

A5 (базовый уровень, время – 2 мин)

Тема: Проверка закономерностей методом рассуждений.

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

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:

- 1) итак, число строится из трех чисел, каждое из которых может быть однозначным (от 0 до 9) или двузначным (от 10 до $9 + 9 = 18$)
- 2) 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)
- 3) 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)
- 4) в четвертом числе тоже 6 цифр: три числа 12, 16 и 13 расположены НЕ в порядке убывания, поэтому этот вариант неверен
- 5) во втором варианте никаких противоречий с условием нет
- 6) таким образом, ответ: **2**.

Еще пример задания:

Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:

- 1) Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.
- 2) К нему дописывается результат значений средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.
- 3) 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:

- 1) заметим, что сумма двух однозначных чисел – это число от 0 до 18 включительно
- 2) все предложенные числа шестизначные, поэтому все суммы, из которых составлены числа, должны быть двузначными

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

- 3) поскольку числа 19 быть не может (его не получить суммой двух однозначных чисел), этот вариант не подходит
- 4) из условия (2) следует, что первые два двузначных числа должны быть расположены по возрастанию (неубыванию), поэтому вариант 2 не подходит
- 5) при записи числа 2 ноль впереди не добавляется (в условии про это ничего не сказано), поэтому третий вариант тоже не подходит
- 6) вариант 4 удовлетворяет всем условиям.
- 7) таким образом, ответ: **4**.

Ещё пример задания:

Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, С. На первом месте – одна из бусин В, D, С, которой нет на третьем месте. В середине – одна из бусин А, С, Е, В, не стоящая на первом месте. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) СВВ 2) ЕАС 3)BCD 4) ВСВ

Решение (краткий вариант):

- 1) проверяем первое условие: «В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, С». Ему не удовлетворяет цепочка BCD, ее можно вычеркнуть:

1) СВВ 2) ЕАС ~~3)BCD~~ 4) ВСВ
- 2) проверяем второе условие: «На первом месте – одна из бусин В, D, С, которой нет на третьем месте». Ему не удовлетворяют цепочки ЕАС (на первом месте – Е) и ВСВ (на первом и третьем местах стоит буква В), поэтому остается только вариант СВВ:

1) СВВ ~~2)ЕАС~~ ~~4)BCB~~
- 3) проверяем третье условие: «В середине – одна из бусин А, С, Е, В, не стоящая на первом месте». К счастью, оставшаяся цепочка СВВ ему удовлетворяет.
- 4) таким образом, правильный ответ – 1.

Возможные проблемы:

- не все могут сделать подобный анализ в уме

Решение (подробный вариант):

- 1) правило содержит три условия, обозначим их так:
 - У1:** третья бусина – А, В или С
 - У2-3:** первая бусина – В, D или С, не совпадающая с третьей
 - У4-5:** вторая бусина – А, В, С или Е, не совпадающая с первой
- 2) фактически условия У2-3 и У4-5 сложные, их можно разбить на два, так что получится всего пять условий
 - У1:** третья бусина – А, В или С
 - У2:** первая бусина – В, D или С
 - У3:** первая и третья бусины – разные
 - У4:** вторая бусина – А, В, С или Е
 - У5:** первая и вторая бусины – разные
- 3) теперь для каждого из ответов проверим выполнение всех условий; в таблице красный крестик обозначает, что условие не выполняется для данного варианта; зеленым цветом выделена строка, где нет ни одного крестика, то есть все условия выполняются:

	У1	У2	У3	У4	У5
1) CBB					
2) EAC		×			
3) BCD	×				
4) BCB			×		

4) таким образом, правильный ответ – 1.

Задачи для тренировки¹:

- 1) В формировании цепочки из четырех бусин используются некоторые правила: В конце цепочки стоит одна из бусин Р, N, Т, О. На первом – одна из бусин Р, R, Т, О, которой нет на третьем месте. На третьем месте – одна из бусин О, Р, Т, не стоящая в цепочке последней. Какая из перечисленных цепочек могла быть создана с учетом этих правил?
- 1) PORT 2) TTTO 3) TTOO 4) OORO
- 2) Для составления цепочек разрешается использовать бусины 5 типов, обозначаемых буквами А, Б, В, Е, И. Каждая цепочка должна состоять из трех бусин, при этом должны соблюдаться следующие правила:
- а) на первом месте стоит одна из букв: А, Е, И,
 б) после гласной буквы в цепочке не может снова идти гласная, а после согласной – согласная,
 в) последней буквой не может быть А.
- Какая из цепочек построена по этим правилам?
- 1) АИБ 2) ЕВА 3) БИВ 4) ИБИ
- 3) Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами: А, В, С, D, Е. На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, С, Е. На втором – любая гласная, если первая буква согласная, и любая согласная, если первая гласная. На третьем месте – одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке на первом месте. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?
- 1) СВЕ 2) ADD 3) ECE 4) EAD
- 4) Цепочка из трех бусин формируется по следующему правилу: На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, Б, В. На втором – одна из бусин Б, В, Г. На третьем месте – одна из бусин А, В, Г, не стоящая в цепочке на первом или втором месте. Какая из следующих цепочек создана по этому правилу:
- 1) АГБ 2) ВАГ 3) БГГ 4) ББГ
- 5) Для составления 4-значных чисел используются цифры 1, 2, 3, 4, 5, при этом соблюдаются следующие правила:
- На первом месте стоит одна из цифр 1, 2 или 3.
 - После каждой четной цифры идет нечетная, а после каждой нечетной - четная
 - Третьей цифрой не может быть цифра 5.
- Какое из перечисленных чисел получено по этим правилам?
- 1) 4325 2) 1432 3) 1241 4) 3452
- 6) Для составления цепочек используются разные бусины, которые условно обозначаются цифрами 1, 2, 3, 4, 5. Каждая такая цепочка состоит из 4 бусин, при этом соблюдаются следующие правила построения цепочек:
- На первом месте стоит одна из бусин 1, 4 или 5.
 - После четной цифры в цепочке не может идти снова четная, а после нечетной – нечетная.

¹ Источники заданий:

1. Демонстрационные варианты ЕГЭ 2004-2011 гг.
2. Гусева И.Ю. ЕГЭ. Информатика: раздаточный материал тренировочных тестов. — СПб: Тригон, 2009.
3. Абрамян М.Э., Михалкович С.С., Русанова Я.М., Чердынцева М.И. Информатика. ЕГЭ шаг за шагом. — М.: НИИ школьных технологий, 2010.
4. Тренировочные и диагностические работы МИОО 2010-2011 гг.

- Последней цифрой не может быть цифра 3.

Какая из перечисленных цепочек создана по этим правилам?

- 1) 4325 2) 4123 3) 1241 4) 3452

- 7) Для составления цепочек используются разноцветные бусины: темные – синяя (С), зеленая (З) и светлые – желтая (Ж), белая (Б), голубая (Г). На первом месте в цепочке стоит бусина синего или желтого цвета. В середине цепочки – любая из светлых бусин, если первая бусина темная, и любая из темных бусин, если первая бусина светлая. На последнем месте – одна из бусин белого, голубого или зеленого цвета, не стоящая в цепочке в середине. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) ЖСГ 2) БГЗ 3) СГЖ 4) ЖБС

- 8) Цепочка из трех бусин формируется по следующему правилу: на первом месте стоит одна из бусин Б, В, Г. На втором – одна из бусин А, Б, В. На третьем месте – одна из бусин А, В, Г, не стоящая в цепочке на первом или втором месте. Какая из цепочек создана по этому правилу?

- 1) АГБ 2) ВАА 3) БГВ 4) ГБА

- 9) Для составления цепочек используются разноцветные бусины: темные – красная (К), синяя (С), зеленая (З), и светлые – желтая (Ж), белая (Б). На первом месте в цепочке стоит бусина красного, синего или белого цвета. В середине цепочки – любая из светлых бусин, если первая бусина темная, и любая из темных бусин, если первая бусина светлая. На последнем месте – одна из бусин белого, желтого или синего цвета, не стоящая в цепочке в середине. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) КЖС 2) БКЗ 3) СЗЖ 4) ЗКС

- 10) Для составления цепочек используются разные бусины, которые условно обозначаются цифрами 1, 2, 3, 4, 5. Каждая такая цепочка состоит из 4 бусин, при этом соблюдаются следующие правила построения цепочек: На втором месте стоит одна из бусин 2, 3 или 4. После четной цифры в цепочке не может идти снова четная, а после нечетной – нечетная. Последней цифрой не может быть цифра 2. Какая из перечисленных цепочек создана по этим правилам?

- 1) 4321 2) 4123 3) 1241 4) 3452

- 11) Джентльмен пригласил даму в гости, но вместо кода цифрового замка своего подъезда отправил ей такое сообщение: «В последовательности 52186 все четные цифры нужно разделить на 2, а из нечетных вычесть 1. Затем удалить из полученной последовательности первую и последнюю цифры». Определите код цифрового замка.

- 1) 104 2) 107 3) 218 4) 401

- 12) Кассир забыл пароль к сейфу, но помнил алгоритм его получения из строки «АУУ1УАВС55»: если последовательно удалить из строки цепочки символов «УУ» и «АВС», а затем поменять местами символы А и У, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:

- 1) А1У55 2) А155 3) А55У1 4) У1А55

- 13) Вася забыл пароль к Windows XP, но помнил алгоритм его получения из строки подсказки «В265С42GC4»: если все последовательности символов «С4» заменить на «F16», а затем из получившейся строки удалить все трехзначные числа, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:

- 1) BFGF16 2) BF42GF16 3) BFGF4 4) BF16GF

14) Вася забыл пароль к Windows XP, но помнил алгоритм его получения из строки подсказки «23ABN12QR8N»: если последовательности символов «AB» и «QR» поменять местами, а затем из получившейся строки удалить все символы «N», то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:

- 1) 23AB12QR8 2) 23QR12AB8 3) 23QRAB8 4) 23QR128

15) Шифровальщику нужно восстановить забытое кодовое слово. Он помнит, что на третьем месте стоит одна из букв Д, З, Е. на четвертом месте – И, К или Е, не стоящая на третьем месте. на первом месте – одна из букв Д, З, К, И, не стоящая в слове на втором или четвертом месте. На втором месте стоит любая согласная, если третья буква гласная, и любая гласная, если третья согласная. Определите кодовое слово:

- 1) ДИЕК 2) КДЕК 3) ИЗЕЕ 4) ДИДЕ

16) Витя пригласил своего друга Сергея в гости, но не сказал ему код от цифрового замка своего подъезда, а послал следующее SMS-сообщение: «в последовательности чисел 3, 1, 8, 2, 6 все числа больше 5 разделить на 2, а затем удалить из полученной последовательности все четные числа». Выполнив указанные в сообщении действия, Сергей получил следующий код для цифрового замка:

- 1) 3, 1 2) 1, 1, 3 3) 3, 1, 3 4) 3, 3, 1

17) Вася забыл пароль для запуска компьютера, но помнил алгоритм его получения из строки подсказки «KBRA69KBK»: если все последовательности символов «РАБ» заменить на «FL», «KB» на «12В», а затем из получившейся строки удалить три последних символа, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:

- 1) 12BFL91 2) 12BFL9 3) KBFL912BK 4) 12BFL1

18) Маша забыла пароль для запуска компьютера, но помнила алгоритм его получения из строки подсказки «KBМAM9KBK»: если все последовательности символов «МAM» заменить на «RP», «KBK» на «1212», а затем из получившейся строки удалить три последних символа, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:

- 1) KBRP91 2) 1212RP91 3) KBRP9 4) KB91212

19) Глаша забыла пароль для запуска компьютера, но помнила алгоритм его получения из строки подсказки «QWER3QWER1»: если все последовательности символов «QWER» заменить на «QQ», а затем из получившейся строки удалить сочетания символов «3Q», то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:

- 1) 3QQQ1 2) QQ1 3) QQQ 4) QQQ1

20) При составлении расписания на вторник учителя высказали свои пожелания по поводу расположения первых пяти уроков. Учитель химии (Х) хочет иметь второй или третий урок, учитель литературы (Л) – первый или второй, учитель информатики (И) – первый или четвертый, учитель технологии (Т) – третий или четвертый, учителя английского языка (А) устраивают только четвертый или пятый уроки. Какое расписание устроит всех учителей?

- 1) ИЛТХА 2) ЛХТИА 3) ЛХИТА 4) ИХТЛА

21) Цепочка строится из бусин четырех типов, обозначенных буквами А, Б, В, И. Цепочка из трех бусин формируется по следующему правилу: 1) цепочка начинается согласной буквой; 2) после гласной буквы не может снова стоять гласная, а после согласной – согласная; 3) последней буквой не может быть А или В. Какая из следующих цепочек создана по этому правилу:

- 1) БВИ 2) АВИ 3) БАВ 4) БИБ

22) Лена забыла пароль для входа в Windows XP, но помнила алгоритм получения из символов «А153В42FB4» в строке подсказки: последовательность символов «В4» заменить на «В52» и из получившейся строки удалить все трехзначные числа, то полученная последовательность будет паролем:

- 1) АВFB52 2) АВ42FB52 3) АВFB4 4) АВ52FB

23) При составлении четырехзначных чисел используются цифры 1, 2, 3, 4 и 5. При этом соблюдаются следующие правила:

- а) на первом месте стоит одна из цифр 1, 2 или 3;
- б) после каждой четной цифры идет нечетная, после каждой нечетной – четная;
- в) третьей не может быть цифра 5.

Какое из перечисленных чисел создано по этим правилам:

- 1) 4325 2) 1432 3) 1241 4) 3452

24) При составлении расписания на вторник учителя высказали свои пожелания по поводу расположения первых пяти уроков. Учитель математики (М) хочет иметь первый или второй урок, учитель физика (Ф) – второй или третий, учитель информатики (И) – первый или четвертый, учитель биологии (Б) – третий или четвертый. Какое расписание устроит всех учителей?

- 1) ИМБФ 2) МИФБ 3) МФБИ 4) МБФИ

25) Пятизначное число формируется из цифр 0, 1, 3, 5, 7, 9. Известно, что число строится по следующим правилам: а) число делится без остатка на 10; б) модуль разности любых двух соседних цифр не менее 1. Какое из следующих чисел удовлетворяет всем условиям?

- 1) 56710 2) 19910 3) 75310 4) 11110

26) Из букв русского алфавита формируется слово. Известно, что слово строится по следующим правилам: а) в слове нет повторяющихся букв; б) все буквы слова идут в прямом или обратном алфавитном порядке, исключая, возможно, первую. Какое из следующих слов удовлетворяет всем условиям?

- 1) ИРА 2) ОЛЬГА 3) СОНЯ 4) ЗИНА

27) Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:

- 1) Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.
- 2) К нему дописывается результат значений средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.
- 3) 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) 91311 2) 111319 3) 1401 4) 131118

- 28) Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:
- 1) Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.
 - 2) К нему дописывается результат значений средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.
 - 3) 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) 131214 2) 172114 3) 131712 4) 121407
- 29) Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:
- 1) Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.
 - 2) К нему дописывается результат значений средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.
 - 3) 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) 131703 2) 151710 3) 17513 4) 191715
- 30) Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:
- 1) Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.
 - 2) К нему дописывается результат значений средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.
 - 3) 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) 141215 2) 121514 3) 141519 4) 112112
- 31) Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:
- 1) Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.
 - 2) К нему дописывается результат значений средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.
 - 3) 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) 141310 2) 102113 3) 101421 4) 101413
- 32) Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:
- 1) Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.
 - 2) К нему дописывается результат значений средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.
 - 3) 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) 171814 3) 171418 4) 141802

33) 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.

- 1) Вычисляются два шестнадцатеричных числа – сумма старших разрядов заданных чисел и сумма младших разрядов этих чисел.
- 2) 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 предложенных чисел может быть результатом работы автомата:

1) АF 2) 410 3) 8В 4) 76

34) Автомат получает на вход два двузначных шестнадцатеричных числа. В этих числах все цифры не превосходят цифру 5 (если в числе есть цифра больше 5, автомат отказывается работать). По этим числам строится новое шестнадцатеричное число по следующим правилам.

- 1) Вычисляются два шестнадцатеричных числа – сумма старших разрядов заданных чисел и сумма младших разрядов этих чисел.
- 2) Полученные два шестнадцатеричных числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходные числа: 55, 43. Поразрядные суммы: 9, 8. Результат: 89.

Определите, какое из предложенных чисел может быть результатом работы автомата:

1) 8А 2) 410 3) 9С 4) 76

35) (<http://ege.yandex.ru>) Автомат получает на вход два двузначных восьмеричных числа. По этим числам строится новое восьмеричное число по следующим правилам.

- 1) Вычисляются два восьмеричных числа – сумма старших разрядов заданных чисел и сумма младших разрядов этих чисел.
- 2) Полученные два восьмеричных числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходные числа: 66₈, 43₈. Поразрядные суммы: 12₈, 11₈. Результат: 1112.

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

1) 1121 2) 112 3) 73 4) 28