

Решения

1.1 В четырёх модулях орбитальной станции имеются следующие запасы кислорода: 1, 4, 6 и 9 баллонов. Из-за поломки системы подачи воздуха обеспечивать управление можно только вручную, перевозя баллоны между модулями. Какое наименьшее число баллонов нужно переместить, чтобы уровень кислорода выровнялся во всех модулях?

Ответ: 5

Решение:

В каждом модуле должно быть по $\frac{1+4+6+9}{4} = 5$ баллонов. Тогда из четвертого модуля нужно переместить $9 - 5 = 4$ баллона, из третьего: $6 - 5 = 1$ баллон, а всего – 5. Из четвертого модуля можно перенести 4 баллона в первый, а из третьего – 1 баллон во второй. Тогда в каждом модуле будет по 5 баллонов.

1.2 В четырёх модулях орбитальной станции имеются следующие запасы кислорода 2, 5, 9 и 12 баллонов. Из-за поломки системы подачи воздуха обеспечивать управление можно только вручную, перевозя баллоны между модулями. Какое наименьшее число баллонов нужно переместить, чтобы уровень кислорода выровнялся во всех модулях?

Ответ: 7

1.3 В четырёх модулях орбитальной станции имеются следующие запасы кислорода: 1, 3, 9 и 11 баллонов. Из-за поломки системы подачи воздуха обеспечивать управление можно только вручную, перевозя баллоны между модулями. Какое наименьшее число баллонов нужно переместить, чтобы уровень кислорода выровнялся во всех модулях?

Ответ: 8

1.4 В четырёх модулях орбитальной станции имеются следующие запасы кислорода 2, 4, 8 и 10 баллонов. Из-за поломки системы подачи воздуха обеспечивать управление можно только вручную, перевозя баллоны между модулями. Какое наименьшее число баллонов нужно переместить, чтобы уровень кислорода выровнялся во всех модулях?

Ответ: 6

2.1 Винни-Пух и Пятачок нашли три горшочка с мёдом: в одном — 200 г, в другом — 600 г, а в третьем вес содержимого неизвестен. Винни-Пух предложил разделить горшочки так, чтобы ему досталось в два раза больше мёда по весу, чем Пятачку. Но Пятачок обиделся и перераспределил горшочки по-своему так, что каждому досталось поровну. Сколько мёда было в третьем горшочке? Ответ выразите в граммах.

Ответ: 400

Решение:

При первом распределении Пятачку должен достаться один горшочек, иначе потом не удастся перераспределить мед поровну. Пятачку не мог достаться первый горшочек, так как он уже в три раза меньше, чем второй. Если бы ему достался второй горшочек, то Винни-Пуху бы досталось 1200 г, а вес третьего был бы равен 1000 г. Такие горшочки тоже нельзя разделить поровну. Если при первом распределении горшочков Пятачку достался третий, то вес этого горшочка равен 400, так как он весил в два раза меньше горшочков Винни-Пуха. В этом случае можно перераспределить горшочки поровну: Пятачку – первый и третий (200 + 400 = 600 г), Винни-Пуху – второй (600 г).

2.2 Винни-Пух и Пятачок нашли три горшочка с мёдом: в одном — 300 г, в другом — 900 г, а в третьем вес неизвестен. Винни-Пух предложил разделить горшочки так, чтобы ему досталось в два раза больше мёда по весу, чем Пятачку. Но Пятачок обиделся и перераспределил горшочки по-своему так, что каждому досталось поровну. Сколько мёда было в третьем горшочке? Ответ выразите в граммах.

Ответ: 600

2.3 Винни-Пух и Пятачок нашли три горшочка с мёдом: в одном — 250 г, в другом — 750 г, а в третьем вес неизвестен. Винни-Пух предложил разделить горшочки так, чтобы ему досталось в два раза больше мёда по весу, чем Пятачку. Но Пятачок обиделся и перераспределил горшочки по-своему так, что каждому досталось поровну. Сколько мёда было в третьем горшочке? Ответ выразите в граммах.

Ответ: 500

3.1 Три знаменитых повара – Реми, Тиана и господин Пинг – участвуют в гастрономическом шоу «Лучший шеф сказочного королевства».

Каждый из них виртуозно владеет двумя кулинарными техниками из шести: жарка, варка, запекание, маринование, копчение и приготовление на пару. Никакие двое не владеют одной и той же техникой. Чтобы распределить участников по конкурсным этапам, жюри выяснило следующее:

- Реми – самый маленький ростом среди троих;
- Повар, который лучше всех владеет жаркой, немного выше ростом, чем мастер варки;
- Тиана и те двое, кто специализируется на жарке и варке, часто собираются вместе за чашечкой чая;
- Когда между мастером запекания и мастером копчения возникает спор о рецептах, господин Пинг призывает их к компромиссу;
- Тиана призналась, что никогда не использует копчение и приготовление на пару.

Помогите жюри выяснить, какими именно двумя техниками владеет каждый из поваров.

Ответ: Реми – варка и копчение; Тиана – запекание и маринование; Пинг – жарка и приготовление на пару.

Решение:

Так как повар, который лучше всех владеет жаркой, немного выше ростом, чем мастер варки, то Реми (самый маленький) не владеет жаркой, и мастера жарки и варки – разные герои.

Из третьего условия следует, что Тиана не владеет жаркой и варкой, тогда Варкой владеет Реми, а мастер жарки – Пинг.

Из четвертого условия следует, что Пинг не мастер запекания и копчения, и мастера запекания и копчения – разные герои. Тиана тоже не использует копчение (пятое условие), значит, копчение использует Реми, а запекание и маринование – Тиана. Тогда на пару готовит Пинг.

3.2 Три знаменитых богатыря – Илья Муромец, Добрыня Никитич и Алёша Попович – участвуют в праздничных состязаниях на ярмарке. Каждый из них показывает мастерство в двух видах богатырских умений из шести: борьбе, стрельбе из лука, верховой езде, плавании, метании копья, кузнечном деле. Никакие двое не владеют одним и тем же искусством.

Вот что известно о богатырях:

- Илья Муромец – самый высокий.
- Тот, кто лучше всех борется, немного ниже ростом, чем лучший стрелок из лука.
- Добрыня Никитич и те двое, кто владеет борьбой и стрельбой, очень любят гречневую кашу и часто едят её вместе после состязаний.
- Когда между мастером кузнечного дела и мастером плавания возникает спор о том, что важнее – меч или вода, Алёша Попович всегда мирит их.
- Добрыня Никитич признался, что кузнечное дело и метание копья ему не даются – он больше любит книжки читать да сражаться мечом.

Помогите определить, какими именно двумя умениями владеет каждый богатырь.

Ответ: Илья Муромец – стрельба из лука и кузнечное дело; Добрыня Никитич – верховая езда и плавание; Алеша Попович – борьба и копье.

4.1 Профессор математики спрятал в сейфе важную формулу и зашифровал код доступа — трёхзначное число. Его ассистентка Даша нашла записку с шестью утверждениями о коде, в которой также была пометка, что ровно два из них ложны. Вот эти утверждения:

1. Код делится на 9.
2. Код больше 395.
3. Код делится на 4.
4. Код нечётный.
5. Сумма цифр кода равна 15.
6. Код меньше 400.

Помогите Даше определить правильный код, чтобы открыть сейф.

Ответ: 396

Решение:

Утверждения 1 и 5 противоречат друг другу, значит одно из них точно не верно. Так же противоречивы утверждения 3 и 4. Значит, утверждения 2 и 6 – верные. Таким образом, код может быть равен только 396, 397, 398 или 399. Для числа 396 неверными являются только утверждения 4 и 5, что подходит. Для числа 397 неверными будут утверждения 1, 3, 5, что не подходит по условию. Для числа 398 неверными будут утверждения 1, 3, 4, 5, а для 399 – 1, 3, 5, что так же не подходит. Таким образом, единственный возможный код – это 396.

4.2 Профессор математики спрятал в сейфе важную формулу и зашифровал код доступа — трёхзначное число. Даша нашла записку с шестью утверждениями о коде, в которой также была пометка, что ровно два из них ложны. Вот эти утверждения:

1. Код делится на 9.
2. Код больше 494.
3. Код делится на 4.
4. Код нечётный.
5. Сумма цифр кода равна 15.
6. Код меньше 500.

Помогите Даше определить правильный код, чтобы открыть сейф.

Ответ: 495

4.3 Профессор математики спрятал в сейфе важную формулу и зашифровал код доступа — трёхзначное число. Даша нашла записку с шестью утверждениями о коде, в которой также была пометка, что ровно два из них ложны. Вот эти утверждения:

1. Код делится на 9.
2. Код больше 592.
3. Код делится на 6.
4. Код нечётный.
5. Сумма цифр кода равна 15.
6. Код меньше 600.

Помогите Даше определить правильный код, чтобы открыть сейф.

Ответ: 594

5.1 В тренинге авиакомпании участвуют 25 сотрудников: часть из них – диспетчеры, остальные – пилоты. Каждый диспетчер установил связь с некоторыми пилотами (у диспетчера может быть не установлена связь ни с одним пилотом). Известно, что для любых двух диспетчеров количество пилотов, с которыми у них есть связь, различно. Какое максимальное число диспетчеров может участвовать в тренинге?

Ответ: 13

Решение:

Если командиров 13, то количество пилотов из этой экспедиции, с которыми есть связь, может быть любым целым числом от 0 до 12 (13 различных вариантов), что соответствует условию. Если же командиров будет больше 13 (хотя бы 14), то пилотов в экспедиции будет не больше 11, а значит, различных вариантов количества пилотов, с которыми есть связь, будет не больше, чем 12 (от 0 до 11). Поэтому, хотя бы у двух командиров окажется одно и то же количество пилотов на связи, что противоречит условию.

5.2 В тренинге авиакомпании участвуют 27 сотрудников: часть из них – диспетчеры, остальные – пилоты. Каждый диспетчер установил связь с некоторыми пилотами (у диспетчера может быть не установлена связь ни с одним пилотом). Известно, что для любых двух диспетчеров количество пилотов, с которыми у них есть связь, различно. Какое максимальное число диспетчеров может участвовать в тренинге?

Ответ: 14

5.3 В тренинге авиакомпании участвуют 29 сотрудников: часть из них – диспетчеры, остальные – пилоты. Каждый диспетчер установил связь с некоторыми пилотами (у диспетчера может быть не установлена связь ни с одним пилотом). Известно, что для любых двух диспетчеров количество пилотов, с которыми у них есть связь, различно. Какое максимальное число диспетчеров может участвовать в тренинге?

Ответ: 15

5.4 В тренинге авиакомпании участвует 31 сотрудник: часть из них – диспетчеры, остальные – пилоты. Каждый диспетчер установил связь с некоторыми пилотами (у диспетчера может быть не установлена связь ни с одним пилотом). Известно, что для любых двух диспетчеров количество пилотов, с которыми у них есть связь, различно. Какое максимальное число диспетчеров может участвовать в тренинге?

Ответ: 16

6.1 На лесной опушке под кустом жила курочка с цыплятами. Один цыплёнок сказал:

– У меня восемь братьев!

А другой добавил:

– А у меня братьев и сестёр поровну!

Какое наибольшее количество цыплят могло быть у курочки?

Ответ: 19

Решение:

Пусть первую фразу сказал «мальчик», тогда всего «мальчиков» в семье девять. Если вторую фразу говорит «девочка», то у нее девять братьев и девять сестер, а всего в семье 19 цыплят. Если вторую фразу говорит «мальчик», то у него восемь братьев и восемь сестер, а всего цыплят 17.

Пусть теперь первую фразу сказала «девочка», тогда «мальчиков» всего восемь. Тогда если вторую фразу говорит «мальчик», то всего цыплят 15, а если «девочка», то всего цыплят 17.

Таким образом наибольшее число цыплят равно 19.

6.2 На лесной опушке под кустом жила курочка с цыплятами. Один цыплёнок сказал:

– У меня семь братьев!

А другой добавил:

– А у меня братьев и сестёр поровну!

Какое наибольшее количество цыплят могло быть у курочки?

Ответ: 17

6.3 На лесной опушке под кустом жила курочка с цыплятами. Один цыплёнок сказал:

– У меня девять братьев!

А другой добавил:

– А у меня братьев и сестёр поровну!

Какое наибольшее количество цыплят могло быть у курочки?

Ответ: 21

7.1 В детской библиотеке «Сказка» объявили акцию: каждый читатель, который приведёт четырёх новых друзей и запишет их в библиотеку, получит в подарок книгу с автографом любимого писателя. В первый день акции записалось 13 ребят, которые пришли сами. Затем остальные читатели приходили только по приглашению тех, кто уже записался. Когда акция закончилась, библиотекарь подсчитала, что некоторые ребята привели ровно по четыре новых читателя, а остальные 100 ребят не привели никого. Сколько юных читателей получили книгу в подарок?

Ответ: 29

Решение:

Пусть x детей получили подарок. Каждый из x получивших подарок привёл по 4 друга. Тогда "приведённых" посетителей $4x$, еще 13 пришли сами, значит, всего посетителей было $13 + 4x$. С другой стороны, x человек привели новых читателей, а 100 – не привели, то есть всего посетителей было $x + 100$. Итак, $13 + 4x = x + 100$, откуда $x = 29$.

7.2 В детской библиотеке «Сказка» объявили акцию: каждый читатель, который приведёт четырёх новых друзей и запишет их в библиотеку, получит в подарок книгу с автографом любимого писателя. В первый день акции записалось 18 ребят, которые пришли сами. Затем остальные читатели приходили только по приглашению тех, кто уже записался. Когда акция закончилась, библиотекарь подсчитала, что некоторые ребята привели ровно по четыре новых читателя, а остальные 150 ребят не привели никого. Сколько юных читателей получили книгу в подарок?

Ответ: 44

7.3 В детской библиотеке «Сказка» объявили акцию: каждый читатель, который приведёт четырёх новых друзей и запишет их в библиотеку, получит в подарок книгу с автографом любимого писателя. В первый день акции записалось 15 ребят, которые пришли сами. Затем остальные читатели приходили только по приглашению тех, кто уже записался. Когда акция закончилась, библиотекарь подсчитала, что некоторые ребята привели ровно по четыре новых читателя, а остальные 120 ребят не привели никого. Сколько юных читателей получили книгу в подарок?

Ответ: 35

7.4 В детской библиотеке «Сказка» объявили акцию: каждый читатель, который приведёт четырёх новых друзей и запишет их в библиотеку, получит в подарок книгу с автографом любимого писателя. В первый день акции записалось 17 ребят, которые пришли сами. Затем остальные читатели приходили только по приглашению тех, кто уже записался. Когда акция закончилась, библиотекарь подсчитала, что некоторые ребята привели ровно по четыре новых читателя, а остальные 110 ребят не привели никого. Сколько юных читателей получили книгу в подарок?

Ответ: 31

8.1 В саду у дедушки растут три яблони. На вопрос внука, сколько всего на них яблок, дедушка ответил: «Попробуй догадаться сам. Произведение количества яблок на этих трёх яблонях равно 36». Внук задумался, но не смог догадаться. Тогда дедушка сказал: «Сумма равна твоему возрасту». Внук, подумав, сказал: «Этой

информации недостаточно». Тогда дедушка добавил: «На самой урожайной яблоне растут красные яблоки». Услышав это, внук сразу понял, сколько яблок на каждой яблоне. Сколько яблок было на каждой яблоне?

Ответ: 2, 2 и 9

Решение:

Число 36 является произведением следующих троек чисел: 1, 1, 36; 1, 2, 18; 1, 3, 12; 1, 4, 9; 1, 6, 6; 2, 2, 9; 2, 3, 6; 3, 4, 3. Внук, услышав, что сумма числа всех яблок равна его возрасту, мог угадать нужную тройку чисел, если его возраст не 13, так как из указанных троек чисел две дают в сумме одно и то же число 13: 1, 6, 6 и 2, 2, 9. Значит, имеет место один из этих двух случаев. Но в первом случае нет самой урожайной яблони. Значит, число яблок: 2, 2 и 9.

8.2 В саду у дедушки растут три яблони. На вопрос внука, сколько всего на них яблок, дедушка ответил: «Попробуй догадаться сам. Произведение количества яблок на этих трёх яблонях равно 36». Внук задумался, но не смог догадаться. Тогда дедушка сказал: «Сумма равна твоему возрасту». Внук, подумав, сказал: «Этой информации недостаточно». Тогда дедушка добавил: «На моей любимой яблок осталось меньше всего». Услышав это, внук сразу понял, сколько яблок на каждой яблоне. Сколько яблок было на каждой яблоне?

Ответ: 1, 6 и 6