

Министерство образования, науки и молодежной политики Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Арзамасский коммерческо-технический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ АКТТ

_____ Е.А. Горшков

« _____ » _____ 2021 г.

ОЛИМПИАДА

по дисциплине «Информатика» для студентов 1 курса

на 2020-2021 учебный год

Преподаватели:

_____ Н. И. Богомолова
_____ О.В. Ванюшина

Рассмотрено на заседании МО

Протокол № ____ от _____

Задание 1

Строка Туе-Морса — бесконечная последовательность из нулей и единиц, которая получается следующим образом. В начале последовательности записана цифра 0. Затем повторяются следующие действия: к уже выписанной части последовательности дописывается столько же символов, сколько уже выписано до этого, при этом цифры 0 меняются на 1, цифры 1 меняются на 0. То есть к последовательности 0 будет дописана 1, получится 01. Затем к последовательности 01 будет дописана последовательность 10, получится 0110. Затем к ней будет дописано 1001, получится 01101001. Затем получится последовательность 0110100110010110 и т. д.

Выполните задания. 1. Выпишите 5 символов последовательности, начиная с 15-го символа (т.е. символы с 15-го по 20-й). Ответом на это задание является пять строк, каждая содержит ровно 5 символов «0» или «1». **(5 баллов)**

Задание 2

Сколько существует целых чисел для которых выполняется неравенство $3A_{16} < x < 81_8$. В ответе укажите только количество чисел, сами числа писать не нужно. **(5 баллов)**

Задание 3.

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

```
var s, n: integer;
begin
  s := 260;
  n := 0;
  while s > 0 do
  begin
    s := s - 15;
    n := n + 5
  end;
  writeln(n)
end.
```

(5 баллов)

Задание 4.

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда — нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 57.179.207.27 адрес сети равен 57.179.192.0.
Каково наибольшее возможное количество единиц в разрядах маски?
баллов)

(5

Задание 5

В программе MS Word наберите формулы:

(5 балла)

$$\begin{cases} 3(x+1) - \frac{x-2}{4} < 5x - 7 \frac{x+3}{2} \\ 2x - \frac{x}{3} + 6 < 4x - 3 \end{cases}$$

Корни уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ находятся по формуле

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

Равномерное движение по окружности

$$\omega = \frac{\varphi}{t}$$

$$v = R\omega = 2\pi vR = \frac{2\pi R}{T}$$

$$a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$$

Задание 6

Юля написала сочинение и набрала его на компьютере. Информационный объём получившегося файла 6 Кбайт. Текст занимает 6 страницы, на каждой странице одинаковое количество строк, в каждой строке 64 символа. Все символы представлены в кодировке Unicode. Определите, сколько строк помещается на каждой странице.
баллов)

(5

Ответ: 6 Кб * 1024 = 6144 Байт * 8 = 49152 бит

1 символ Unicode = 16 бит

49152 / (4 * 64 * 16) = **12 строк**

Задание 7

Создайте таблицу, согласно рисунку:

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

Определение скорости движения транспортного средства			
Транспортное средство	Пройденное расстояние (км)	Время(ч)	Скорость(км/ч)
Велосипед	3	0,4	
Трактор	10	0,5	
Грузовик	70	1	
Легковой автомобиль	300	2,5	
Поезд	600	6	
Самолет	1200	2	

1. Определите скорость движения транспортных средств.
2. Постройте диаграмму скорости движения транспортных средств, в которой будут указаны подписи данных и ее название.
3. Отсортируйте скорость движения транспорта в порядке возрастания. **(6 баллов)**

Задание 8

Создайте и систематизируйте материал о людях, оставивших весомый вклад в истории человечества в области информатики и вычислительной техники.

Указания: В программе MSWord создать гипертекстовый документ следующей структуры:

- Введение
- ФИО 1
- ФИО 2
- ---
- Заключение (выводы)

Данная структура будет оглавлением вашей работы. По ссылкам в оглавлении должен осуществляться переход к нужной странице.

Каждую страницу оформить в соответствии с требованиями:

- Это должен быть текстовый документ (формат листа А4, поля – по 0,5, расположение листа – альбомное), размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5.
- Заголовки – разрезанные.
- Включить в текст рисунок (изображение описываемого объекта). Установить обтекание рисунка текстом (вокруг рамки или по контуру).
- Расположить текст в 2-3 колонки (расстояние между колонками 0,5).
- Оформить в виде списков все перечисление в тексте.
- На листе должна быть рамка.

Весь необходимый материал находится в Интернете.

(7 баллов)

Задание 9

В программе MS Word постройте таблицу истинности для выражения: $(A \vee B) \wedge (A \wedge C)$.

Задание 10

Мальчик купил несколько тетрадей по сто рублей и несколько обложек по 20 рублей. Составьте программу на языке программирования Pascal, которая могла бы посчитать стоимость всей покупки.

```
Program Sum;  
  
var a, b, s: integer;  
  
begin  
  
  Readln(a, b);  
  
  s := a*100+b*20;  
  
  Writeln(s);  
  
end.
```