

Время выполнения задания: 240 минут.

*Информация для участников: максимальная оценка за каждую задачу — 20 баллов, независимо от сложности задачи. Максимальная оценка за всю работу - 100 баллов. Если сумма баллов, набранных участником по всем задачам, превосходит 100, его итоговая оценка равна 100.*

1. Родник даёт бочку воды за 24 минуты. Сколько бочек воды даёт родник за сутки?
2. Натуральные числа  $x$  и  $y$  таковы, что верно равенство

$$x^2 - 3x = 25y^2 - 15y.$$

Во сколько раз число  $x$  больше числа  $y$ ?

3. Одна сторона прямоугольника в 5 раз длиннее другой. Покажите, как разрезать этот прямоугольник на 5 частей и сложить из них квадрат. Части можно переворачивать и поворачивать, но нельзя накладывать друг на друга, и внутри квадрата не должно быть непокрытых участков.
4. Петя, Саша и Миша играют в теннис на вылет. Игра на вылет означает, что в каждой партии играют двое, а третий ждёт. Проигравший партию уступает место третьему и в следующей партии сам становится ждущим. Петя сыграл всего 12 партий, Саша — 7 партий, Миша — 11 партий. Сколько раз Петя выиграл у Саши?
5. Незнайка придумал себе развлечение. Он пишет на доске выражение

$$((((0\dots)\dots)\dots)\dots),$$

причём количество скобок он выбирает по своему желанию. Затем вместо каждого многоточия он вписывает знак плюс или умножить и натуральное число от 1 до 9, причём каждое число — не более одного раза, а затем вычисляет значение получившегося выражения. Например он может написать такое выражение:

$$(((0 + 2) \cdot 3) + 8) = 14,$$

или такое

$$(((((((0 \cdot 7) + 3) + 4) + 1) \cdot 2) \cdot 5) \cdot 6) + 9) = 105,$$

или такое

$$(((((((0 + 3) \cdot 9) \cdot 8) + 7) \cdot 6) \cdot 4) + 5) = 5357.$$

Но он не может написать

$$((((0 + 7) \cdot 3) + 4) \cdot 7) + 5),$$

потому что число 7 здесь использовано два раза.

Незнайка хочет написать выражение, в результате вычисления которого получилось бы 2015. Помогите ему это сделать.

6. Дан треугольник  $ABC$ , в котором  $AB = BC$  и  $\angle ABC = 90^\circ$ . В нём проведена высота  $BH$ . На стороне  $CA$  выбрана точка  $P$  так, что  $AP = AB$ , на стороне  $CB$  выбрана точка  $Q$  так, что  $BQ = BH$ . Доказать, что прямые  $PQ$  и  $AB$  параллельны.