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

**Информатика. 11 класс**

Задание 1.У меня есть 10 братьев, младшему 11, поэтому он ещё не пошёл в школу, а самый старший учится в 101 классе, он в 11 раз старше самого младшего. В какой системе счисления представлены данные числа? В качестве ответа введите основание системы счисления.

Ответ: **3 (100%) 10 баллов**

Задание 2. У Совёнка на компьютере есть программа, интересным образом шифрующая шестизначные слова. Она сначала переставляет 6 букву на место 4, 4 на место 2, 2 на место 5, 5 на место 1, а 1 на место 6. Программу можно заставить сделать это с одним словом несколько раз подряд. Совёнок ввёл слово и 9 раз провёл эту операцию с введённым словом. На выходе получилось слово result. Какое слово было в начале?

Ответ: **luster (100%) 12 баллов**

Задание 3.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 5 получает 5/4.

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

Задание 4.Упростите логическое выражение ((not (not A or B)) or (not B or A)) and (A or B)

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

Ответ: **E (100%) 10 баллов**

Задание 5.Есть 10 предметов, которые прикрыты покрывалом. Можно узнать форму предметов, просто посмотрев на них, но для того, чтобы узнать их цвет, нужно снять покрывало. Известно, что среди этих предметов 6 кубов и 4 шара, 5 чёрных предметов и 5 красных. С какого минимального числа предметов нужно снять покрывало, чтобы *гарантированно* проверить истинность утверждения: «Если предмет чёрного цвета, то он имеет форму куба».

Ответ: **4 (100%) 10 баллов**

Задание 6. Каждая страница учебника содержит 128 строк. Всего в учебнике 100 страниц. Сколько строк в каждой строчке, если известно, что в сжатом в 4 раза виде он передавался 25 секунд по каналу пропускной способностью 128 кбит/сек, при том, что для кодирования каждого символа в несжатом виде использовалась двухбайтная кодировка Unicode. В ответе укажите целое число.

Ответ: **64 (100%) 10 баллов**

Задание 7. Катя забыла пароль к планшету, состоящий из 7 букв. Поэтому она нашла робота, которого хочет запрограммировать на то, чтобы он перебрал все возможные варианты. При этом Катя помнит, что в пароле есть две буквы А, одна по одной букве Ф, З, Г, К и оставшаяся буква либо И, либо Й, либо Н. Какое максимальное количество секунд уйдёт на перебор всех этих вариантов, если робот один пароль вводит за 3 секунды?

Ответ: **22680 (100%) 10 баллов**

Задание 8. Расположите носители в порядке убывания года изобретения:

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

Ответ: **BEACD (100%) 7 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);

else if (a>b) then F:=F(a-2, b)

else F:=F(b, a);

End;

1. 162 9
2. 4 19683
3. 7 25
4. 54 5
5. 8 80

Ответ: **C (100%) 10 баллов**

Задача 10.Самый простой способ шифрования текста – это придумать однозначную замену для каждой буквы, например, А заменить на Ф и так далее. Вадим решил зашифровать несколько слов и дать их своим друзьям. У друзей есть 4 оригинальных слова и их шифры, но неизвестно, какому слову какой шифр соответствует.

МИШКА ЗПМЫЛ

ПИНОК ИКУЗП

БАЛДА ЦПВЛС

ТЕРПИ ФСГНС

Как расшифровывается СНКЗИ?

Ответ: **адепт (100%) 10 баллов**