

Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана

Олимпиада школьников «Шаг в будущее»

Олимпиада для учащихся 8-10 классов

ИНФОРМАТИКА 1 этап (заочный)

2017-2018 учебный год

9 класс

Задание 1. (10 баллов)

Рассчитать значение выражения:

$$10222101111221_3 + 22387_9 + 2AGI_{27}$$

Ответ записать в девятеричной системе счисления.

Ответ обоснуйте.

Задание 2. (15 баллов)

Сколькими способами можно из букв а,б,в,г,д,е составить пятибуквенное слово, в котором гласных больше, чем согласных?

Задание 3. (15 баллов)

Укажите, при каких значениях $X \in \mathbb{R}$ данное логическое выражение имеет значение истина.

$$((X \geq 3) \wedge (X \leq 10)) \rightarrow (X > 5)$$

Задание 4. (15 баллов)

Функции $F(m)$ и $G(m)$ определены рекурсивно для целых чисел следующим образом:

$$F(m) - F(m-2) = G(m-1) \text{ при } m \geq 0$$

$$G(m) = m + G(m-1) \text{ при } m \geq 0$$

$$F(m) = m \text{ при } m < 0$$

$$G(m) = 0 \text{ при } m < 0$$

Найти $F(6)$

Задание 5. (15 баллов)

В компьютерной игре некоей гильдии состоит 27 персонажей. В походе в подземелье персонаж может выполнять роль танка, бойца или лекаря. Один персонаж в гильдии может быть и танком, и бойцом, и лекарем. Шестнадцать персонажей могут быть танками. Двенадцать персонажей могут быть лекарями. Четырнадцать могут быть бойцами. И танком, и лекарем могут быть семеро. И танком, и бойцом – пятеро. И бойцом, и лекарем – четверо. Сколько персонажей могут быть только бойцами?

Задание 6. (15 баллов)

Укажите, что будет выведено на экран в результате выполнения приведённой программы.

```
var
  i1, i2, a, b, c: integer;
begin
  a := 2;
  b := 2;
  c := -5;
  for i1 := 1 to 4 do
    begin
      c := c*10;
      for i2 := 1 to 5 do
        begin
          a := 2 - a;
          if a > b then
            writeln(c)
          else
            write(-c);
          c := c - 1;
          end;
          b := 2 - b;
          end;
        end;
      end;
end.
```

Задание 7. (15 баллов)

Укажите, что будет выведено на экран в результате выполнения приведённой программы.

```
var
  i: integer;
  m: array[1 .. 10] of integer;
begin
  for i := 1 to 10 do
    m[i] := i*15 mod 20;
  for i := 1 to 10 do
    m[i] := m[11 - i] mod 5 + i;
  for i := 10 downto 1 do
    write(m[i], ' ');
  end;
end.
```