

Фамилия ученика: _____

Имя ученика: _____

Школа: _____

Х Нижегородская открытая ОСЕННЯЯ олимпиада по математике для 5-7-х классов.

НИУ ВШЭ-Нижний Новгород.

6 КЛАСС

Задание 1

Маше дали карточки с цифрами 5, 8, 6, 7, 3, 9 (по одной цифре на каждой карточке). Из них она составила три числа: однозначное, двузначное и трёхзначное (каждая карточка использована ровно один раз). Сумма этих трёх чисел делится на 10, но не делится на 20. Приведите пример такой суммы.

Решение:

Задние 2

В заколдованным лесу обитают четыре духа — **Север, Зефир, Луна и Искра**. Каждый из них является либо **Хранителем Правды** (всегда говорит истину), либо **Мастером Иллюзий** (всегда лжёт). Однажды между ними произошёл такой диалог:

Север, глядя на Зефира: «Ты — Мастер Иллюзий».

Искра, обращаясь к Северу: «Нет, это ты — Мастер Иллюзий!»

Луна, глядя на Искру: «Оба они — Мастера Иллюзий. И ты, Искра, тоже одна из них».

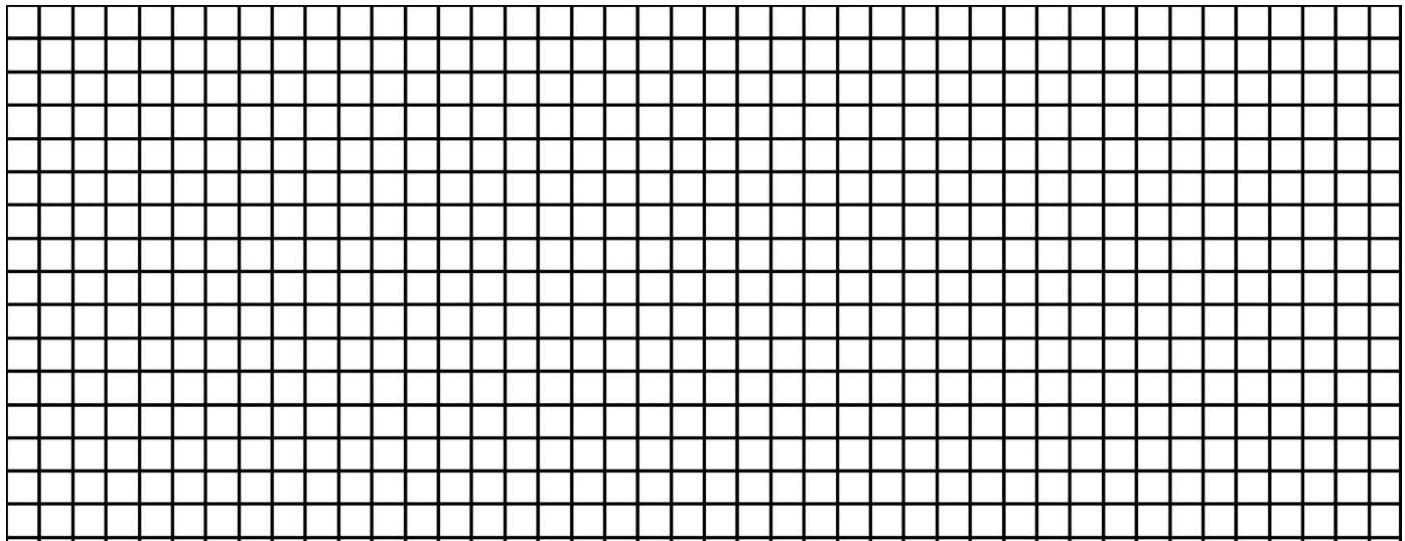
Кто из духов Хранитель Правды, а кто — Мастер Иллюзий?

Решение:

Задание 3

Юле и Насте посчастливилось жить в одном доме и ходить в одну школу. Но только Юля успевает дойти до школы за 12 минут, а Насте нужно 20 минут. Через сколько минут Юля сможет догнать Настю, если выйдет из дома на 5 минут позже?

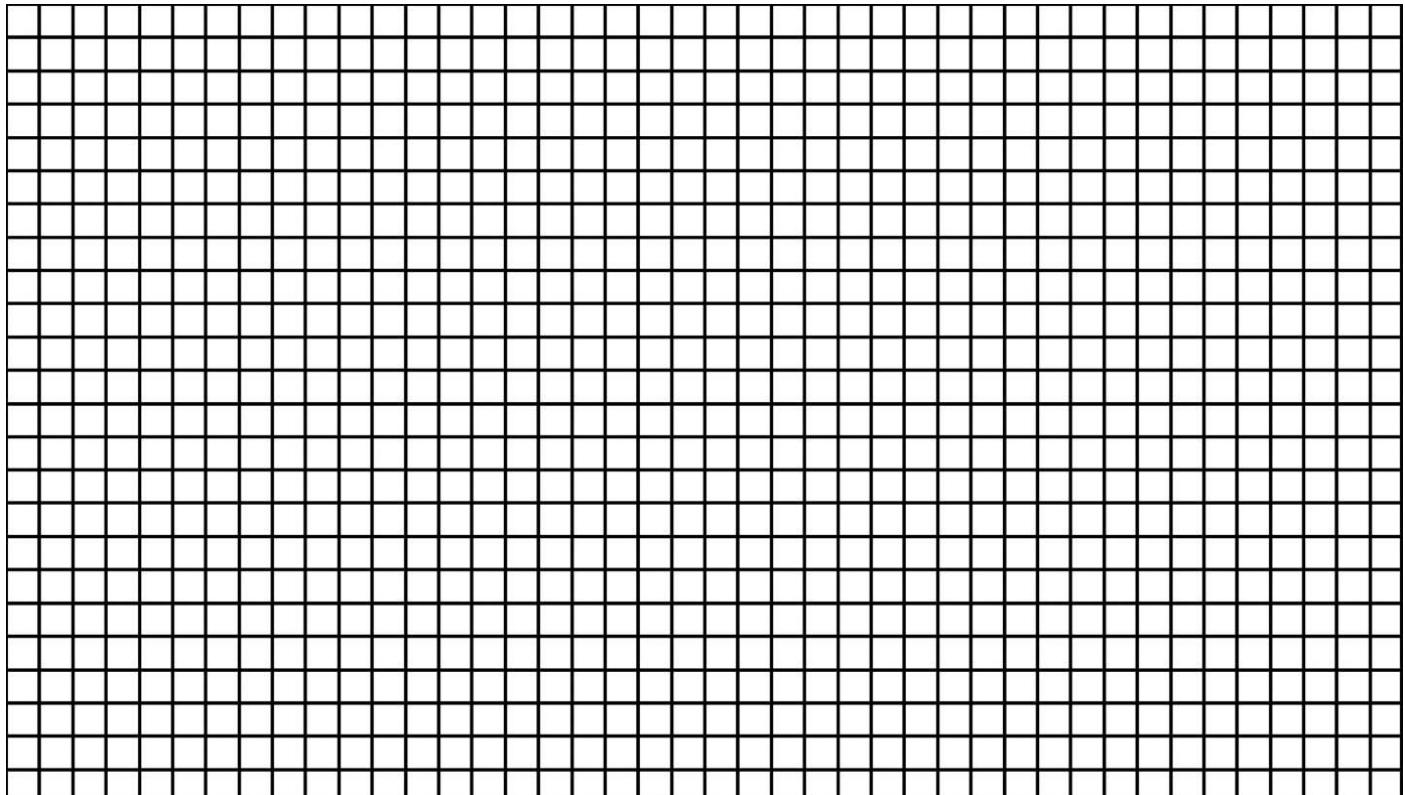
Решение:



Задание 4

В преддверии праздника компания приятелей обменялась поздравительными стикерами в групповом чате. По договорённости каждый отправленный стикер видели все участники чата, кроме самого отправителя. Все отправили равное количество стикеров. В сумме у всех участников набралось 540 доставленных стикеров (каждое получение стикера учитывалось отдельно). Сколько человек могло состоять в этой чате?

Решение:



Задание 5

Полина и Артём поспорили на 10 шоколадок. Артём утверждает, что выражение

$$(x + 6)(x + 10)(x + 14)$$

при любом целом x делится на 3. Полина с этим не согласна — она считает, что это верно только для $x > 0$, а при отрицательных x возможны исключения.

Кроме того, Полина заметила, что если заменить числа 6, 10, 14 на три последовательных члена арифметической прогрессии с разностью d , то делимость на 3 будет сохраняться не для всех d .

1. Прав ли Артём про делимость на 3 для исходного выражения при любом целом x ?
2. Для каких разностей d выражение $(x + a)(x + a + d)(x + a + 2d)$ будет делиться на 3 при любом целом x , если a — целое?

Решение:

Дополнительный бланк

A large rectangular grid consisting of 20 columns and 25 rows of small squares, intended for handwritten responses.