https://eee-science.ru/millennium-2-0

Millennium 2.0

Олимпиада по математике

для учеников 1-11 классов,

17-27 апреля 2020

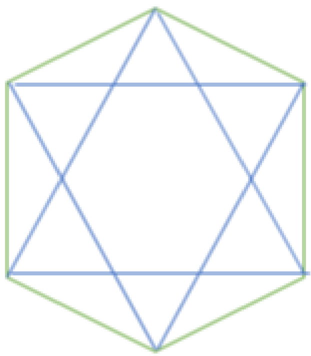
Примеры заданий Олимпиады 2020

1-2 классы

1. Есть два кофейника одинаковой ширины: один высокий, другой низкий. Какой из них вместительнее?
2. У Мальчика-с-пальчика Ш. Перро было шесть братьев. Автор сказки почему-то не пожелал сообщить нам, что в действительности в этой семье дровосека у каждого из семи братьев было по семь сестер. Сколько же всего братьев и сестер в этой сказочной семье?
3. Мальчик собрал в коробку пауков и жуков – всего 8 штук. Если пересчитать, сколько всех в коробке, то окажется 54 ноги. Сколько же в коробке пауков и сколько жуков?

3-4 классы

1. Сосчитайте, сколько треугольников в фигуре



2. Борис взялся за один конец каната, а Аркадий и Николай вместе – за другой конец. Когда с одной стороны встали Борис и Аркадий, а с другой – Владимир с Николаем, то ни та, ни другая пара не смогли перетянуть канат на свою сторону. Но стоило только Николаю и Аркадию поменяться местами, как победу одержала пара Владимир и Аркадий. При помощи точных рассуждений докажите, что Владимир самый сильный из этих четырех друзей, и определите, кто по силе на втором, третьем и последнем местах.
3. Три лягушки находятся на глубине колодца глубиной 60 м. За день они поднимаются на 18 м каждая, а потом спускаются первая на 12 м, вторая на 16 м, третья на 17 м и остаются на своих местах до следующего дня. На следующий день каждая лягушка проделывает снова такой же маршрут и т.д. Через сколько дней лягушки выйдут из колодца?

5-6 классы

1. Пароход, отойдя от пристани, прошел за первый час 25 км. Но так как ветер был попутный, пароход ускорял свой ход каждый час на 1 километр. На восьмом часу пароход уже шел со скоростью 32 км/ч. Какое расстояние прошел пароход за 8 часов?
2. Сеть автобусных маршрутов в пригороде Амстердама устроена так, что: а) на каждом маршруте есть ровно три остановки; б) каждые два маршрута либо вовсе не имеют общих остановок, либо имеют только одну общую остановку. Какое наибольшее количество маршрутов может быть в этом пригороде, если в нём всего 9 остановок?
3. Клоунам, имена которых Пять, Шесть, Семь, хотелось так расположиться в один ряд, чтобы цифры на их костюмах образовали трехзначное число, делящееся на 13 без остатка. Вначале не удавалось, но вскоре один из них, самый догадливый, крикнул: «Придумал!»… и все получилось, как хотелось! Разгадайте секрет его трюка.

7-8 классы

1. Фили и Кили играют в шахматы. Кроме шахматной доски у них есть одна ладья, которую они поставили в правый нижний угол, и делают ей ходы по очереди, причем ходить разрешается только вверх или влево (на любое количество клеток). Кто не может сделать хода, тот проиграл. Кили ходит первым. Кто выиграет при правильной игре?
2. Найдите наименьшее четырёхзначное число СЕЕМ, для которого существует решение ребуса МЫ + РОЖЬ = СЕЕМ. (Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным — разные.)
3. На столе лежат $N > 2$ кучек по одному ореху в каждой. Двое ходят по очереди. За ход нужно выбрать две кучки, где числа орехов взаимно просты, и объединить эти кучки в одну. Выиграет тот, кто сделает последний ход. Для каждого N выясните, кто из играющих может всегда выигрывать, как бы ни играл его противник.

9 класс

1. Алиса и Базилио играют в следующую игру; из мешка, первоначально содержащего 1331 монету, они по очереди берут монеты, причем первый ход делает Алиса и берет 1 монету, а далее при каждом следующем ходе игрок берет (по своему усмотрению) либо столько же монет, сколько взял другой игрок последним ходом, либо на одну больше. Проигрывает тот, кто не может сделать очередной ход по правилам. Кто из игроков может обеспечить себе выигрыш независимо от ходов другого?
2. Однажды летом в Крым в лагерь «Спутник» прибыли группы болгарской, немецкой, польской и венгерской молодежи. Численные составы этих групп были одинаковыми. Вскоре каждый третий из состава прибывших отправился в поход по горам Крыма. Из группы болгар пошло столько человек, сколько не пошло из венгерской группы; 2/3состава немецкой группы также предпочли остаться. Сколько человек из польской группы приняло участие в походе?
3. По кругу стоят 99 детей, изначально у каждого есть мячик. Ежеминутно каждый ребёнок с мячиком кидает свой мячик одному из двух соседей; при этом, если два мячика попадают к одному ребёнку, то один из этих мячиков теряется безвозвратно. Через какое наименьшее время у детей может остаться только один мячик?

10-11 классы

1. Даны 32 одинаковые по виду монеты. Известно, что среди них есть ровно две фальшивые, которые отличаются от остальных по весу (настоящие монеты равны по весу друг другу, и фальшивые монеты также равны по весу друг другу). Как разделить все монеты на две равные по весу кучки, сделав не более четырёх взвешиваний на чашечных весах без гирь?
2. Петя и Вася играют в такую игру. Сначала Петя задумывает некоторый многочлен $P(x)$ с целыми коэффициентами. Далее делается несколько ходов. За ход Вася платит Пете рубль и называет любое целое число a по своему выбору, которое он ещё не называл, а Петя в ответ говорит, сколько решений в целых числах имеет уравнение $P(x) = a$. Вася выигрывает, как только Петя два раза (не обязательно подряд) назвал одно и то же число. Какого наименьшего числа рублей хватит Васе, чтобы гарантированно выиграть?
3. Складывая факториалы последовательных чисел $1!+2!+3!+\ldots$, усердный школьник надеется достигнуть суммы равной в один миллион. Реализуемы или нет его надежды и усилия?

Регистрация до 10 апреля 2020

Подробности на сайте: https://eee-science.ru/millennium-2-0

Единый Call-центр тел. +7 (912)728-17-80
e-mail millennium2.0@eee-science.ru

Лицензия на осуществление образовательной деятельности №1686 от 01.11.2019.