

Олимпиада «Росатом» по математике

9 класс, 2018 год

1. Петя сбежал по эскалатору метро, двигающемуся вниз, от верха до низа, развернулся и побежал в обратном направлении. Добежав до верха, измерил затраченное время. В этот момент эскалатор был переключен на движение в обратном направлении. Петя решил повторить эксперимент: пробежать по эскалатору туда и обратно и измерить затраченное время. Какое из времен оказалось большим и во сколько раз, если скорость движения Пети относительно лестницы при подъеме в 1,5 раза больше скорости движения лестницы, а скорость на спуске — в 2 раза больше скорости движения лестницы?

2. В мешке деда Мороза находится 30 одинаковых по форме конфет в разных по цвету обертках: 5 желтых, 10 красных и 15 синих. Петя, не заглядывая в мешок, вынимает из него несколько конфет. Какое максимальное количество конфет может взять Петя, чтобы быть уверенным в том, что в мешке останется не менее трех конфет одного цвета и не менее четырех — другого?

3. Найти x и y , если

$$\begin{cases} 2x - 3\{y\} = 0,5, \\ x + y = 3,5, \end{cases}$$

где $\{y\}$ — дробная часть числа y .

4. Найти наибольшее целое трехзначное число n , для которого число $15n^2 + 13n + 2$ делится на 49.

5. В выпуклом четырехугольнике $ABCD$ с параллельными сторонами AD и BC проведена прямая L параллельная AD и пересекающая стороны AB и CD в точках M и N соответственно. Известно, что четырехугольники $AMND$ и $MBSN$ подобные, а сумма длин сторон AD и BC не больше 4. Найти наибольшую возможную при этих условиях длину отрезка MN .