

Интернет-олимпиада СУНЦ МГУ для 7-8 классов 2022, 3 тур

Предпочтительная форма оформления работы – создание одного файла с решениями всех заданий, которые вы выполните (в том числе можно создать один файл из рукописных сканов работ). В этом случае за работу **начисляется один дополнительный балл**. Если, дополнительно, все решения, включая формулы, таблицы и другие необходимые для иллюстрации решения элементы, были набраны в текстовом редакторе (процессоре), то **начисляется еще один балл**.

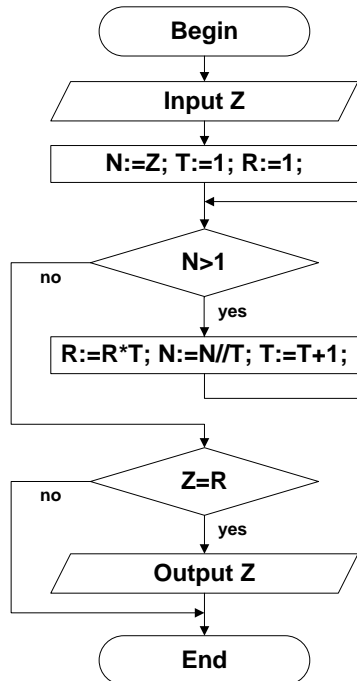
Каждое задание само по себе вне зависимости от способа оформления оценивается из 6 баллов. В том числе **баллы снимаются за недостаточную строгость обоснования** даже при наличии правильного ответа. В некоторых задачах в качестве обоснования можно использовать текст компьютерной программы.

1. Запись числа N в некоторой позиционной системе счисления выглядит следующим образом: 555_X . Известно, что если поделить это число на сумму его цифр, взятых из записи числа в системе счисления с основанием X , то результат будет равен 61_{10} . Как определить основание системы счисления X ? Определите его.

2. Найдите такое натуральное число A , чтобы приведённое ниже логическое условие было верно для любых значений натурального числа X . Если таких чисел несколько – укажите наименьшее. Если X кратно A , то для делимости X на 98 достаточно, чтобы X при делении на 28 давал остаток 0 .

В качестве ответа вам необходимо указать наименьшее значение параметра A и способ его получения.

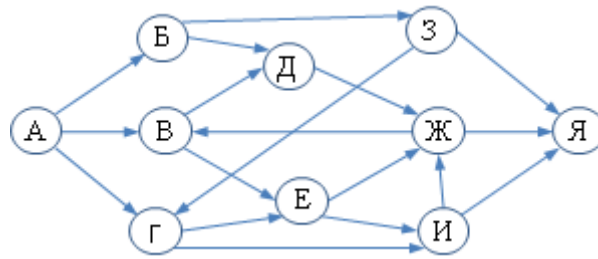
3. Какое максимальное трехзначное число может быть выведено в результате выполнения этого алгоритма? Ответ обоснуйте.



Примечание: $A//B$ означает операцию целочисленного деления A на B .

4. Никита должен был решить задачу на подсчёт количества путей в графе, но при перерисовке графа он неверно перерисовал одно из ребер. Найдите ошибку в изображении графа, исправьте её и подсчитайте количество путей, ведущих из вершины A в вершину $Я$.

В ответе запишите количество путей из вершины A в вершину $Я$. Затем опишите исправление, которое необходимо внести в граф, чтобы задача имела решение. Ответ обоснуйте.



5. При археологических раскопках был найден зашифрованный текст на русском языке “абдг дадбд адбдгг”. Помогите археологам его расшифровать. Ответ обоснуйте.