

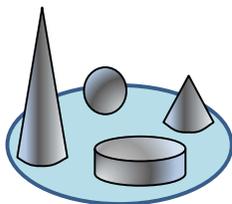
Ниже приведены краткие решения задач. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

Задача 1. Бабушки во дворе каждое утро делятся со всеми своими подругами всеми новостями, которые узнали накануне. Дворник Василий нарисовал картинку, как дружат бабушки. Какой бабушке нужно сообщить новость вечером в воскресенье, чтобы во вторник днём её узнали все бабушки во дворе? (*Н. Михайловский*).

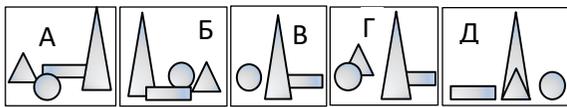


Ответ. Алсу или Ева.

Задача 2. В парке открыли Площадь Математики, установив на круглом газоне четыре объёмные фигуры. Петя прогулялся вокруг



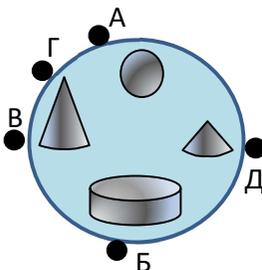
газона один раз и сделал несколько фотографий. Укажите в каком порядке он сделал фото:



(*Е.Иванова по мотивам конкурса «Кенгуру»*)

Ответ. Например, АГВБД или БВГАД

Решение. Отметим на схематичном рисунке точки, из которых Петя делал фотографии. Мы можем начать с любой буквы, двигаясь по кругу в любом из направлений.



Задача 3. Олимпиада проходит каждый год во второе воскресенье февраля. Какого числа Олимпиада будет в 2025 году? (*Н. Михайловский, фольклор*)

Ответ. 9 февраля.

Решение. Заметим, что 2024 год – високосный, то есть в нем 366 дней или 52 недели и еще 2 дня. Значит сдвиг по дням недели у всех дат до 1 марта будет на 2 дня. Если 11 февраля в 2024 году – воскресенье, то в 2025 это будет вторник. Значит, воскресенье будет 9 февраля.

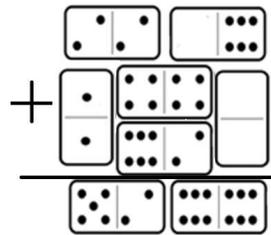
Задача 4. Паша, Серёжа и Маша вместе нашли ракушек на 94 штуки больше, чем Таня. Таня, Серёжа и Паша вместе нашли ракушек на 30 штук больше, чем Маша. Маша, Таня и Паша нашли ракушек на 68 штук больше, чем Серёжа. Сколько ракушек нашёл Серёжа, если известно, что мальчики в сумме нашли столько же, сколько и девочки в сумме. (*О.Парамонова*) **Ответ.** Серёжа нашёл 28 ракушек.

Решение1. Из условия задачи $P+C+M=T+94$, $T+C+P=M+30$, $C+68=M+T+P$ и $M+T=P+C$. Первые три равенства: $2P+3C+M+T+68=2T+2M+P+94+30$. Отсюда $P+3C=M+T+56$, а так как $M+T=P+C$, то $2C=56-2=28$.

Решение2. Заметим, что из $M+T=P+C$ и $T+C+P=M+30$ можно получить $2T+M=M+30$, откуда $T=15$, а из $P+C+M=T+94$ получим $2M+T=T+94$, откуда $M=47$. Следовательно $P+C=62$, $P=C+6$ и $C=28$

Задача 5. У Оли есть 8 доминошек: Она может из них выкладывать числа. Например, изображает число 4203. Заполните Олиными доминошками квадрат, чтобы получился верный пример на сложение четырёхзначных чисел. (*О.Парамонова*)

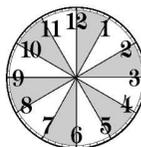
Ответ.



получилось. Сколько углов будет у самого большого бумажного кусочка? (*Е.Иванова*)

Ответ. 4 угла.

Решение. Заметим, что наши разрезы отрезают от исходного квадрата четыре треугольника. В результате получается тоже квадрат.



Задача 7. Провели 6 чёрных диаметров на циферблате и раскрасили сектора в шахматном порядке в белый и серый цвет. Назовём момент времени «белым», если часовая и минутная стрелки совместятся на белом секторе и «серым» – если на сером секторе. Каких моментов в сутках больше: «белых» или «серых»? (*О.Парамонова*) **Ответ.** Одинаково.

Решение. Безусловно можно просто посчитать количество моментов времени, когда стрелки совмещаются. Такое решение тоже принимается. Но мы приведём решение, в котором не требуется считать точное количество моментов. Рассмотрим еще одни часы, на которых пустим время вспять: то есть пусть стрелки крутятся в обратную сторону. Тогда совпадению стрелок на исходных часах соответствует совпадение стрелок на «обратных» часах. И эти моменты различны, кроме 12:00 – тут стрелки совпадают с диаметром и не попадают ни в серый, ни в белый сектор. При этом, если на одних часах момент «белый», то на вторых часах – «серый» и наоборот. Тем самым мы разбили «белые» и «серые» моменты на пары и, следовательно, их одинаковое количество.

Задача 8. По кругу через равные промежутки встали 10 человек, каждый был рыцарем, лжецом или хитрецом (хитрецы могут говорить как правду, так и ложь). Каждый из стоящих в круге заявил: «Точно напротив меня стоит лжец или хитрец». Оказалось, что ровно половина хитрецов сказала правду. Сколько в круге было рыцарей? (*Н. Михайловский*)

Ответ. 4 рыцаря.

Решение. Под парой будем понимать двух людей, стоящих друг напротив друга. Заметим, что напротив лжеца может стоять только рыцарь, иначе лжец скажет правду. Значит, в круге нет пар Л-Л и Л-Х, зато могут быть пары Л-Р, при этом рыцари скажут правду. Пар Р-Р, очевидно, нет. Также могут быть пары Р-Х и Х-Х. В итоге пары могут быть только вида Л-Р, Р-Х и Х-Х. В паре Х-Х оба говорят правду, а в паре Р-Х хитрец врет, значит по условию задачи пар Р-Х должно быть в 2 раза больше, чем пар Х-Х. Поскольку хотя бы один хитрец есть, то остается только вариант, когда одна пара Х-Х, две пары Р-Х и еще две пары Л-Р. Если же пар Х-Х хотя бы две, то должно быть четыре пары Х-Р и людей уже больше 10.

Результаты олимпиады будут опубликованы на сайте <http://mathbaby.ru/> после 20 марта 2024г подробности будут на сайте.

Творческая лаборатория «2x2» – содружество преподавателей, студентов, аспирантов и просто математиков, обеспокоенных состоянием математического образования в России. За много лет работы мы создали систему обучения детей математике с 1 по 11 класс. Она включает в себя матклассы, олимпиады различного уровня, онлайн и очные кружки в разных районах Москвы.

Кроме олимпиад мы проводим выездные математические школы для всех классов. Школы проводятся в период каникул, а также в апреле и мае. Ближайшая школа состоится в дни февральских каникул в Сочи. Подробнее о наших проектах можно прочитать на сайте mathbaby.ru