

## ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

Вариант 17051 для 5 класса. Ответы

*Решить задачу – это вывести, а не угадать ответ! Объяснить решение – это не только дать ответ. Решения и доказательства должны содержать логическое обоснование всех своих этапов с формулировкой предположений и выводов.*

1. Задано правило, по которому каждой паре натуральных чисел  $X$  и  $Y$  ставится в соответствие число  $X \nabla Y$  (значок « $\nabla$ » означает применение правила к числам  $X$  и  $Y$ ). Для любых натуральных чисел  $X, Y$  верны свойства

$$1) X \nabla 0 = X, \quad 2) X \nabla (Y + 1) = (X \nabla Y) + 2.$$

Найдите формулу, которая описывает действие заданного правила, и определите, чему равно  $2019 \nabla 19$ ?

**Ответ.**  $X \nabla Y = X + 2Y$ ,  $2019 \nabla 19 = 2057$ .

2. Что больше: сумма всех нечетных чисел от 1 по 2019 (включительно) или сумма всех четных чисел от 2 по 2018 (включительно)?

**Ответ:** сумма нечетных больше.

3. Винтик и Шпунтик проектировали нановездеход. Винтик начертил прямоугольник и наметил в нем двадцать отверстий для колес. Шпунтик разделил прямоугольник на отсеки, начертив две линии, параллельные одной стороне прямоугольника, и еще две, параллельные другой. При этом ни одно отверстие Винтика не попало на линии Шпунтика. Докажите, что обязательно найдется отсек с тремя или более отверстиями.

**Ответ** (идея доказательства).

Если в каждом отсеке будет менее трех отверстий, то всего отверстий будет менее 18 (так как отсеков будет 9), что противоречит условию.

4. В двух отделах лаборатории «Фантасмагория» разрабатывают мобильные приложения под Android и под iOS. В один из рабочих дней все сотрудники этих отделов обменялись некоторым количеством сообщений. При этом каждый разработчик из Android-отдела отправил по 7, а получил по 15 сообщений, а каждый разработчик из iOS-отдела отправил по 15, а получил по 9 сообщений. Сообщения могли быть отправлены как сотруднику своего, так и чужого отдела. В каком отделе работает больше сотрудников?

**Ответ:** в iOS-отделе больше сотрудников.

5. Как-то раз Баба Яга и Кощей Бессмертный пытались поровну поделить чудесный порошок, который все обращает в золото. Баба Яга достала весы и взвесила весь порошок. Весы показали 6 золотников. Затем она стала убирать порошок, пока весы не показали 3 золотника. Однако Кощей заподозрил, что весы врут, и взвесил отдельно на тех же весах (других не было) отсыпанную часть порошка. Весы показали 2 золотника. Определите точный вес тех двух частей, на которые Баба Яга разделила порошок. Считайте, что если весы врут, то всегда на одну и ту же величину (но неизвестно, в большую или в меньшую сторону).

**Ответ:** 4 и 3 золотника.