

Вступительный экзамен по эвристике. 26 июня 2013 г.

1. (4 балла) Пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы. Сколько потребуется землекопов, для того чтобы выкопать 100 м канавы за 100 часов?

2. (5 баллов) $\boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} + \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} = 2006 + ?$

Замените тире цифрами 1, 3, 4, 5, 7, 8 и 9, используя каждую только один раз, так, чтобы положительное число, представленное знаком вопроса, было как можно меньше.

3. (5 баллов) Фабрика окрашивает кубики в 6 цветов (каждую грань в один цвет, набор 6 цветов фиксирован). Сколько разновидностей кубиков можно изготовить?
4. (5 баллов) В Елиейском четырёхэтажном дворце живёт Царь со своей семьей: женой, сыном и дочерью. Каждый живет на своём этаже и занимает один этаж. Царская семья увлекается разведением рыбок, рисованием, астрономией и бадминтоном. В семье любят есть уху, студень, рёбрышки и плов. Любимые цвета членов семьи - синий, белый, оранжевый и зеленый. Ваша задача - разгадать, кто из членов семьи на каком этаже живет, что любит кушать, чем увлекается и угадать любимый цвет каждого. Известно, что:

Любимый цвет увлекающегося бадминтоном - синий.
 Живущий на первом этаже любит кушать плов.
 Кто любит рёбрышки - предпочитает оранжевый цвет.
 Астроном живет на 2 этажа выше того, кто разводит рыбок.
 Сын живет на самом верхнем этаже.
 Жена и дочь - соседи по этажам.
 Житель второго этажа предпочитает студень.
 Увлекающийся рисованием любит уху.
 Любитель зеленого живет выше любителя белого.
 Царь не поднимается выше второго этажа.

5. (6 баллов) В переводе с японского «**Hitori**» означает «один, одинокий». Полное название головоломки «**Hitori ni shite kure**» дословно означает «оставь меня в покое».

Вычёркивая повторяющиеся цифры, добейтесь, чтобы в каждой строке и в каждом столбце все цифры были различными. Зачёркнутые клетки могут касаться друг друга только углами, но не сторонами. При этом оставшаяся белая область должна быть связной, т.е. не должна распадаться на отдельные части.

ПРИМЕР РЕШЕНИЯ:

8	4	1	3	5	2	3	4
5	5	8	7	6	4	5	1
1	3	5	3	3	3	8	2
2	7	3	8	7	5	1	2
7	4	6	1	4	8	7	3
5	3	6	6	6	1	2	4
6	3	2	3	1	2	4	8
4	1	8	2	4	3	5	5

→

8	4	1	3	5	2	3	4
5	5	8	7	6	4	5	1
1	3	5	3	3	3	8	2
2	7	3	8	7	5	1	2
7	4	6	1	4	8	7	3
5	3	6	6	6	1	2	4
6	3	2	3	1	2	4	8
4	1	8	2	4	3	5	5

Задание

1	7	8	6	2	5	1	1
5	1	4	8	6	1	4	2
5	2	6	5	8	1	5	1
1	5	7	3	2	1	6	4
8	1	2	6	1	3	5	5
8	4	1	2	2	6	8	2
6	3	4	5	7	2	7	1
4	1	7	6	5	8	2	6

Ответы

1. Понадобятся те же пять землекопов, не больше. В самом деле, пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы; значит, пять землекопов за 1 час вырыли бы 1 м канавы, а в 100 часов — 100 м.
2. 11, пример: $1479+538$. Только пример — 3 б., пример и объяснение, почему меньше 11 получить — 5 б.
3. 30 разных раскрасок кубика. Фиксируем один цвет, красим нижнюю грань в этот цвет. Верхнюю грань можно окрасить в 5 цветов. Теперь красим боковые: $4*3*2*1$ вариантов, но если мы будем вращать кубик (нижняя и верхняя грань фиксированы), то 4 разных раскраски боковых граней дают одну и ту же раскраску кубика. Поэтому, раскрасок в 4 раза меньше. $5*4*3*2*1/4=30$
4. Догадка 1: Так как "Царь не поднимается выше второго этажа", то он может располагаться или на 1м или на 2м этаже.
Догадка 2: Так как "Жена и дочь - соседи по этажу", ни одна из них не может жить на 1м этаже. Ведь если одна из них занимает 1й этаж, то вторая, так как они - соседи, занимает 2й, а это невозможно ввиду Догадки 1. Значит, жена и дочь могут занимать или 2й и 3й этажи, или 3й и 4й этажи.
Догадка 3: Так как "Сын живет на самом верхнем этаже", то, ввиду Догадки 1 и Догадки 2, Царь живет на 1м этаже.
Догадка 4: Так как "Живущий на первом этаже любит кушать плов", то, ввиду Догадки 3, Царь кушает плов.
Допущение 1: 50% на 50%: жена живет на 2м этаже, а дочь на 3м этаже.
Догадка 5: Так как "Житель второго этажа предпочитает студень", то, ввиду Допущения 1, жена кушает студень.
Догадка 6: Так как, согласно Догадке 3 и Догадке 5 Царь кушает плов, а жена кушает студень, то либо сын кушает уху, а дочь - рёбрышки, либо дочь кушает уху, а сын - рёбрышки.
Допущение 2: 50% на 50%: сын кушает уху, а дочь - рёбрышки.
Догадка 7: Согласно тому, что "Увлекающийся рисованием любит уху", и ввиду Допущения 2, сын занимается рисованием.
Догадка 8: Согласно тому, что "Кто любит рёбрышки - предпочитает оранжевый цвет", и ввиду Допущения 2, дочка любит оранжевый.
Догадка 9: Так как "Астроном живет на 2 этажа выше того, кто разводит рыбок", то, ввиду Догадки 7 и того, что "Сын живет на самом верхнем этаже", астроном живет на 3м этаже, а разводит рыбок житель 1го этажа.
Догадка 10: Так как "Любимый цвет увлекающегося бадминтоном - синий", методом исключения - это житель 2го этажа.
Догадка 11: Так как "Любитель зеленого живет выше любителя белого", методом исключения - зеленый любит сын, а белый — Царь.

<http://domzadanie.ru> Задача прислана Андреем "sao"

Перебор допущений - аналогично

1, 2 варианты

1 Царь	рыбки	плов	белый
2 Жена или дочь	бадминтон	студень	синий
3 Дочь или жена	астрономия	рёбрышки	оранжевый
4 Сын	рисование	уха	зеленый

3, 4 варианты

1 Царь	бадминтон	плов	синий
2 Жена или дочь	рыбки	студень	белый
3 Дочь или жена	рисование	уха	зеленый
4 Сын	астрономия	рёбрышки	оранжевый

один вариант — 3 балла

два варианта — 4 балла

все варианты — 5 баллов

5.

1	7	8	6	2	5	1	1
5	1	4	8	6	1	4	2
5	2	6	5	8	1	5	1
1	5	7	3	2	1	6	4
8	1	2	6	1	3	5	5
8	4	1	2	2	6	8	2
6	3	4	5	7	2	7	1
4	1	7	6	5	8	2	6