|  |
| --- |
| *Университетская олимпиада школьников «Бельчонок» 2017-2018 г. Отборочный этап* |

**Информатика. 10 класс**

Задание 1.Из 5 человек (А, Б, В, Г, Д) нужно набрать группу минимум из 3 человек для похода в лес. Известно, что А и Б жить не могут друг без друга и обязательно пойдут (или не пойдут) вместе, Д терпеть не может Г и пойдёт только в случае, если Г не пойдёт. Б и В – братья, и если пойдёт один из них, то другой должен остаться дома, чтобы помочь отцу. Г пойдёт в поход, если в поход пойдёт В. Напишите такую кампанию, которая идеально подходит под все условия. Ответ писать без пробелов, большими буквами, например: АБВГ, АВГ.

Возможные ответы: **АБД, АДБ, БАД, БДА, ДАБ, ДБА (100%) 10 баллов**

Задание 2.Есть калькулятор, на котором можно делать с числом только две операции:

1. Возвести в минус первую степень (получить 1/x)
2. Отнять это число от 1 (получить 1-x)

Например, если с числом 2 сделать последовательность операций 12, то мы сначала должны возвести его в минус первую степень и получить ½, а потом отнять получившееся от 1, и в ответе мы получим -½. Напишите самую короткую последовательность, которая из числа 3 получает 3/2.

Возможные ответы: **121, 212 (100%) 11 баллов**

Задание 3.Упростите логическое выражение (not ((A or not B) or (A and B and A))) or ((not A or B) and (not B or A))

1. A and B
2. A or B
3. not A or B
4. A or not B
5. not (A and B)

Ответ: **C (100%) 10 баллов**

Задание 4.В классе было 11 мальчиков и 12 девочек, но после лета к классу присоединились ещё 2 девочки, и в классе стало ровно 30 человек. В какой системе счисления представлены эти числа?

1. Троичная
2. Четверичная
3. Пятеричная
4. Шестеричная
5. Восьмеричная

Ответ: **C (100%) 7 баллов**

Задание 5.У Романа на компьютере хранится коллекция памятных фотографий с отпуска. Каждая из них представляет собою несжатое никаким алгоритмом изображение размером 1024х2048 пикселей, где каждый пиксель может быть окрашен в один из 256 цветов. Всего фотографий 1500. Сколько освободится места на жёстком диске Романа, если он сожмёт все эти изображения в 4 раза? Ответ дайте в мегабайтах.

Ответ: **2250 (100%) 10 баллов**

Задание 6.Настя забыла пароль к телефону, состоящий из 4 цифр. Поэтому она нашла робота, которого хочет запрограммировать на то, чтобы он перебрал все возможные варианты. При этом Настя помнит, что в пароле есть только одна цифра 9 и только одна цифра 2, при этом 9 точно стоит раньше 2 (как, например, в пароле 8912). Какое максимальное количество секунд уйдёт на перебор всех этих вариантов, если робот один пароль вводит за 2 секунды?

**Ответ: 768 (100%) 10 баллов**

Задание 7.Расположите носители в порядке возрастания года изобретения.

1. Компакт-диск
2. USB-флешка
3. Магнитная лента
4. Перфокарта
5. Дискета

Ответ: **DCEAB (100%) 8 баллов**

Задание 8. У Совёнка на компьютере есть программа, интересным образом шифрующая шестизначные слова. Она сначала переставляет 2 букву на место 4, 4 на место 6, 6 на место 2, а 1 меняет местами с 3. Программу можно заставить сделать это с одним словом несколько раз подряд. Совёнок ввёл слово и 4 раза провёл эту операцию с введённым словом. На выходе получилось слово result. Какое слово было в начале?

**Ответ: rustle (100%) 12 баллов**

Задание 9. Для каких значений параметров a и b функции F(a, b) глубина рекурсии будет максимальна?

function F(a, b : Integer) : Integer;

Begin

if a=0 then F:=b;

else if (a mod 3) = 0 then F:=F(a div 3, b);

else if (a = b) then F:=F(a-1, b-1);

else if (a>b) then F:=F(a-1, b)

else F:=F(b, a);

End;

1. 486 9
2. 2 19683
3. 4 17
4. 8 80
5. 9 81

**Ответ: D (100%) 12 баллов**

Задача 10.Расположите в порядке возрастания следующие величины:

1. 10 мегабайт
2. 6000 килобайт
3. 47 мегабит
4. 1 гигабит
5. 131069 килобайт

**Ответ: BCAED (100%) 10 баллов**