

**ЗАДАНИЯ ОЧНОГО ТУРА ОЛИМПИАДЫ «ЛОМОНОСОВ»  
ПО РОБОТОТЕХНИКЕ 2018/19**

**10—11 классы**

**Задача 1.**

Дан отрезок единичной длины. При помощи циркуля и линейки без делений постройте:

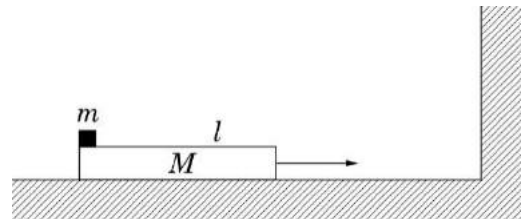
- а) отрезок длины  $\sqrt{5}$ ;      б) отрезок длины  $\sqrt{3}$ .

**Задача 2.**

Домино — настольная игра, в процессе которой выстраивается цепь костяшек («костей», «камней»), соприкасающихся половинками с одинаковым количеством точек, обозначающим число очков. Костяшка домино представляет собой прямоугольную плитку, длина которой вдвое больше ширины. Её лицевая сторона разделена линией на две квадратные части. Каждая часть содержит от нуля до девяти точек. Костяшки, у которых обе части содержат одинаковое количество точек, называются «дублями». Набор домино содержит все возможные сочетания количества точек, и в нем нет двух одинаковых костяшек. Какое количество точек содержится на всех костяшках домино из набора?

**Задача 3.**

На бруске длиной  $l$  и массой  $M$ , расположенном на гладкой горизонтальной поверхности, лежит маленькое тело массой  $m$ . Коэффициент трения между телом и бруском равен  $\mu$ . С какой скоростью должна двигаться система, чтобы после упругого удара о стенку тело упало с бруска?



**Задача 4.**

Манипулятор состоит из  $n$  звеньев, длины которых составляют некоторую последовательность, зависящую от номера звена, а суммарная длина манипулятора вычисляется по формуле

$$L_n = \frac{1}{4}(33n - n^2).$$

- а) Найдите возможное количество звеньев манипулятора.  
б) Докажите, что последовательность является арифметической прогрессией.