Самостоятельная работа №1 по подготовке к диагностике МЦКО

Вариант **1**

Задание №1

Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w.

нашлось (v)

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение "истина", в противном случае возвращает значение "ложь". Строка при этом не изменяется.
Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (888)
 ЕСЛИ нашлось (222)
   ТО заменить (222, 8)
   ИНАЧЕ заменить (888, 2)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 68 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку

Задание №2

Ниже на четырёх языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x, этот алгоритм печатает два числа: a и b. Укажите количество чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 432, а потом 6.

```
x = int(input())
a = 1
b = 10
while x > 0:
   c = x % 10
   a = a * c
   if c < b:
      b = c
   x = x // 10
print(a)
print(b)
```

Задание №3

Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\text{ДЕЛ}(x, 18) \rightarrow (\neg\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow \neg\text{ДЕЛ}(x, 12))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание №4

Логическая функция F задаётся выражением

F = (¬z) ∧ x ∨ x ∧ y.

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z? В ответе напишите буквы x, y, z без пробелов в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

?	?	?	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Задание №5

Определите, при каком наименьшем введённом значении переменной s программа выведет число 64.

```
s = int(input())
n = 1
while s < 51:
  s = s + 5
  n = n * 2
print(n)
```

Задание №6

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы П, О, С, Т; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв Т, О, П используются такие кодовые слова: Т: 111, О: 0, П: 100.
Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы С, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Самостоятельная работа №1 по подготовке к диагностике МЦКО

Вариант **2**

Задание №1

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)
нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (333) ИЛИ нашлось (555)
 ЕСЛИ нашлось (555)
  ТО заменить (555, 3)
  ИНАЧЕ заменить (333, 5)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 62 идущих подряд цифр 5? В ответе запишите полученную строку.

Задание №2

Ниже на четырёх языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x, этот алгоритм печатает два числа: a и b. Укажите количество чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 108, а потом 2.

```
x = int(input())
a = 1
b = 10
while x > 0:
  c = x % 10
  a = a * c
  if c < b:
    b = c
  x = x // 10
print(a)
print(b)
```

Задание №3

Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\neg\text{ДЕЛ}(x, 18) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 12))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание №4

Логическая функция F задаётся выражением

F = a ∧ b ∨ a ∧ (¬c).

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c? В ответе напишите буквы a, b, c без пробелов в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

?	?	?	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Задание №5

При каком наибольшем введенном числе d после выполнения программы будет напечатано 55?

```
d = int(input())
n = 0
s = 0
while s <= 365:
  s = s + d
  n = n + 5
print(n)
```

Задание 6

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы С, Л, О, Н; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв Л, О, Н используются такие кодовые слова: Л: 111, О: 0, Н: 110.
Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы С, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Самостоятельная работа №1 по подготовке к диагностике МЦКО

Вариант **3**

Задание №1

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)
нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (888)
 ЕСЛИ нашлось (222)
  ТО заменить (222, 8)
  ИНАЧЕ заменить (888, 2)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 72 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

Задание №2

Ниже на четырех языках программирования записан алгоритм. Получив на вход натуральное десятичное число x, этот алгоритм печатает два числа: L и M. Укажите наименьшее число x, при вводе которого алгоритм печатает сначала 35, а потом 3.

Python

```
x = int (input())
L = 1
M = 0
while x > 0:
 M = M + 1
 if x % 2 != 0:
  L = L*(x % 8)
 x = x // 8
print(L)
print(M)
```

Задание №3

Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\text{ДЕЛ}(x, 9) \rightarrow (\neg\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow \neg\text{ДЕЛ}(x, 2))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание №4

Логическая функция F задаётся выражением

F = ¬x ∧ y ∧ z ∨ ¬x ∧ ¬z.

На рисунке приведены все строки таблицы истинности, в которых функция равна 1. Определите, какому столбцу соответствует каждая из переменных x, y, z? В ответе напишите буквы x, y, z без пробелов в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

?	?	?	F
0	0	0	1
1	0	0	1
1	1	0	1

Задание №5

Определите, при каком наименьшем введённом значении переменной s программа выведет число 128.

```
s = int(input())
n = 1
while s < 94:
  s = s + 8
  n = n * 2
print(n)
```

Задание 6

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы К, Р, А, Н; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв К, А, Н используются такие кодовые слова: К: 00, А: 1, Н: 010.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Р, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Самостоятельная работа №1 по подготовке к диагностике МЦКО

Вариант **4**

Задание №1

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)
нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (333) ИЛИ нашлось (555)
 ЕСЛИ нашлось (555)
   ТО заменить (555, 3)
   ИНАЧЕ заменить (333, 5)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 72 идущих подряд цифр 5? В ответе запишите полученную строку.

Задание №2

Ниже на пяти языках записан алгоритм. Получив на вход число x, этот алгоритм печатает два числа a и b. Укажите наименьшее из таких чисел x, при вводе которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 12.

```
x = int(input())
a, b = 0, 0
while x > 0:
  a = a + 1
  b = b + x%100
  x = x//100
print(a)
print(b)
```

Задание №3

Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\neg\text{ДЕЛ}(x, 18) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 12))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание №4

Логическая функция F задаётся выражением

F = x ∧ (y ∧ z ∨ y ∧ ¬w ∨ ¬w ∧ ¬z).

На рисунке приведены все строки таблицы истинности, в которых функция равна 1. Определите, какому столбцу соответствует каждая из переменных x, y, z, w? В ответе напишите буквы x, y, z, w без пробелов в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

?	?	?	?	F
0	0	0	1	1
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1
1	1	1	1	1

Задание №5

Определите, при каком наибольшем введённом значении переменной s программа выведет число 128.

```
s = int(input())
n = 1
while s < 94:
  s = s + 8
  n = n * 2
print(n)
```

Задание 6

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, В, Г, Д, Е и Ж. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А используется кодовое слово 1; для буквы Б используется кодовое слово 01. Какова минимальная общая длина кодовых слов для всех семи букв?

Самостоятельная работа №1 по подготовке к диагностике МЦКО

Вариант **5**

Задание №1

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)
нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (333) ИЛИ нашлось (555)
  ЕСЛИ нашлось (555)
    ТО заменить (555, 3)
    ИНАЧЕ заменить (333, 5)
  КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 146 идущих подряд цифр 5? В ответе запишите полученную строку.

Задание №2

Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x, этот алгоритм печатает два числа: L и M. Укажите наименьшее число x, при вводе которого алгоритм печатает сначала 3, а потом 6.

```
x = int(input())
 L = 0
 M = 0
while x > 0:
   M = M + 1
   if x % 2 != 0:
      L = L + 1
   x = x // 2
print(L)
print(M)
```

Задание №3

Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\neg\text{ДЕЛ}(x, 8) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 4))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание №4

Логическая функция F задаётся выражением

F = (¬x ∨ y ∨ z) ∧ (¬x ∨ ¬z).

На рисунке приведены все строки таблицы истинности, в которых функция равна 0. Определите, какому столбцу соответствует каждая из переменных x, y, z? В ответе напишите буквы x, y, z без пробелов в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

?	?	?	F
0	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	0

Задание №5

Определите, при каком наибольшем введённом значении переменной s программа выведет число 256.

```
s = int(input())
n = 1
while s <= 45:
  s = s + 4
  n = n * 2
print(n)
```

Задание 6

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, В, Г, Д, Е и Ж. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А используется кодовое слово 1; для буквы Б используется кодовое слово 011. Какова минимальная общая длина кодовых слов для всех семи букв?

Самостоятельная работа №1 по подготовке к диагностике МЦКО

Вариант **6**

Задание №1

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)
нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (888)
 ЕСЛИ нашлось (222)
   ТО заменить (222, 8)
   ИНАЧЕ заменить (888, 2)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 184 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

Задание №2

Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число *x*, этот алгоритм печатает два числа: *a* и *b*. Укажите наименьшее из таких чисел *x*, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 21.

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
  a = a + 1
  b = b * (x % 10)
  x = x // 10
print(a)
print(b)
```

Задание №3

Обозначим через ДЕЛ(*n*, *m*) утверждение «натуральное число *n* делится без остатка на натуральное число *m*». Для какого наибольшего натурального числа *A* формула

$$\neg\text{ДЕЛ}(x, 5) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 6))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной *x*)?

Задание №4

Логическая функция F задаётся выражением

F = (¬x ∨ z) ∧ (¬x ∨ ¬y ∨ ¬z).

На рисунке приведены все строки таблицы истинности, в которых функция равна 0. Определите, какому столбцу соответствует каждая из переменных x, y, z? В ответе напишите буквы x, y, z без пробелов в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

?	?	?	F
0	1	0	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Задание №5

Определите, при каком наибольшем введённом значении переменной s программа выведет число 96.

```
s = int(input())
n = 3
while s <= 51:
  s = s + 7
  n = n * 2
print(n)
```

Задание 6

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г использовали соответственно кодовые слова 00, 01, 110, 111. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Д, при котором код будет будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Самостоятельная работа №1 по подготовке к диагностике МЦКО

Вариант **7**

Задание №1

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)
нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (333) ИЛИ нашлось (555)
 ЕСЛИ нашлось (555)
  ТО заменить (555, 3)
  ИНАЧЕ заменить (333, 5)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 193 идущих подряд цифр 5? В ответе запишите полученную строку.

Задание №2

Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число *x*, этот алгоритм печатает два числа: *a* и *b*. Укажите наибольшее из таких чисел *x*, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 21.

```
x = int(input())
a = 0
b = 1
while x > 0:
 a = a + 1
 b = b * (x % 10)
 x = x // 10
print(a)
print(b)
```

Задание №3

Обозначим через ДЕЛ(*n*, *m*) утверждение «натуральное число *n* делится без остатка на натуральное число *m*». Для какого наибольшего натурального числа *A* формула

$$\neg\text{ДЕЛ}(x, 8) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 4))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной *x*)?

Задание №4

Логическая функция F задаётся выражением

$F = x \vee \neg w \vee y \wedge \neg z.$

На рисунке приведены все строки таблицы истинности, в которых функция равна 0. Определите, какому столбцу соответствует каждая из переменных x, y, z, w? В ответе

напишите буквы x, y, z, w без пробелов в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

?	?	?	?	F
1	0	0	0	0
1	0	1	0	0
1	1	1	0	0

Задание №5

Определите, при каком наименьшем введённом значении переменной s программа выведет число 128.

```
s = int(input())
n = 1
while s > 43:
  s = s - 8
  n = n * 2
print(n)
```

Задание 6

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, Ж решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г использовали соответственно кодовые слова 010, 011, 10, 11. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Самостоятельная работа №1 по подготовке к диагностике МЦКО

Вариант **8**

Задание №1

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)
нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (888)
 ПОКА нашлось (555)
  заменить (555, 8)
 КОНЕЦ ПОКА
 ЕСЛИ нашлось (222)
  ТО заменить (222, 8)
  ИНАЧЕ заменить (888, 2)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Дана строка, состоящая из 21 цифры, причем первые три цифры — двойки, а остальные — пятерки. Какая строка получится в результате применения программы к данной строке?

Задание №2

Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x, этот алгоритм печатает два числа a и b. Укажите наименьшее из таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 4.

```
x = int(input())
a=0; b=0
while x > 0:
 if x%2 == 0:
  a += 1
 else:
  b += x%6
 x = x//6
print(a, b)
```

Задание №3

Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\neg\text{ДЕЛ}(x, 15) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 2))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание №4

Логическая функция F задаётся выражением

F = x ∨ (¬y ∨ z ∨ ¬w) ∧ (y ∨ ¬z).

На рисунке приведены все строки таблицы истинности, в которых функция равна 0. Определите, какому столбцу соответствует каждая из переменных x, y, z, w? В ответе напишите буквы x, y, z, w без пробелов в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

?	?	?	?	F
0	0	1	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0

Задание №5

Определите, при каком наибольшем введённом значении переменной s программа выведет число 128.

```
s = int(input())
n = 1
while s > 43:
  s = s - 8
  n = n * 2
print(n)
```

Задание 6

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, Ж решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г использовали соответственно кодовые слова 00, 01, 100, 101. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Самостоятельная работа №1 по подготовке к диагностике МЦКО

Вариант **9**

Задание №1

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)
нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (555) ИЛИ нашлось (888)
 ЕСЛИ нашлось (555)
  ТО заменить (555, 8)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
 ПОКА нашлось (888)
  заменить (888, 5)
 КОНЕЦ ПОКА
 ЕСЛИ нашлось (555)
  ТО заменить (555, 8)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Дана строка, состоящая из 21 цифры, причем первые 18 цифр — восьмерки, а остальные — пятерки. Какая строка получится в результате применения программы к данной строке?

Задание №2

Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм, который вводит натуральное число x, выполняет преобразования, а затем выводит одно число. Укажите наименьшее возможное значение x, при вводе которого алгоритм выведет число 3.

```
x = int(input())
a=0; b=10
while x > 0:
 d = x % 6
 if d > a:
     a = d
 if d < b:
     b = d
 x = x // 6
print(a+b)
```

Задание №3

Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\neg\text{ДЕЛ}(x, 5) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 3))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание №4

Логическая функция F задаётся выражением

F = ¬x ∨ ¬y ∧ ¬z ∨ ¬z ∧ ¬w ∨ ¬y ∧ w.

На рисунке приведены все строки таблицы истинности, в которых функция равна 0. Определите, какому столбцу соответствует каждая из переменных x, y, z, w? В ответе напишите буквы x, y, z, w без пробелов в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

?	?	?	?	F
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Задание №5

Определите, при каком наибольшем введённом значении переменной s программа выведет число 31.

```
s = int(input())
n = 10
while s > 0:
  s = s - 15
  n = n + 3
print(n)
```

Задание 6

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, Ж решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г использовали соответственно кодовые слова 00, 010, 011, 11. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Самостоятельная работа №1 по подготовке к диагностике МЦКО

Вариант **10**

Задание №1

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)
нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (444) ИЛИ нашлось (888)
 ЕСЛИ нашлось (444)
  ТО заменить (444, 8)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
 ПОКА нашлось (555)
  заменить (555, 8)
 КОНЕЦ ПОКА
 ПОКА нашлось (888)
  заменить (888, 3)
 КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Дана строка, состоящая из 21 цифры, причем первые девять цифр — четверки, а остальные — пятерки. Какая строка получится в результате применения программы к данной строке?

Задание №2

Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм, который вводит натуральное число x, выполняет преобразования, а затем выводит одно число. Укажите наименьшее возможное значение x, при вводе которого алгоритм выведет число 5.

```
x = int(input())
a=0; b=10
while x > 0:
  d = x % 6
  if d > a:
       a = d
  if d < b:
       b = d
  x = x // 6
print(a*b)
```

Задание №3

Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\neg\text{ДЕЛ}(x, 15) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, 5))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной *x*)?

Задание №4

Логическая функция F задаётся выражением

F = ¬x ∨ y ∧ z ∨ y ∧ ¬w ∨ ¬z ∧ ¬w.

На рисунке приведены все строки таблицы истинности, в которых функция равна 0. Определите, какому столбцу соответствует каждая из переменных x, y, z, w? В ответе напишите буквы x, y, z, w без пробелов в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

?	?	?	?	F
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	1	0	1	0

Задание №5

Определите, при каком наименьшем введённом значении переменной s программа выведет число 67.

```
s = int(input())
n = 105
while n > s:
  s = s + 3
  n = n - 2
print(n)
```

Задание 6

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, Ж решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г использовали соответственно кодовые слова 000, 1, 010, 011. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.