

## Первый тур интернет-олимпиады для 9-10 классов

1. Десятичная периодическая дробь  $0.041(6)$  в  $P$ -ичной системе счисления является конечной ( $P$ -ичной дробью). Определите основание  $P$ . Если таких значений несколько – запишите наименьшее из подходящих значений.
2. Некоторая функция возвращает случайное 4-битное число, например, для выдачи уникального номера пользователя. Какова вероятность, что после 4х вызовов по крайней мере два выданных этой функцией значения совпадут?
3. На сколько меньше бит используется в кодировании слова ABRACADABRA по Хаффману, по сравнению с 8-битным ASCII кодированием?
4. Если граф представляет собой дерево с 1011 листом, а все нелистовые вершины имеют степень 3, сколько всего вершин содержит это дерево?
5. Дан следующий фрагмент программы с записью алгоритма бинарного поиска в массиве  $A$  с индексами от 0 до  $N-1$ :

C++	Python
<pre>int L, R, c; L = 0; R = N; while ( L &lt; R-1 ) {     c = (L+R) / 2;     if ( X &lt; A[c] )         R = c;     else L = c; } if ( A[L] == X )     cout &lt;&lt; L &lt;&lt; endl; else     cout &lt;&lt; -1 &lt;&lt; endl;</pre>	<pre>L = 0 R = N while ( L &lt; R-1 ):     c = (L+R) // 2;     if ( X &lt; A[c] ):         R = c     else:         L = c if ( A[L] == X ):     print(L) else:     print(-1)</pre>

Если массив состоит из 10 элементов, а искомое значение  $X$  в массиве отсутствует, то сколько сравнений элементов с  $X$  (включая сравнение на точное равенство) сделает этот алгоритм в худшем случае?