

Проверка закономерностей методом рассуждений

(базовый уровень, время – 1 мин)

Разработала учитель
информатики МОСШ №3, г.
Белоярского
Тутынина Ирина Анатольевна

Что нужно знать:

- в общем-то, никаких знаний из курса информатики здесь не требуется, эту задачу можно давать детям начальной школы для развития логического мышления
- в задачах последних лет нужно иметь представление о системах счисления (могут использоваться цифры восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления)

Пример задания:

Автомат получает на вход два двузначных шестнадцатеричных числа. В этих числах все цифры не превосходят цифру 6 (если в числе есть цифра больше 6, автомат отказывается работать). По этим числам строится новое шестнадцатеричное число по следующим правилам.

Вычисляются два шестнадцатеричных числа – сумма старших разрядов полученных чисел и сумма младших разрядов этих чисел.

Полученные два шестнадцатеричных числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходные числа: 66, 43. Поразрядные суммы: А, 9. Результат: 9А.

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

- 1) 9F 2) 911 3) 42 4) 7A

Ещё пример задания:

Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам.

Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов.

Полученные три числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример.

Исходные трехзначные числа: 835, 196. Поразрядные суммы: 9, 12, 11. Результат: 12119

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

1) 151303 2) 161410 3) 191615 4) 121613

Решение:

- итак, число строится из трех чисел, каждое из которых может быть однозначным (от 0 до 9) или двузначным (от 10 до $9 + 9 = 18$)
если в числе 6 цифр, значит соединены три двузначных числа;
- в первом числе одно из них записывается как «03», что недопустимо (в этом случае правильное число было бы записано как 15133)
- в третьем числе тоже 6 цифр: три двузначных числа, первое из которых равно 19, чего не может быть (никакие два однозначных числа не могут дать такую сумму)
- в четвертом числе тоже 6 цифр: три числа 12, 16 и 13 расположены НЕ в порядке убывания, поэтому этот вариант неверен
- во втором варианте никаких противоречий с условием нет
таким образом, ответ: 2.

Еще пример задания:

Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:

Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.

К нему дописывается результат сложения средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.

Итоговое число получают приписыванием справа к числу, полученному после второго шага, сумму значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

- 1) 141819 2) 171418 3) 141802 4) 171814

Решение:

- заметим, что сумма двух однозначных чисел – это число от 0 до 18 включительно

- все предложенные числа шестизначные, поэтому все суммы, из которых составлены числа, должны быть двузначными

1) 141819 2) 171418 3) 141802 4) 171814

- поскольку числа 19 быть не может (его не получить суммой двух однозначных чисел), этот вариант не подходит из условия (2) следует, что первые два двузначных числа должны быть расположены по возрастанию (неубыванию), поэтому вариант 2 не подходит

- при записи числа 2 ноль впереди не добавляется (в условии про это ничего не сказано), поэтому третий вариант тоже не подходит

- вариант 4 удовлетворяет всем условиям.

таким образом, ответ: 4.

- Использованы материалы сайта К. Ю. Полякова:
<http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>



Спасибо за внимание!