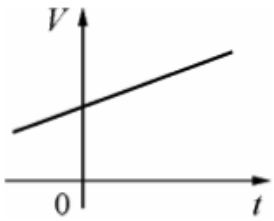
Масса и плотность

Задача 1. (*МФО, 2016, 9–11*) Вася решил изготовить плоскую деталь в форме треугольника по следующей схеме. Сначала картонную модель треугольника он разделил медианами на 6 частей. Затем отдельные части заменил копиями, изготовленными из разных металлов. Использованные металлы и их плотности представлены в таблице. Определите возможные варианты средней плотности получившегося треугольника, собранного из отдельных металлических деталей, если все из перечисленных металлов были использованы ровно по два раза. Сколько различных вариантов средней плотности может получиться, если каждый металл нужно использовать не меньше одного раза? Какая средняя плотность детали в этом случае максимальная, а какая — минимальная?

Металл	**Плотность, г/см^3**
Свинец	11,40
Медь	8,96
Сталь	7,60

$\overline{\rho} = 9{,}32$ г/см^3; 10 вариантов; $\overline{\rho}_{min} = 8{,}46$ г/см^3, $\overline{\rho}_{max} = 10{,}36$ г/см^3

Задача 2. (*МФО, 2013, 9*) Расстояние между отметками 35 °C и 42 °C шкалы медицинского ртутного термометра равно 5 см, а в резервуаре термометра хранится 2 г ртути. Оцените по этим данным площадь поперечного сечения капилляра термометра (в квадратных миллиметрах). График зависимости объёма V ртути от температуры t, выраженной в градусах Цельсия, является прямой линией, изображённой на рисунке. При 100 °C объём ртути в 1,018 раз больше объёма ртути при 0 °C. Плотность ртути при температуре 0 °C считайте равной 13,6 г/см^3. Тепловым расширением стекла можно пренебречь.



$S \approx 0{,}0037$ мм^2

Задача 3. (*МФО, 2014, 11*) Школьница Алиса проводит опыты по измерению масс кубика и двух одинаковых шариков при помощи равноплечих рычажных весов и гирь. Алиса обнаружила, что два шарика вместе весят больше одного кубика, кубик — больше шарика и гири «100 г», а кубик, шарик и гиря «100 г» — меньше гири «1 кг». В каких пределах может быть заключена масса кубика, с которым работает Алиса? А масса шарика?

Масса шарика может быть в диапазоне от 100 г до 400 г, масса кубика — от 200 г до 600 г