теория алгоритмов

1. … называется система вычислений по строго определенным правилам, которая после их выполнения приводит к решению поставленной задачи.

   **3) Алгоритмом…**

2. Если преобразование начальных данных происходит по шагам и на каждом шаге из данных, имевшихся на предыдущем шаге, по предписанным правилам получается новая совокупность величин, можно говорить о …

   **2) …непрерывности алгоритма.**

3. Если на каждом шаге результат работы алгоритма однозначно определяется совокупностью данных, полученных на предыдущем шаге, это означает, что алгоритм является …

   **3) …детерминированным.**

4. Если имеется критерий, позволяющий определить, что является результатом работы алгоритма, значит алгоритм …

   **1) …направленный.**

5. Множество объектов, к которым применим алгоритм, называется областью его …

   **2) …применимости.**

6. Функция, область определения которой совпадает с областью применимости некоторого алгоритма, а значение всегда совпадает с результатом применения этого алгоритма, называется …

   **4) …вычислимой.**

7. Множество называется …, если либо оно пусто, либо существует алгоритм, перечисляющий это множество.

   **1) …перечислимым…**

8. Машины Тьюринга это …

   **2) …формализация понятия алгоритма.**

9. Проблема самоприменимости алгоритмически …

   **1) …неразрешима.**

10. Не существует машины Тьюринга, решающей проблему…

    1) **самоприменимости.**

11. Проблема останова является алгоритмически…

   1) **неразрешимой.**

12. Работа машины Тьюринга заканчивается, если…

1) **машина переходит в конечное состояние.**

13. Пусть $q_1$ – начальное состояние, $q_0$ – конечное состояние машины Тьюринга. Какие команды не противоречат определению правильных вычислений на машине Тьюринга:

1) $\mathbf{q_1\, a_i \to a_i\, N\, q_0}$**.**
2) $\mathbf{q_1\, a_0 \to a_i\, R\, q_3}$**.**
3) $q_0\, a_i \to a_i\, R\, q_3$ .
4) $q_3\, a_i \to a_i\, N\, q_1$ .

***<u>Правильный ответ: № 1,2</u>***

14. Пусть $q_1$ – начальное состояние, $q_0$ – конечное состояние машины Тьюринга. Какие команды не противоречат определению правильных вычислений на машине Тьюринга:

1) $\mathbf{q_4\, a_0 \text{->} a_i\, L\, q_2}$ **.**
2) $\mathbf{q_2\, a_2 \text{->} a_2\, L\, q_2}$**.**
3) $\mathbf{q_1\, a_1 \text{->} a_0\, N\, q_0}$ **.**
4) $q_3\, a_0 \text{->} a_i\, R\, q_1$.

***<u>Правильный ответ: № 1,2,3</u>***

15. Пусть $q_1$ – начальное состояние, $q_0$ – конечное состояние машины Тьюринга. Какую функцию реализует заданная машина, если ее применять ко входному слову $1^{X+1}$?

$$
\begin{gathered}
q_1\,1 \to 1\,R\,q_2\\
q_2\,1 \to 1\,R\,q_2\\
q_2\,0 \to 1\,L\,q_3\\
q_3\,1 \to 1\,L\,q_3\\
q_3\,0 \to 0\,R\,q_0
\end{gathered}
$$

1) Функцию f(x) = x-1.
2) **Функцию f(x) = x+1.**
3) Функцию f(x) = 1.
4) Функцию f(x) = 0.
5) работа машины зацикливается.

16. Пусть $q_1$ – начальное состояние, $q_0$ – конечное состояние машины Тьюринга. Какую функцию реализует заданная машина, если ее применять ко входному слову $1^{X+1}$?

$$
\begin{gathered}
q_1\,1 \to 1\,R\,q_2\\
q_3\,0 \to 1\,R\,q_3\\
q_3\,1 \to 1\,R\,q_0\\
q_2\,1 \to 1\,R\,q_2\\
q_2\,0 \to 1\,R\,q_3
\end{gathered}
$$

1) Функцию f(x) = x-1.
2) Функцию f(x) = x+1.

3) Функцию $f(x) = 1$.
4) Функцию $f(x) = 0$.
**5) работа машины зацикливается.**

17. Пусть $q_1$ – начальное состояние, $q_0$ – конечное состояние машины Тьюринга. Какая из трех машин Тьюринга, если ее применять ко входному слову $1^{X+1}$, правильно вычисляет функцию *o(x)*, равную нулю для всех *x?*

1) $q_1\,1 \to 1\,L\,q_2$; $q_2\,0 \to 1\,L\,q_3$; $q_3\,0 \to 1\,L\,q_4$; $q_4\,0 \to 1\,N\,q_0$
**2)** $\mathbf{q_1\,1 \to 0\,R\,q_2;\ \ q_2\,1 \to 0\,R\,q_2;\ \ q_2\,0 \to 1\,N\,q_0}$
3) $q_1\,1 \to 1\,L\,q_2$; $q_2\,0 \to 1\,L\,q_2$; $q_2\,1 \to 1\,N\,q_0$

18. Пусть $q_1$ – начальное состояние, $q_0$ – конечное состояние машины Тьюринга. Какая из трех машин Тьюринга, если ее применять ко входному слову $1^{X+1}$, правильно вычисляет функцию *f(x)=x+2?*

**1)** $\mathbf{q_2\,1 \to 1\,R\,q_3;\ \ q_3\,1 \to 0\,N\,q_0;\ \ q_1\,1 \to 0\,L\,q_2;\ \ q_2\,0 \to 1\,R\,q_2}$
2) $q_2\,1 \to 0\,R\,q_2$; $q_2\,0 \to 1\,L\,q_3$; $q_3\,0 \to 1\,N\,q_0$; $q_1\,1 \to 0\,R\,q_2$
3) $q_1\,1 \to 1\,L\,q_2$; $q_3\,0 \to 1\,N\,q_0$; $q_2\,0 \to 1\,L\,q_3$

19. Тезис Черча утверждает, что класс вычислимых функций, определенных на множестве целых неотрицательных чисел, совпадает с

**3) множеством всех частично-рекурсивных функций.**

20. Верно ли, что класс алгоритмически вычислимых частичных числовых функций совпадает с классом всех

1) всюду определенных примитивно-рекурсивных функций;
**2) частично-рекурсивных функций;**
3) простейших функций.
4) трансцендентных функций

21. Верно ли, что функция *x–y* является

1) **примитивно-рекурсивной;**
2) частично-рекурсивной;
3) общерекурсивной?

22. Какие из функций являются простейшими в терминах частично рекурсивных функций?

**1)** $\mathbf{f(x) = s(x)}$**.**
2) $\mathbf{f(x) = e_1^1(x)}$. (U11(x))
3) $f(x) = o^2(x,s(x))$.
4) $f(x) = \sin(x)$.
5) никакие.

23. Какие из функций являются простейшими в терминах рекурсивных функций?

**1)** $\mathbf{f(x) = e_2^2(x,s(x))}$**. (U)**
**2)** $\mathbf{f(x,y,z) = e_2^3(x,y,z)}$**. (U)**
3) $f(x,y) = o^2(x,y)$.
4) $f(x) = s(o^2(e_1^2(x,y),y))$.
5) никакие.

*Правильный ответ: № 2,3*

24. Какие из функций являются примитивно рекурсивными?
   1) **$f(x) = x+s(x)$.**
   2) $f(x,y) = x/y$
   3) **$f(x,y) = s(o^1(e_2^2(x,y)))$.**
   4) **$f(x) = e_1^1(x))+x$. (u)**
   5) никакие.

25. Пусть $\mu_z(\ )$ - оператор минимизации для рекурсивных функций. Какие из выражений являются верными:
   1) $f(x,y,z) = \mu_z(g(x,z)=y)$
   2) $f(x) = \mu_z(g(x,z)=y)$
   3) **$f(x,y) = \mu_z(g(x,y)=z)$**
   4) $f(x,y) = \mu_z(g(x,z)=y)$
   5) никакие.

26. Какие из функций являются всюду определенными: (1,2,4)
   1) **$f(x,y) = x+y$**
   2) **$f(x) = x!$**
   3) $f(x,y) = x-y$
   4) $f(x,y)=x^y$
   5) $f(x,y) = x/y$
   6) **$f(x,y)=0$**

27. Какие из функций являются частично рекурсивными:
   1) **$f(x,y) = x+y$**
   2) **$f(x) = x!$**
   3) **$f(x,y) = x-y$**
   4) $f(x,y)=x^y$
   5) $f(x,y) = x/y$
   6) **$f(x,y)=0$**

28. Высказыванием называется … повествовательное предложение.
   1) …только истинное…
   2) …только ложное…
   3) …**истинное или ложное…**

29. Является ли высказыванием предложение: «Заяц больше лошади»?
   1) Нет.
   2) **Да.**
   3) ни то, ни другое.

30. Является ли высказыванием предложение: «Мойте руки перед едой»?
   1) **Нет**.
   2) Да.
   3) ни то, ни другое.

31. Является ли высказыванием предложение: «Зимой в Сибири поля покрыты снегом»?
   1) **Нет. ниуверен**
   2) Да.

3) не знаю

32. Является ли высказыванием предложение: «7 больше 11»?
1) Нет.
2) **Да.**
3) какое же это высказывание? Это арифметика!:)

33. Является ли высказыванием предложение: «Физику я скорее всего не сдам»?
1) **Нет.**
2) Да.
3) какое же это высказывание? Это ФИЗИКА!:)

34. Является ли высказыванием предложение: «Завтра может пойти дождь»?
а) **Нет.**
б) Да.

35. Каждая связка из последовательности … сильнее связки, расположенной правее, но слабее связки, расположенной левее.
1) …¬, v, &, =>…
**2) …¬, &, V, =>…**
3) …&, v, =>, ¬...
4) …&, ¬, v, =>...

36. Формула называется …, если при любых значениях содержащихся в ней переменных ее значение равно 1.
1) …тождественно ложной…
**2) …тождественно истинной…**
3) … выполнимой…
4) … невыполнимой…

37. Формула называется …, если при любых значениях содержащихся в ней переменных ее значение равно 0.
**1) …тождественно ложной…**
2) …тождественно истинной…
3) … выполнимой…
4) … невыполнимой…

38. Чему равно выражение: $(x\&y)$ v $(\neg x\&\neg y) \equiv$ ...
1) …$x => y$
2) **…$x \sim y$**
3) …$x \oplus y$
4) …$x \mid y$

39. Чему равно выражение: $\neg(x \& y) \equiv$ ...
1) …$x => y$
2) …$x \sim y$
3) … $x \oplus y$
4) …$x \mid y$

40. Чему равно выражение: $(\neg x$ v $\neg y) \& (x$ v $y) \equiv$ ...

1) …$x => y$
2) …$x \sim y$
3) … $x \oplus y$
4) **…$x \mid y$**

41. Чему равно выражение: $x \& \neg x \equiv \ldots$
   1) …$x^2$
   2) ***…0***
   3) …x
   4) ...*1*

42. Чему равно выражение: $x \vee \neg x \equiv \ldots$
   1) …$x^2$
   2) …*0*
   3) …x
   4) ***…1***

43. Чему равно выражение: $x \& 1 \equiv \ldots$
   1) …$x^2$
   2) …*0*
   3) …x
   4) ...*1*

44. Чему равно выражение: $x \vee 1 \equiv \ldots$
   1) …$x^2$
   2) …*0*
   3) …x
   4) ***…1***

45. Чему равно выражение: $x \& 0 \equiv \ldots$
   1) …$x^2$
   2) ***…0***
   3) …x
   4) ...*1*

46. Чему равно выражение: $x \vee 0 \equiv \ldots$
   1) …$x^2$
   2) …*0*
   3) **…x**
   4) ...*1*

47. Чему равно выражение: $x \& x \equiv \ldots$
   1) …$x^2$
   2) …*0*
   3) **…x**
   4) ...*1*

48. Чему равно выражение: $\left(x \& \left(x \vee y\right)\right) \equiv \ldots$

*Правильный ответ: x*

49. Чему равно выражение: $\left(x \vee \left(x \,\&\, y\right)\right) \equiv$ …

50. Чему равно выражение: $\left(x \vee x\right) \equiv$ … x

51. Чему равно выражение: $x \,\&\left(y \vee z\right) \equiv$ …
   1) **…(x&y)∨(x&z)**
   2) …(x∨y)&(x∨z)
   3) …(x&y)∨z

52. Чему равно выражение: $x \vee \left(y \,\&\, z\right) \equiv$ …
   1) …(x&y)∨(x&z)
   2) **…(x∨y)&(x∨z)**
   3) …(x&y)∨z

53. Выяснить, является ли следующая формула тождественно истинной или тождественно ложной: (x∨ ¬x) =>(y&¬y) ?
   1) …является тождественно истинной
   2) **…является тождественно ложной**
   3) …невозможно определить

54. Выяснить, является ли следующая формула тождественно истинной или тождественно ложной: x&(x => y)&(x => ¬y)?
   1) …является тождественно истинной
   2) **…является тождественно ложной**
   3) …невозможно определить

55. Выяснить, является ли следующая формула тождественно истинной или тождественно ложной: (x&y => z)=>(x =>(y => z))?
   1) …является тождественно истинной
   2) …является тождественно ложной
   3) …невозможно определить

56. Выяснить, является ли следующая формула тождественно истинной или тождественно ложной: (¬y => ¬x)=>(x => y)?
   1) …является тождественно истинной
   2) …является тождественно ложной
   3) …невозможно определить

57. Сколько различных двухместных функций можно задать на множестве $E_2 = \left\{0,1\right\}$ ?

58. Переменная $x_i$ функции $f(x_1, x_2, ..., x_n)$ называется … , если найдутся такие числа $a_1, ..., a_{i-1}, a_{i+1}, ... a_n$, что $f(a_1, ..., a_{i-1}, 0, a_{i+1}, ..., a_n) \neq f(a_1, ..., a_{i-1}, 1, a_{i+1}, ..., a_n)$.

1) **…существенной…**
2) …не существенной....
3) …фиктивной…

59. Формула, имеющая вид дизъюнкции элементарных конъюнкций, называется …

**1) …дизъюнктивной нормальной формой.**
2) …конъюнктивной нормальной формой.
3) …совершенной дизъюнктивной нормальной формой.
4) …совершенной конъюнктивной нормальной формой.

60. Формула, являющаяся конъюнкцией элементарных дизъюнкций, называется …

1) …дизъюнктивной нормальной формой.
**2) …конъюнктивной нормальной формой.**
3) …совершенной дизъюнктивной нормальной формой.
4) …совершенной конъюнктивной нормальной формой.

61. Какую формулу можно равносильными преобразованиями привести к дизъюнктивной или конъюнктивной нормальной форме?

1) Не являющуюся тождественно истинной.
2) Не являющуюся тождественно ложной.
3) **Любую.**

62. Правило: $\dfrac{A, A \Rightarrow B}{B}$ является правилом …

1) … свойством двоичных функций
2) **…вывода исчисления высказываний.**
3) …вычисления в исчислении высказываний.
4) … преобразования в исчислении высказываний

63. Каждая формула, выводимая в исчислении высказываний, является …

1) …тождественно ложной.
2) **…тождественно истинной.**
3) …выполнимой.

64. Исчисление называется …, если в нем найдется такая выводимая формула $A$, что формула $\neg A$ также выводима.

1) …противоречивым…
2) …непротиворечивым…
3) **…невыполнимым…**

65. Исчисление высказываний …

1) …противоречиво.
2) **…непротиворечиво.**
3) …выполнимо.
4) …полувыполнимо

66. Множество всех формул, выводимых в некотором исчислении, называется …, если существует алгоритм, позволяющий для каждой правильно построенной формулы определить, принадлежит ли она этому множеству.
**1) …разрешимым…**
2) …неразрешимым…
3) …выводимым…

67. Какие формулы выводимы в исчислении высказываний?
1) любые формулы;
**2) тождественно истинные формулы;**
3) тождественно ложные формулы.

68. Чтобы узнать, выводима ли некоторая формула в исчислении высказываний, достаточно выяснить, является ли она …
1) …тождественно ложной.
2) **…тождественно истинной.**
3)…выводимой

69. Является ли выражение аксиомой исчисления высказываний: $A \Rightarrow (B \Rightarrow A)$? **да**

70. Является ли выражение аксиомой исчисления высказываний: $(A \& B) \Rightarrow A$? **да**

71. Является ли выражение аксиомой исчисления высказываний: $(A \vee B) \Rightarrow A$? **нет**

72. Является ли выражение аксиомой исчисления высказываний: $A \Rightarrow (B \Rightarrow \neg A)$ **нет**

73. Является ли выражение аксиомой исчисления высказываний: $A \Rightarrow (B \vee A)$? **да**

74. Является ли выражение аксиомой исчисления высказываний: $A \Rightarrow (B \& A)$? **нет**

75. Является ли выражение аксиомой исчисления высказываний: $(A \Rightarrow \neg B) \Rightarrow (\neg B \Rightarrow A)$? **нет**

76. Является ли заданное выражение схемой аксиомы: $(A \Rightarrow \neg B) \Rightarrow (B \Rightarrow \neg A)$? **нет**

77. Существует ли алгоритм, позволяющий для каждой формулы за конечное число шагов узнать, выводима она или нет?
1) **существует**
2) не существует
3) неизвестно

78. Множество схем аксиом исчисления называется …, если для каждой схемы существует полученная по этой схеме аксиома, не выводимая в другом исчислении, отличающимся от рассматриваемого лишь отсутствием этой схемы.
1) …зависимым…
**2) …независимым…**
3) …выводимым…

4) …не выводимым…

79. Множество схем аксиом исчисления высказываний является …
1) …зависимым…
2) …независимым…
3) **…выводимым…**
4) …не выводимым…

80. Известно, что высказывание $x \to y$ истинно, а высказывание $(x \to y) \& (y \to x)$ ложно. Что можно сказать о высказывании $y \to x$ ?
1) оно истинно;
2) **оно ложно;**
3) его значение не определено.

81. Какой из трех формул эквивалентна формула $x \vee y$ ?
1) формуле $\neg x \& \neg y$;
2) формуле $\neg(x \& y)$;
3) **формуле** $\boldsymbol{\neg(\neg x \& \neg y)}$**.**

82. Любую функцию алгебры логики можно выразить через функции:
1) $x, \neg x, x \& y$;
2) $x, x \& y, x \vee y$ ;
3) $\boldsymbol{\neg x, x \& y, x \vee y}$ .

83. Функция задана формулой $(x \vee \neg x \vee \neg y \vee z) \& (\neg x \vee y \vee z \vee \neg z)$.
1) эта функция всегда равна единице;
2) эта функция всегда равна нулю;
3) **на одних наборах переменных эта функция равна единице, на других – нулю.**

84. Функция задана формулой $\neg x \& \neg y \& z \vee \neg x \& y \& \neg z \vee x \& y \& z$.
1) эта функция всегда равна единице;
2) **эта функция на трех наборах переменных равна единице и на пяти – нулю;**
3) эта функция на пяти наборах переменных равна единице, и на трех – нулю.

85. Является ли формула $\neg(\neg(x \& y) \vee y)$
1) тождественно истинной;
2) **тождественно ложной;**
3) ни тем, ни другим?

86. Какая из трех формул выводима в исчислении высказываний:
**1)** $\boldsymbol{(x \vee \neg y \vee \neg x \vee z) \& (\neg x \vee y \vee \neg y \vee z)}$**;**
2) $(x \& \neg y \& \neg x \& z) \vee (\neg x \& y \& \neg y \& z)$;
3) $x \& \neg y \& z$ .

87. Какое из трех множеств совпадает с множеством всех подформул формулы $\neg(x \vee \neg y)$:
1) $\{x, y, \neg y, x \vee \neg y\}$;
2) $\boldsymbol{\{x, y, \neg y, x \vee \neg y, \neg(x \vee \neg y)\}}$**;**

3) *{ x, y, x* $\vee$ *y }*.

88. Логическое исчисление называется непротиворечивым, если
   1) в нем выводима любая формула;
   2) не существует такой выводимой формулы *A*, что формула $\neg A$ также выводима;
   3) в нем выводимы только правильно построенные формулы.

89. Проверить, может ли быть правилом вывода в логическом исчислении следующее выражение $\dfrac{A \Rightarrow B, \neg B}{\neg A} Rf$

1) **может.**
2) не может.
3) нельзя однозначно ответить.

90. Проверить, может ли быть правилом вывода в логическом исчислении следующее выражение $\dfrac{\neg A}{A \Rightarrow B} Rg$

1) может.
2) **не может.**
3) нельзя однозначно ответить.

91. Проверить, может ли быть правилом вывода в логическом исчислении следующее выражение $\dfrac{A}{A \Rightarrow B} Rg$

1) может.
2) **не может**.
3) нельзя однозначно ответить.

92. Проверить, может ли быть правилом вывода в логическом исчислении следующее выражение $\dfrac{\neg A \Rightarrow A \,\&\, B, \neg B}{\neg A} Rf$

1) может.
2) не может.
3) нельзя однозначно ответить.

93. Исчисление высказываний содержит правило $\dfrac{A, (A \Rightarrow B)}{B}$. Из какого множества формул выводима в этом исчислении формула $\neg x \vee z$ *?*
   1) *{ x, y };*
   2) *{ x,* $\neg$*z };*
   3) *{ x&y, (x&y)=>(* $\neg$*x* $\vee$*z) }*.

94. Какое из трех слов является формулой логики предикатов*?*
   1) $(\forall x_1 P_1^2(x_1, x_2) \,\&\, \exists x_1 P_2^2(x_1, x_2))$
   2) $(f_1^2(x_1, x_2) \,\&\, P_2^2(x_1, x_2))$

3) $(\forall x_1 P_1^2(x_1, x_2) \& \exists x_2 P_2^2(x_1, x_2))$

95. Любая двоичная функция может быть представлена как суперпозиция только:
1) трех функций &(и), ∨(или) и ¬(не).
2) двух функций &(и) и ∨(или).
3) Двух функций &(и) и ¬(не).
4) Нет правильных ответов.

*Правильный ответ: № 1,3*

96. … множества M булевых функций называют такое множество булевых функций, которые можно получить суперпозицией функций из M.
1) Частичным отношением …
2) Замыканием …
3) Отношением на множестве…

97. Всякая функция или предикатный символ имеет определенное число…
1) свойств.
2) **аргументов**.
3) значений.

98. Одноместные предикаты называются …
1) **Свойствами**.
2) Выборами.
3) Отношениями.
4) Константами.

99. Многоместные предикаты называются …
1) Свойствами.
2) Выборами.
3) **Отношениями**.
4) Константами.

100. Нульместные предикаты называются …
1) Свойствами.
2) Выборами.
3) Отношениями.
4) **Константами.**

101. Числа 5 и 55 можно назвать …
1) Свойствами.
2) Многоместными предикатами.
3) Отношениями.
4) Константами.

102. Цвета красный, желтый и зеленый можно назвать …
1) Свойствами.
2) Многоместными предикатами.

3) Отношениями.
4) Константами.

103. Высказывание «х является простым числом» можно назвать …
1) Свойством.
2) Многоместным предикатом.
**3) Одноместным предикатом.(~)**
4) Тождественной истиной.

104. Высказывание «предмет z весит больше 7 килограмм» можно назвать …
1) Свойством.
2) Многоместным предикатом.
3) Одноместным предикатом.
4) Двуместным предикатом.

105. Высказывание «х делится на у» можно назвать …
1) Свойством.
2) Многоместным предикатом.
3) Одноместным предикатом.
**4) Двуместным предикатом.**

106. Высказывание «сумма х+z больше х» можно назвать …
1) Свойством.
2) Многоместным предикатом.
3) Одноместным предикатом.
**4) Двуместным предикатом.**

107. В каком виде можно записать выражение «для каждого х сумма х+у больше числа х»?
**1)** $\forall xP\left(x, y\right)$**.( “x P(x,y) )**
2) $\exists xP\left(x, y\right)$.
3) $\exists x\forall yP\left(x, y\right)$.
4) $\forall x\exists yP\left(x, y\right)$

108. В каком виде можно записать выражение «существует такое х, что сумма х+у больше числа х»?
1) $\forall xP\left(x, y\right)$.
2) $\exists xP\left(x, y\right)$.
3) $\exists x\forall yP\left(x, y\right)$.
4) $\forall x\exists yP\left(x, y\right)$.

109. Даны предикаты P(x)="x несет яйца" и Q(y)="y является птицей". Формула, соответствующая выражению "любая птица несет яйца":
1) $\forall x(P\left(x\right) \Rightarrow Q(x))$.

2) $\exists x(P(x) \Rightarrow Q(x))$.

3) $\exists x \exists y(P(x) \Rightarrow Q(y))$.

4) $\forall x \exists y(P(x) \Rightarrow Q(y))$.

110. Даны предикаты P(x)="x имеет крылья" и Q(y)="y является птицей". Формула, соответствующая выражению "существуют птицы, которые имеют крылья":

1) $\forall x(P(x) \Rightarrow Q(x))$.

2) $\exists x(P(x) \Rightarrow Q(x))$.

3) $\exists x \exists y(P(x) \Rightarrow Q(y))$.

4) $\forall x \exists y(P(x) \Rightarrow Q(y))$.

111. Даны предикаты P(x)="x несет яйца" и Q(y)="y является птицей". Формула, соответствующая выражению "существуют птицы, которые не несут яйца":

1) $\forall x(P(x) \Rightarrow \neg Q(x))$.

2) $\exists x(P(x) \Rightarrow \neg Q(x))$.

3) $\exists x \exists y(P(x) \Rightarrow \neg Q(y))$.

4) $\forall x \exists y(P(x) \Rightarrow \neg Q(y))$.

112. Даны предикаты P(x)="x имеет крылья" и Q(y)="y является птицей". Формула, соответствующая выражению "если всякое существо без крыльев не является птицей":

1) $\forall y \exists x(\neg Q(y) \Rightarrow \neg P(x))$.

2) $\forall x \forall y(\neg Q(x) \Rightarrow \neg P(y))$.

3) $\forall y(\neg Q(y) \Rightarrow \neg P(x))$.

4) $\forall x(\neg Q(x) \Rightarrow \neg P(x))$.

113. Примером дедуктивных рассуждений является:
1) Снег белый, поэтому заяц белый.
2) Все собаки лают. Собака Жучка лает.
3) Заяц белый потому, что зима.
4) Жучка - собака, она лает. Белка - собака, она лает. Все собаки лают.

114. Примеры индуктивных рассуждений
1) Снег белый, поэтому заяц белый.
2) Все собаки лают. Собака Жучка лает.
3) Заяц белый потому, что зима.
4) Жучка - собака, она лает. Белка - собака, она лает. Все собаки лают.

115. Примеры правдоподобных рассуждений
1) Снег белый, поэтому заяц белый.
2) Все собаки лают. Собака Жучка лает.
3) Заяц белый потому, что зима.
4) Жучка - собака, она лает. Белка - собака, она лает. Все собаки лают.

116. Рассуждение, представляющее собой умышленно ложные, двусмысленные умозаключения или доводы, извращающие факты и (или) интерпретирующие их в требуемом направлении, называется…
1) софизмом.
2) силлогизмом.
3) категорическим суждением.
4) модусом.

117. Рассуждением, в котором из заданных двух суждений выводится третье, называется…
1) софизмом.
2) силлогизмом.
3) категорическим суждением.
4) модусом.

118. Аксиоматическая система должна удовлетворять требованиям:
1) невозможность вывода отрицания уже доказанного выражения.
2) отсутствие бесполезных правил вывода.
3) всякая формула должна быть теоремой.
4) отсутствие бесполезных свойств.

119. Аксиоматическая система должна удовлетворять требованиям:
1) возможность вывода отрицания уже доказанного выражения.
2) отсутствие бесполезных правил вывода.
3) всякая общезначимая формула должна быть теоремой.
4) отсутствие бесполезных аксиом.

*Правильный ответ: №2,3,4*

-

120. Аксиоматическая система состоит из множества…
1) **аксиом**.
2) свойств.
3) правил вывода.
4) теорем.

121. Логическое следствие из аксиом называется…
1) новой аксиомой.
2) свойством.
3) правилом вывода.
4) теоремой.

122. Пусть установлено, что «*если сеть Петри инвариантна, то она ограничена».* Что можно сказать о неограниченной сети Петри?
1) Что она инвариантна.
2) Что она не инвариантна.
3) Ничего нельзя сказать.

4) Что такой не бывает.

123. На множестве натуральных чисел определены предикаты *P*(*x*)= «*x* – простое число», *E(x)= «x–* четное число», *D(x,y)=* «*y* делится на *x*». При каких значениях переменных выражение *∀x(E(x)&P(x)&D(x,y))* является истинным?
1) При x – четных и y – кратных x..
2) При x=2 и y – четных.
3) При y – четных.
4) Таких значений не существует.
5) При любых значениях переменных

124. На множестве натуральных чисел определены предикаты *P*(*x*)= «*x* – простое число», *E(x)= «x–* четное число», *D(x,y)=* «*y* делится на *x*». При каких значениях переменных выражение *∀x(P(x) ⇒ (∃y)(E(y)&D(x,y)))* является истинным?
1) При x – четных и y – кратных x..
2) При x=2 и y – четных.
3) При y – четных.
4) Таких значений не существует.
5) При любых значениях переменных

125. Будет ли общезначима следующая формула: *∀xP(x) ⇒P(y)?*
**1) Да.**
2) Нет.
3) Нельзя однозначно определить.

126. Какие переменные в заданной формуле являются свободными: ∀x∃y∀zP(x,y,z,p)?

127. Какие переменные в заданной формуле являются связанными: ∀x∃y(P(x,y,z,p)⇒Q(x,z))? **(x,y)**

128. Можно ли из заданного множества предложений получить пустую резольвенту?
¬z v ¬y
¬x v ¬z
¬x
¬y
¬z

Да.
**1) Нет.**
2) Нельзя однозначно определить.

129. Можно ли из заданного множества предложений получить пустую резольвенту? (1) z y x, (2) x z, (3) x, (4) y z, (5) z
1) Да.
2) Нет.
3) Нельзя однозначно определить.

130. Какие из данных формул находятся в предваренной форме?

1) $\neg\exists x\forall y\exists z\forall u A$;
2) $\exists x\forall y A(x,y) \& \exists x\forall y B(x,y)$;
3) $\exists x\forall y(A(x,y)\rightarrow B(x,y))$;
4) $\exists x\forall y A(x,y) \vee \exists x\forall y B(x,y)$;
5) нет ни одной формулы в предваренной форме

131. Какие из данных формул находятся в предваренной форме?
1) $\exists x\forall y\exists z\forall u A$;
2) $\neg\exists x\forall y(A(x,y) \& B(x,y))$;
3) $\exists x\forall y(A(x,y)\rightarrow B(x,y))$;
4) $\exists x\forall y(A(x,y) \vee \neg B(x,y))$;
5) нет ни одной формулы в предваренной форме

132. Привести формулу к бескванторному виду: $\neg\exists x\forall y\exists z\forall u A(x,y,z,p)$.
1) $A(x,y,z,p)$;
2) $\neg A(b,y,f(y),p)$;
3) $\neg A(x,f(x),g(y),h(x,y))$;
4) нет ни одного правильного ответа

133. Привести формулу к бескванторному виду: $\neg\exists x\forall y(A(x,y) \& B(x,y))$.
1) $A(c,y) \& B(c,y)$;
2) $\neg A(c,y) \vee \neg B(c,y)$;
3) $\neg A(x,f(x)) \vee \neg B(x,f(x))$;
4) нет ни одного правильного ответа

134. Верно ли тождество: $(\exists xP(x) \Rightarrow \forall yQ(y)) \Rightarrow R(z) \equiv \exists xP(x) \,\&\, \exists y\overline{Q(y)} \vee R(z)$ ? (да или нет)

135. Верно ли тождество:
$(\overline{\exists uP(u)} \rightarrow \overline{\forall y\forall u}\,\overline{Q(y,u)}) \rightarrow \forall xR(x) \equiv \forall x\forall y\forall u(\overline{P(u)} \,\&\, Q(y,u) \vee R(x))$ ? (да или нет)
*Правильный ответ: да*

136. Известно, что *хроничные сепульки всегда латентны и бифуркальны*. Какие из следующих утверждений в этом случае истинны:
1) сепульки не хроничны только в случае отсутствия у них свойства латентности.
2) латентность сепулек не является необходимым условием их хроничности или бифуркальности.
3) сепульки бифуркальны только в случае их хроничности либо латентности.
4) хроничность сепулек является достаточным условием их латентности или бифуркальности.
5) для того, чтобы сепульки были бифуркальны, достаточно только, чтобы они были хроничны.
6) для нехроничности сепулек необходимо отсутствие у них как бифуркальности, так и латентности.
7) нет ни одного правильного ответа

137. Проанализировать высказывание на истинность: *Всякий попугай является птицей. Некоторые попугаи, живущие рядом с людьми, умеют разговаривать. существует птица, не живущая с людьми, но умеющая разговаривать. Следовательно, эта птица – попугай.*
1) **ложно**

138. Один из афоризмов Козьмы Пруткова звучит так: «Нет столь великой вещи, которую не превзошла бы величиной еще большая; нет вещи столь малой, в которую не вместилась бы еще меньшая». Являются ли обе части афоризма тождественными с точки зрения исчисления предикат? (Записать в виде предиката афоризм, используя атомарный предикат P(x,y): «x больше y»)
1) Да
2) Нет.
3) Нельзя однозначно ответить.

139. Скулемовская форма для формулы ¬$x”y(A(x,y)&B(x,y)) форма (или формулы) с номером
**3. ¬A(x,f(x)v¬B(x,f(x))**

140. Какие из формул являются предложениями? **(все)**
1. **Av¬B&CvD**
2. **¬Av¬BvC**
3. **Av¬DvC**
4. **¬(Av¬B)&¬C**

141. Функция F(x,y) получена суперпозицией функций f(x,y,z) и g1(x,y), g2(x,y), g3(x,y).
f(x,y,z)=(x+y)z
g1(x,y)=x,
g2(x,y)=y,
g3(x,y)=x+y.
Определите значения F(1,0)
Введите значение (или -1, если функция неопределена)
**(Ответ:1)**

142. Функция F(x,y) получена суперпозицией функций f(x,y,z) и g1(x,y), g2(x,y), g3(x,y).
f(x,y,z)=(x+y)z
g1(x,y)=x,
g2(x,y)=y,
g3(x,y)=x+y.
Определите значения F(1,1)
Введите значение (или -1, если функция неопределена)
**(Ответ:4)**

143. Функция F(x,y) получена суперпозицией функций f(x,y,z) и g1(x,y), g2(x,y), g3(x,y).
f(x,y,z)=(x+y)z
g1(x,y)=x,
g2(x,y)=y,
g3(x,y)=x+y.

Определите значения F(2,1)
Введите значение (или -1, если функция неопределена)
**(Ответ:9)**

144. Функция F(x,y) получена суперпозицией функций f(x,y,z) и
g1(x,y), g2(x,y), g3(x,y).
f(x,y,z)=x+y+z
g1(x,y)=x,
g2(x,y)=y,
g3(x,y)=xy.
Определите значения F(1,1)
Введите значение (или -1, если функция неопределена)
**(Ответ:3)**

145. Функция F(x,y) получена суперпозицией функций f(x,y,z) и
g1(x,y), g2(x,y), g3(x,y).
f(x,y,z)=x+y+z
g1(x,y)=x,
g2(x,y)=y,
g3(x,y)=xy.
Определите значения F(1,2)
Введите значение (или -1, если функция неопределена)
**(Ответ:5)**

146. Функция F(x,y) получена суперпозицией функций f(x,y,z) и
g1(x,y), g2(x,y), g3(x,y).
f(x,y,z)=x+y+z
g1(x,y)=x+2,
g2(x,y)=x^2,
g3(x,y)=x+y.
Определите значения F(1,2)
Введите значение (или -1, если функция неопределена)
**(Ответ:7)**

147. Функция f(x) получена операцией примитивной рекурсии из константы C и функции h(x,y).
Вычислить значение f(3), если C=5 и h(x,y)=3y
**(Ответ:54)**

148. Функция f(x) получена операцией примитивной рекурсии из функции g(x) и h(x,y,z).
Вычислить значение f(3,2), если g(x)=x и h(x,y,z)=xz
**(Ответ:27)**

149. Функция f(x) получена операцией примитивной рекурсии из константы C и функции h(x,y).
Вычислить значение f(4), если C=1 и h(x,y)=(x+1)y
**(Ответ:24)**

150. Функция f(x) получена операцией примитивной рекурсии из константы C и функции h(x,y).
Вычислить значение f(4), если C=2 и h(x,y)=x+y
**(Ответ:8)**

151. Функция g(x) получена операцией минимизации из функции f(x).

Вычислить значение g(0), если f(x)=x^2
Введите значение функции или -1, если значение функции неопределенное
**(Ответ:0)**

152. Функция g(x) получена операцией минимизации из функции f(x).
Вычислить значение g(3), если f(x)=x+5
Введите значение функции или -1, если значение функции неопределенное
**(Ответ:-1)**

153. Функция g(x) получена операцией минимизации из функции f(x).
Вычислить значение g(3), если f(x)=x mod 3
Введите значение функции или -1, если значение функции неопределенное
**(Ответ:0;-1) вот чуй знает ,так было написано**

154. Функция g(x) получена операцией минимизации из функции f(x).
Вычислить значение g(4), если f(x)=x^2
Введите значение функции или -1, если значение функции неопределенное
**(Ответ:2)**

155. Функция g(x) получена операцией минимизации из функции f(x).
Вычислить значение g(9), если f(x)=x^2
Введите значение функции или -1, если значение функции неопределенное
**(Ответ:0)**

156. В исчислении предикатов доказуемы
**общезначимые формулы**
157. Верно ли тождество

$$(\neg \$uP(u) \to \neg "y "u\, Q(y,u)) \to "x\, R(x) \equiv "x"y"u\, (\neg P(u) \& Q(y,u) \vee R(x))?$$

**Верно**

158. Является ли высказыванием предложение “Добро пожаловать в Донмакго” **Нет**

159. Класс алгоритмически вычислимых частичных числовых функций совпадает с классом всех
**частично-рекурсивных функций**

160. Согласно тезису Клини-Черча все вычислимые функции являются
**частично-рекурсивными**

170. Функция называется частично-рекурсивной, если она получена
**из простейших функций конечным числом операций суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации**

171. Является ли высказыванием выражение предложение “Я лгу”
**нельзя определить**

171. Является ли выражение аксиомой исчисления высказываний:
$\neg A \to (B \to \neg A)?$ **ДА**