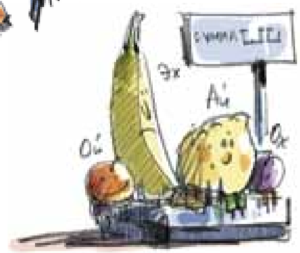
XXIV МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАЗДНИК

Математический праздник для 6 и 7 классов проходит ежегодно в феврале в МГУ им. М.В. Ломоносова. За один день школьники успевают написать олимпиаду, послушать лекцию, поиграть в математические игры, посмотреть мультфильмы… Подробности – на сайте **www.mccme.ru**. А здесь мы приводим задачи последнего праздника, который прошёл 17 февраля 2013 г.

6 КЛАСС

1 (3 балла). Вася умножил некоторое число на 10 и получил простое число. А Петя умножил то же самое число на 15, но всё равно получил простое число. Может ли быть так, что никто из них не ошибся?

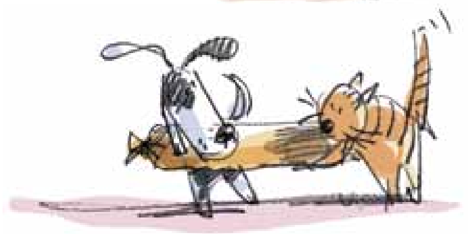
В.А.Клепцын



2 (4 балла). Вот ребус довольно простой:

ЭХ вчетверо больше, чем ОЙ.
АЙ вчетверо больше, чем ОХ.
Найди сумму всех четырёх.

Д.Э.Шноль



3 (5 баллов). Пёс и кот одновременно схватили зубами батон колбасы с разных сторон. Если пёс откусит свой кусок и убежит, коту достанется на 300 г больше, чем псу. Если кот откусит свой кусок и убежит, псу достанется на 500 г больше, чем коту. Сколько колбасы останется, если оба откусят свои куски и убегут?

А.В.Шаповалов

4 (6 баллов). 13 детей сели за круглый стол и договорились, что мальчики будут врать девочкам, а друг другу говорить правду, а девочки, наоборот, будут врать мальчикам, а друг другу говорить правду. Один из детей сказал своему правому соседу: «Большинство из нас мальчики». Тот сказал своему правому соседу: «Большинство из нас девочки», а он своему соседу справа: «Большинство из нас мальчики», а тот своему: «Большинство из нас девочки» и так далее, пока последний ребёнок не сказал первому: «Большинство из нас мальчики». Сколько мальчиков было за столом?

А.В.Хачатурян

5 (7 баллов). Малый и Большой острова имеют прямоугольную форму и разделены на прямоугольные графства. В каждом графстве проложена дорога по одной из диагоналей. На каждом острове эти дороги образуют замкнутый путь, который ни через какую точку не проходит дважды. Вот как устроен Малый остров, где всего 6 графств (рис. 1). Нарисуйте, как может быть устроен Большой остров, если на нём нечётное число графств. Сколько графств у вас получилось?

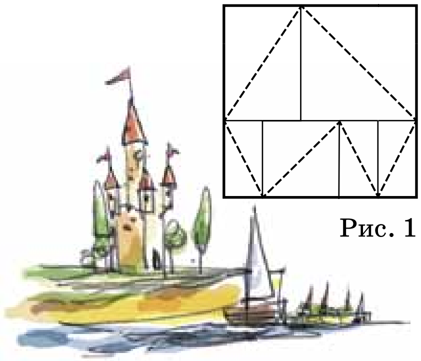


Рис. 1

А. В. Шаповалов

6 (8 баллов). Тридцать три богатыря нанялись охранять Лукоморье за 240 монет. Хитрый дядька Черномор может разделить богатырей на отряды произвольной численности (или записать всех в один отряд), а затем распределить всё жалованье между отрядами. Каждый отряд делит свои монеты поровну, а остаток отдаёт Черномору. Какое наибольшее количество монет может достаться Черномору, если:

а) жалованье между отрядами Черномор распределяет как ему угодно;

б) жалованье между отрядами Черномор распределяет поровну?

И. В. Раскина, А. В. Хачатурян

7 КЛАСС

1 (4 балла). См. задачу 3 для 6 класса.

2 (4 балла). В квадрате закрашена часть клеток, как показано на рис. 2. Разрешается перегнуть квадрат по любой линии сетки, а затем разогнуть обратно. Клетки, которые при перегибании совмещаются с закрашенными, тоже закрашиваются. Можно ли закрасить весь квадрат:

а) за 5 или менее;

б) за 4 или менее;

в) за 3 или менее таких перегибания?

(Если да, впишите в каждую клетку номер сгибания, после которого она будет закрашена впервые, линию сгиба проведите и пометьте той же цифрой. Если нет, докажите это.)

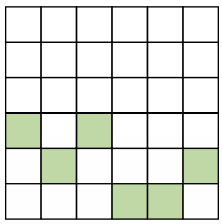
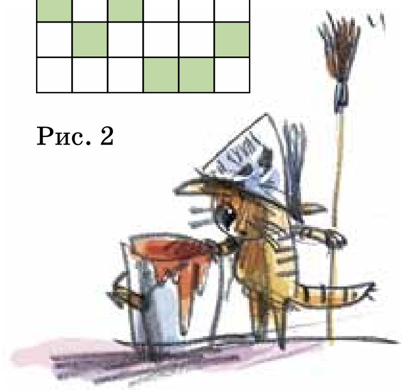


Рис. 2



Т. И. Голенищева-Кутузова, М. А. Раскин, И. В. Ященко

3 (4 балла). Вокруг стола пустили пакет с семечками. Первый взял 1 семечко, второй – 2, третий – 3 и так далее: каждый следующий брал на одно семечко больше. Известно, что на втором круге было взято в сумме на 100 семечек больше, чем на первом. Сколько человек сидело за столом?

А. В. Шаповалов

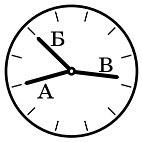


Рис. 3

4 (6 баллов). Дима увидел в музее странные часы (рис. 3). Они отличаются от обычных часов тем, что на их циферблате нет цифр и вообще непонятно, где у часов верх; да ещё секундная, минутная и часовая стрелки имеют одинаковую длину. Какое время показывали часы?

(Стрелки А и Б на рисунке смотрят ровно на часовые отметки, а стрелка В чуть-чуть не дошла до часовой отметки.)

Д. Э. Шноль

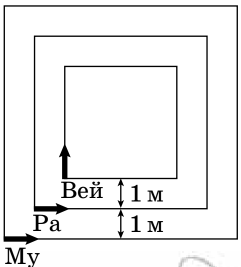


Рис. 4

5 (6 баллов). Три квадратные дорожки с общим центром отстоят друг от друга на 1 м (рис. 4). Три муравья стартуют одновременно из левых нижних углов дорожек и бегут с одинаковой скоростью: Му и Ра против часовой стрелки, а Вей по часовой. Когда Му добежал до правого нижнего угла большой дорожки, двое других, не успев ещё сделать полного круга, находились на правых сторонах своих дорожек, и все трое оказались на одной прямой. Найдите стороны квадратов.

А. В. Шаповалов

6 (8 баллов). Лиса Алиса и кот Базилио вырастили на дереве 20 фальшивых купюр и теперь вписывают в них семизначные номера. На каждой купюре есть 7 пустых клеток для цифр. Базилио называет по одной цифре «1» или «2» (других он не знает), а Алиса вписывает названную цифру в любую свободную клетку любой купюры и показывает результат Базилио.

Когда все клетки заполнены, Базилио берёт себе как можно больше купюр с разными номерами (из нескольких с одинаковым номером он берёт лишь одну), а остаток забирает Алиса. Какое наибольшее количество купюр может получить Базилио, как бы ни действовала Алиса?

А. В. Шаповалов

Художник Сергей Чуб