

**Первый (заочный) онлайн-этап научно-образовательного соревнования
Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по профилю «Инженерное дело» специализаций
«Техника и технологии» и «Профессор Лебедев»
(общеобразовательный предмет информатика), осень 2018 г.**

11 класс

Вариант 1

Задача 1

При записи числа в системе счисления с основанием 9 воспользовались отрицательными коэффициентами ($\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$). Запишите, чему в 10чной системе счисления будет равно число $2(-4)(3)_9$?

Задача 2

Запишите результат суммы x и y , являющимися корнями уравнения

$$\begin{cases} 16x + 17y = 35x \\ 24y - 10x = 15x \end{cases}$$

Задача 3

Сколькими способами можно расположить в один ряд 5 ящиков с бананами и 5 ящиков с ананасами, так чтобы выполнялись условия:

- а) все бананы должны быть вместе;
- б) ни 2 ящика с бананами, ни 2 ящика с ананасами не должны быть вместе;

В ответе записать сумму количества вариантов в а и в б.

Задача 4

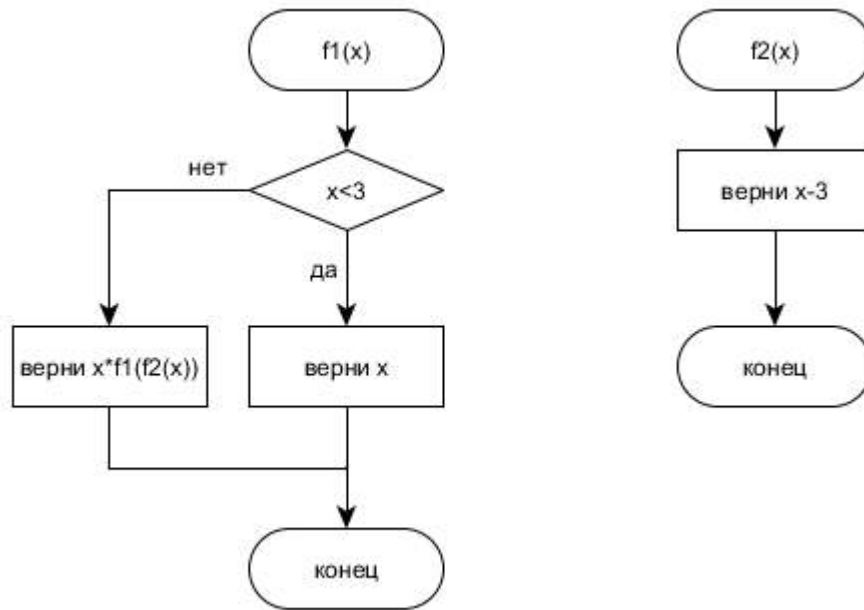
Чему равно значение выражения $— ** 3 1 - 7 2 + 6 - * 3 2 4$, записанного в префиксной форме?

Задача 5

Во сколько раз больше потребуется троичных разрядов, чем содержащих 13 состояний, для записи числа 99_{10} ? ответ запишите с округлением до целых по математическим правилам.

Задача 6

Напишите результат вычисления $f_1(1287)$



Задача 7

Укажите минимально возможное количество базовых (отрицание, дизъюнкция, конъюнкция) логических операций, которое будет в записи выражения после упрощения.

$$\overline{(x + z) \rightarrow z} * ((y + z) \rightarrow z)$$

Задача 8

Функция S определена рекурсивно для неотрицательных целых чисел n и k следующим образом:

$$S(0, 0) = 1;$$

$$S(n, 0) = 1 \text{ для } n > 0;$$

$$S(n, k) = S(n-1, k-1) + (n-1)*S(n, k-1) \text{ для } 0 < k < n.$$

Очевидно, что $S(n, n) = 1$; $S(n, k) = 0$ при $k > n$. Укажите значение $S(15, 4)$.

Задача 9

Ниже представлена схема алгоритма. При каком значении переменной j массив будет равен $[2,2,2,2,7,7,2,7,2,7]$, если на вход подавали $mas = [10,9,8,7,6,5,4,7,2,7]$, $max = 10$, $N=10$?

(Значение j указать на момент завершения тела цикла)

