

# Экзамен «База»

Летняя многопрофильная школа при МЦНМО, кафедра математики, 2015

*На экзамене будет предложено несколько задач из этого списка или такой же сложности.*

1. Железнодорожный поезд проходит мимо наблюдателя в течение  $t$  секунд, при той же скорости он проходит через мост длиной в  $a$  метров в течение  $s$  секунд. Найти длину и скорость поезда.
2. Средний возраст 11 игроков футбольной команды — 22 года. Во время матча один игрок получил травму и ушел с поля. Средний возраст оставшихся игроков — 21 год. Сколько лет получившему травму?
3. Офеня купил на оптовом рынке партию ручек и предлагает покупателям либо одну ручку за 5 рублей, либо 3 ручки за 10 рублей. От каждого покупателя Офеня получает одинаковую прибыль. Какова оптовая цена ручки?
4. У купца есть два сорта чая: цейлонский по 10 рублей за фунт и индийский по 6 рублей за фунт. Чтобы увеличить прибыль, купец решил смешать два сорта, а продавать смесь по-прежнему по 10 рублей за фунт. В какой пропорции следует ему их смешать, чтобы получать по 3 рубля за фунт сверх положенной прибыли?
5. 7 волков съедают 7 баранов за 7 дней. За сколько дней 9 волков съедят 9 баранов? Три землекопа за три часа выкопали три ямы. Сколько ям выкопают шесть землекопов за пять часов?
6. Из-за пробки на выезде из города междугородный автобус прошел первую треть пути в полтора раза медленнее расчетного времени. Сможет ли автобус без опоздания прибыть в пункт назначения, если на оставшейся части пути увеличит скорость на треть?
7. Три бегуна А, Б, В несколько раз совершили забег на 100 метров. При подведении результатов оказалось, что А обогнал Б больше, чем в половине забегов, Б обогнал В больше, чем в половине забегов, а В обогнал А больше, чем в половине забегов. Могло ли это случиться?
8. Имеется 8 шаров одинакового размера. 7 из них одинакового веса, а один весит чуть больше остальных. Как найти шар, который тяжелее остальных, используя только два взвешивания на чашечных весах?
9. Вадим шел пешком, а Леша съезжал на лыжах в семь раз быстрее Вадима. На полпути Леша упал, сломал лыжи и ногу и пошел в два раза медленней Вадима. Кто первым спустится с горы?
10. Даны два бикфордова шнура, каждый из которых горит ровно минуту, если его поджечь с одного конца (но сгорать может неравномерно). Как с помощью этих шнуров отмерить 45 секунд? Поджигать шнур можно с любого из двух концов.