

1. Коле подарили птичку. Даша считает, что эта птичка – жёлтая канарейка, Саша думает, что белый какаду, а Маша – желтый волнистый попугай. Известно, что каждая из девочек права в чём-то одном: либо название птички, либо её цвет. Какого цвета и какую птичку подарили Коле?

Ответ: жёлтый какаду.

Решение: две девочки считают, что птица жёлтая. Они либо обе угадали цвет, либо обе ошиблись в цвете, а значит, обе угадали название птички. Но названия они сообщили разные, значит, угадать название птички обе девочки не могли, следовательно, они обе угадали цвет, т. е. птичка была жёлтая. Саша не угадала цвет, значит, он угадал название — какаду.

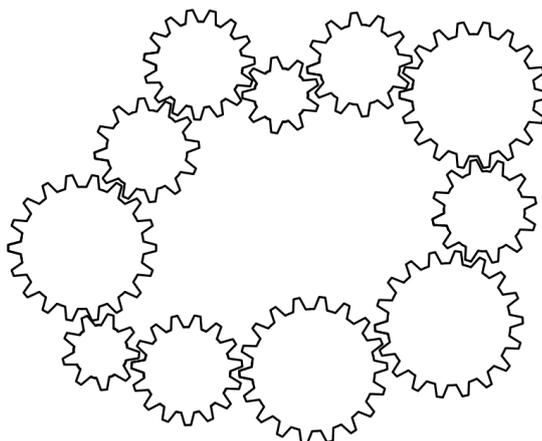
Другое рассуждение. Так как все три девочки назвали разных птичек, то название могла угадать только одна из них. Значит, по крайней мере две должны были угадать цвет, значит назвать одинаковый цвет. Одинаковый цвет назвали только Даша и Маша. Так как они назвали жёлтый цвет, то птичка жёлтая. Саша не угадала цвет, значит, он угадал название птички — какаду.

2. Колю спросили: «Сколько лет твоей птице?». Коля ответил: «Точно не знаю, мне сказали, что ему ближе к сорока, чем к тридцати». Сколько лет может быть птице Коли (необходимо найти все решения)?

Ответ: больше 35 лет.

Решение: очевидно, что птица не может быть моложе 30 лет, но, однако, она может быть старше 40 лет (любой больший возраст ближе к 40, чем к 30). Теперь рассмотрим возрастной интервал от 30 до 40. Между 30-ым и 35-ым днем рождения ровно 5 лет. И между 35-ым и 40-ым днем рождения ровно 5 лет. 40 лет ближе, если 35-ый день рождения уже прошел. Т. е. птице может быть более 35 лет.

3. Одиннадцать шестерёнок соединены по цепочке, как показано на рисунке. Могут ли они вращаться одновременно?



Ответ: нет.

Решение: предположим, что это возможно, и первая шестерёнка вращается, например, по часовой стрелке. Тогда вторая вращается против, третья — по часовой стрелке, четвёртая — против, и так далее, одиннадцатая шестерёнка будет тогда вращаться по часовой стрелке, и значит первая — против, чего не может быть: мы предположили обратное. Возможная подсказка для детей: нарисуйте стрелочки у шестерёнок, какая куда крутится.

4. Пятеро гномов встретились на полянке. На двоих из них надеты красные колпаки, а на троих – синие. У Бима не такой колпак, как у Тима и не такой как у Сима. У Вени – не такой как у Сени и не такой как у Тима. Кто в каком колпаке?

Ответ: У Бима и Вени красные колпаки, а у Тима, Сима и Сени – синие.

Решение: будем записывать имена гномов в двух столбцах (если одинаковый цвет – в один столбец, если разный – в разные). Первое утверждение (у Бима не такой колпак, как у Тима и не такой, как у Сима) задает такое разбиение гномов:

Бим	Тим
	Сим

Посмотрим на второе утверждение. Так как у Вени не такой колпак, как у Тима, то Веню надо дописать в первый столбец, а значит Сеню – во второй:

Бим	Тим
Веня	Сим
	Сеня

Так как красных колпаков – два, а синих – три, то у Бима и Вени – красные колпаки, а у Тима, Сима и Сени – синие.

5. На столе лежат 3 монеты орлом вверх. Витя переворачивает несколько раз эти монеты (по одной) в любом порядке, говоря при каждом переворачивании «Хоп!» (можно переворачивать одну и ту же монету несколько раз), после чего накрывает одну из монет рукой. Как лежит монета, накрытая Витей, если:
- он сказал «Хоп!» 2 раза, и две открытые монеты — это орёл и решка;
 - он сказал «Хоп!» 5 раз, и две открытые монеты — это две решки;
 - он сказал «Хоп!» 179 раз, и две открытые монеты — это два орла.

Ответ: а) решка; б) решка; в) решка.

Решение: если монета лежит орлом, её переворачивали чётное число раз (может, и 0 раз), а если лежит решкой — её переворачивали нечётное число раз.

а) открытые монеты перевернули суммарно нечётное число раз (чётное + нечётное), значит закрытую монету — тоже нечётное (так как суммарно было два переворота), то есть там — решка;

б) открытые монеты перевернули суммарно чётное число раз (нечётное + нечётное), значит закрытую монету — нечётное (так как суммарно было 5 переворотов), то есть там — решка;

в) открытые монеты перевернули суммарно чётное число раз (чётное + чётное), значит закрытую монету — нечётное (так как суммарно было 179 переворотов), то есть там — решка.

6. Перед Димой в ряд стоят 10 сундуков. В каком-то из них лежит приз. На всех сундуках написано: «Приз находится в соседнем сундуке». Известно, что на всех надписях, кроме одной, написана ложь. Какой один сундук нужно открыть, чтобы после этого достоверно узнать, где приз?

Ответ: достаточно открыть любой из двух крайних сундуков.

Решение: если приз находится не в крайнем сундуке, то на двух соседних с ним сундуках написана правда, что противоречит условию. Значит, приз в одном из крайних сундуков. Если открыть один из них, то либо мы увидим в нём приз, либо узнаем, что приз находится в другом крайнем сундуке.

7. В музыкальном кружке ребята репетируют номер: Петя бьёт в барабан каждые 2 секунды. Одновременно с ним Вася бьёт по треугольнику каждые 3 секунды (все удары происходят в начале 2 или 3 секунд). А Иван Петрович бьёт парные тарелки друг об друга каждый раз, когда слышит удар или два одновременных удара. Сколько раз успеет ударить в тарелки Иван Петрович, если номер длится 20 секунд?

Ответ: 13.

Решение: Петя делает удар в начале каждой пары секунд и сделает всего $20 : 2 = 10$ ударов. Вася делает удар в начале каждой тройки секунд. В 20 секунд помещается целиком 6 троек, и ещё он сделает удар на 19-й секунде — всего 7 ударов. Удары Пети и Васи совпадают каждую 6-ю секунду (1-ю, 7-ю, ...), таких совпавших ударов будет 4 (в начале трёх целиком поместившихся шестёрок и на 19-й секунде). Отсюда ответ: $10 + 7 - 4 = 13$.

8. Брат вышел из дома на 5 минут позже сестры, зато шел в полтора раза быстрее. Через какое время он ее догонит?

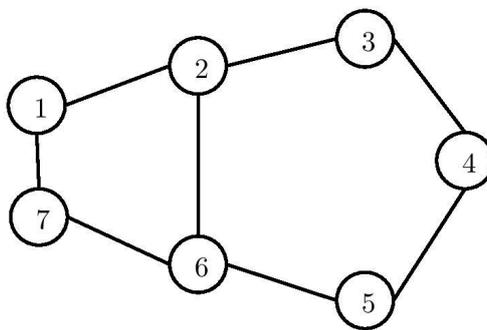
Ответ: 10 минут.

Решение: сестра к моменту выхода брата прошла какое-то расстояние. Когда она пройдёт ещё два таких же расстояния (потратив 10 минут), брат пройдёт в полтора раза больше, то есть три таких расстояния и как раз догонит сестру.

9. Придумайте такие две пары натуральных чисел, что суммы в парах одинаковы, а произведения отличаются ровно в 2 раза.

Ответ: например, пара (1, 6) и пара (3, 4).

10. Несколько лампочек соединены проводами, как на рисунке справа, все они погашены. Если прикоснуться к лампочке, то она и все её «соседи» (лампочки, напрямую соединённые с ней проводом) меняют своё состояние на противоположное (горящие — гаснут, не горящие — загораются). К каким лампочкам последовательно надо прикоснуться, чтобы в итоге все лампочки зажглись?

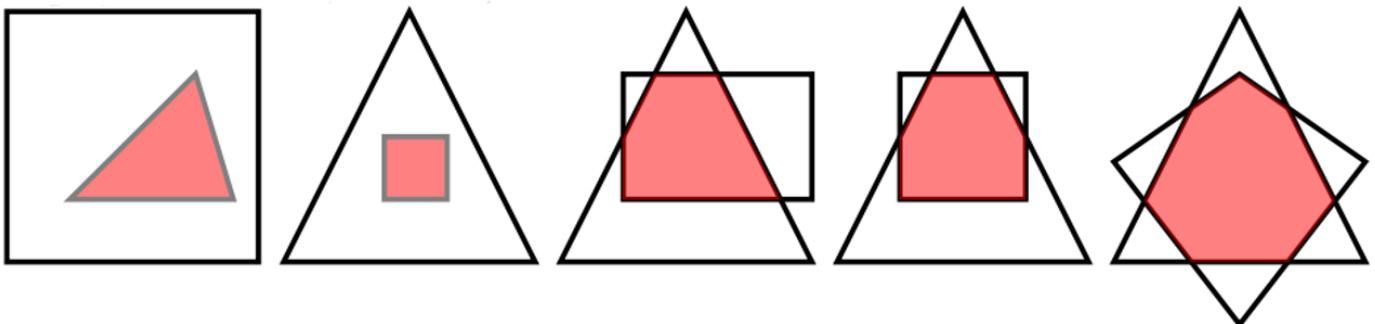


Ответ: 2, 3, 4, 5, 6.

11. Петя нарисовал на листе треугольник и выпуклый четырёхугольник. Потом он закрасил ту часть листа, которая попала одновременно и в треугольник, и в четырёхугольник. Сколько сторон могло получиться у закрашенной фигуры? Напишите все ответы, подтвердите каждый ответ примером.

Ответ: от 3 до 7.

Решение: больше 7 быть не может, так как стороны многоугольника лежат на сторонах четырёхугольника или треугольника, а их суммарно не может быть больше 7. Примеры от 3 до 7 на рисунке ниже:

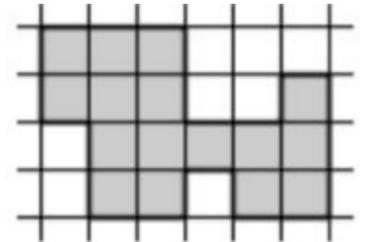
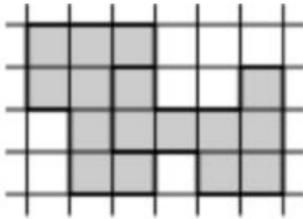


12. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, если цифры в записи числа не могут повторяться?

Ответ: 12.

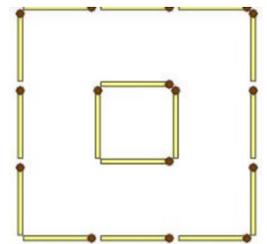
Решение: первой цифрой числа может быть любая из четырех, если же мы зафиксировали первую цифру, то (поскольку цифры не могут повторяться) у нас есть 3 оставшихся варианта для того, чтобы поставить цифру на 2 место. Тогда всего у нас будет $4 \cdot 3 = 12$ вариантов. Также в качестве решения можно по-честному перебрать все варианты, их немного (такое тоже засчитываем).

13. Разрежьте фигуру на две равные по форме и размеру части.



Ответ:

14. На рисунке ниже переложите четыре спички из шестнадцати, чтобы получилось ровно три квадрата.



Ответ:

