

9 класс

1. Вася коллекционирует марки. В 2019 году его коллекция увеличилась на n марок, а в 2020 — на 300 марок. При этом в 2019 году коллекция увеличилась на 300%, а в 2020 — на $n\%$. Сколько марок было у Васи в начале 2019 года?

2. Решить в целых числах уравнение

$$x^2 + 6x = 193 + y^2 - 4y$$

3. Внутри параллелограмма $ABCD$ отмечена точка E так, что $CE = CD$. Пусть K и M — середины отрезков AE и BC соответственно. Доказать, что прямая DE перпендикулярна прямой KM .

4. На длинной скамейке сидели мальчик и девочка. К ним по одному подошли еще 16 детей, и каждый из них садился между какими-то двумя уже сидящими. Назовем девочку смелой, если она садилась между двумя соседними мальчиками, а мальчика — смелым, если он садился между двумя соседними девочками. Когда все сели, оказалось, что мальчики и девочки сидят на скамейке, чередуясь. Сколько из них были смелыми?

5. На доске были написаны в порядке возрастания два натуральных числа x и y ($x < y$). Петя записал на листочке x^2 (квадрат первого числа), а затем заменил числа на доске числами x и $y - x$, записав их в порядке возрастания. С новыми числами на доске он снова проделал ту же операцию, и так далее до тех пор, пока одно из чисел на доске не стало нулем. Оказалось, что к этому моменту сумма чисел на Петинем листочке стала равна 2020. Сколько существует различных начальных x и y , для которых такое могло произойти?