

XVI Открытая Математическая Олимпиада «ДваждыДва» для 5 классов



Часть Б

В этой части кроме ответа требуется привести решение.

1. Сережа, Вася и Оля опоздали на репетицию бала. Когда они пришли, все остальные ученики 5Ю класса были на месте. Сережа пожал руку всем мальчикам и девочкам, Вася пожал руку только мальчикам, а Оля только девочкам. Друг другу опоздавшие руки не пожимали. Всего было сделано 48 рукопожатий. Сколько человек учится в 5Ю классе?
2. Винни-Пух, Ослик и Пятачок нашли в Зачарованном лесу сломанные весы со стрелкой и принялись взвешиваться. Винни-Пуху весы показали 17кг, Пятачку 6кг, а Ослику 12кг. Когда же они забрались на весы втроем, то весы показали 41кг. Сколько на самом деле весят Винни-Пух, Пятачок и Ослик по отдельности? (Весы каждый раз ошибаются на одно и то же число килограммов в одну и ту же сторону)
3. Никита задумал тысячу попарно различных 10-значных чисел. Теперь он хочет выписать все задуманные числа в ряд слева направо так, чтобы соседние числа в ряду отличались ровно одной цифрой (в одном и том же месте). Например, рядом могут стоять числа 1780 и 1080, но не могут 1780 и 1873. Он придумал 2023 разных способа выписать все числа на доску таким образом. Докажите, что существует и 2024-й способ это сделать.
4. Саша, если услышит, как какая-то девочка солгала, тут же начинает в течение часа тоже лгать. Валя лжет целый час, если услышит, что какой-то мальчик солгал. Однажды после часа тишины случился такой разговор: Женя: «Завтра выходной!» Саша: «Это неправда!» Валя: «Ну вот, опять вы все лжете...» Кто Женя – мальчик или девочка – и будет ли завтра выходной?
5. У волшебника есть 6 абсолютно одинаковых на вид яблок. Он знает, что в четырёх из них по 4 косточки, а в двух – по 3 косточки. Волшебник может сложить некоторые яблоки (необязательно все) в две кучки и спросить мудрого Сфинкса, какова разница между количеством косточек в кучках. Сфинкс ответит только на один вопрос. Предложите такой расклад по кучкам, чтобы после ответа Сфинкса гарантированно узнать количество косточек хотя бы в одном яблоке. Укажите расклад и докажите, что количество косточек однозначно определяется.

Результаты олимпиады (баллы участников и список призеров) будут опубликованы после 15 февраля 2024 года на сайте олимпиады <http://mathbaby.ru/>.

Второй (устный) тур планируется 24 марта 2024. Начало в 11.00.

Место проведения будет объявлено дополнительно. Смотрите информацию на сайте.