

# LXXIII Московская математическая олимпиада

9 класс

14.03.2010

**Задача № 1.** Съев на пустой желудок трёх поросят и семерых козлят, Серый Волк все ещё страдал от голода. Зато в другой раз он съел на пустой желудок 7 поросят и козлёнка и страдал уже от обжорства. От чего пострадает Волк, если съест на пустой желудок 11 козлят?

**Задача № 2.** На стороне  $AB$  прямоугольника  $ABCD$  выбрана точка  $M$ . Через эту точку проведён перпендикуляр к прямой  $CM$ , который пересекает сторону  $AD$  в точке  $E$ . Точка  $P$  — основание перпендикуляра, опущенного из точки  $M$  на прямую  $CE$ . Найдите угол  $APB$ .

**Задача № 3.** У каждого жителя города Тьмутаракань есть свои тараканы, не у всех поровну. Два таракана являются *товарищами*, если у них общий хозяин (в частности, каждый таракан сам себе товарищ). Что больше: среднее количество тараканов, которыми владеет житель города, или среднее количество товарищей у таракана?

**Задача № 4.** На окружности расставлены 2009 чисел, каждое из которых равно  $+1$  или  $-1$ , причём не все числа одинаковые. Рассмотрим всевозможные десятки подряд стоящих чисел. Найдём произведения чисел в каждом десятке и сложим их. Какая наибольшая сумма может получиться?

**Задача № 5.** Дана незамкнутая несамопересекающаяся ломаная из 37 звеньев. Через каждое звено провели прямую. Какое наименьшее число различных прямых могло получиться?

**Задача № 6.** Голя хочет получить из данного натурального числа однозначное. Для этого разрешается расставить между цифрами плюсы произвольным образом и вычислить сумму (например, из числа  $123456789$  можно получить  $12345 + 6 + 789 = 13140$ ). С полученным числом снова разрешается сделать подобную операцию, и так далее. Докажите, что за 10 операций всегда можно получить однозначное число.

---

Восьмая устная олимпиада по геометрии для 8–11 классов  
состоится 11 апреля 2010 года.

Подробную информацию смотрите на сайте <http://olympiads.mccme.ru/ustn/>

---

Заккрытие LXXIII Московской математической олимпиады  
пройдёт в субботу 3 апреля 2010 года в Главном здании МГУ.  
Подробную информацию смотрите на сайте <http://www.mccme.ru/mmo/>