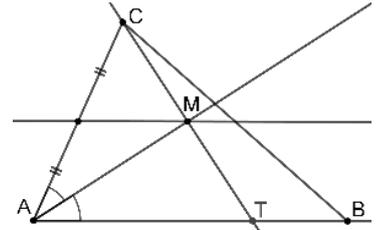


ДЗ №4: ОДО 2019

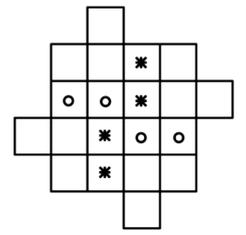
7 класс

- 1) Можно ли заполнить таблицу а) 4×4 ; б) 5×5 числами $+1$ и -1 так, чтобы произведение чисел в каждом столбце было положительно, а в каждой строке — отрицательно?
- 2) Два поезда, в каждом из которых по 20 одинаковых вагонов, двигались навстречу друг другу по параллельным путям с постоянными скоростями. Ровно через 36 секунд после встречи их первых вагонов пассажир Вова, сидя в купе четвертого вагона, поравнялся с пассажиром встречного поезда Олегом, а еще через 44 секунды последние вагоны поездов полностью разъехались. В каком по счету вагоне ехал Олег? Ответ обоснуйте.
- 3) Костя, Юра и Леша получили за три контрольные работы каждый по три оценки, причем все оценки оказались тройками, четвертками и пятерками. Костя сказал: «У меня за две работы оценки лучше, чем у Юры». Юра сказал: «У меня за две работы оценки лучше, чем у Леша». Леша сказал: «У меня за две работы оценки лучше, чем у Кости». Могли ли все трое сказать правду?
- 4) Натуральные числа a, b, c, d таковы, что $ab = cd$. Может ли число $a + b + c + d$ оказаться простым?
- 5) Дан треугольник ABC . $AC = 11$. Через середину стороны AC проведена прямая d параллельно AB . Биссектриса угла CAB пересекает d в точке M внутри треугольника. Прямая CM пересекает AB в точке T . Найдите AT .
- 6) Докажите, что $ax + 3x + 4ay + 12y + 9 = a^2$, если $a - 3 = x + 4y$.



8 класс

- 1) Разрежьте фигуру на четыре равные фигурки так, чтобы в каждой фигурке содержалось и по кружочку, и по звёздочке.
- 2) Известно, что число 2019 является произведением двух простых чисел. Найдите наименьшее натуральное число n , для которого произведение $(n + 1)(n + 2)(n + 3)$ делится на 2019.
- 3) Рыцари, которые всегда говорят только правду, и лжецы, которые всегда лгут, живут на одном острове. Однажды в комнате находились несколько жителей острова. Трое из них произнесли по два высказывания:
 - А) «Нас тут не больше трех человек. Все мы лжецы»;
 - Б) «Нас тут не больше четырех человек. Не все мы лжецы»;
 - В) «Нас тут пятеро. Трое из нас лжецы».
 Сколько человек в комнате и сколько среди них лжецов?
- 4) Решите уравнение: $|1 - x| - |x - 2| = |x - 3|$.
- 5) Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 + xy + x = 3, \\ y^2 + xy + y = 9. \end{cases}$$
- 6) Пусть a, b – катеты прямоугольного треугольника, c – его гипотенуза, h – высота. Что больше: $a + b$ или $c + h$?



9 класс

- 1) Решите неравенство: $3x + \frac{x-1}{2x-1} \geq \frac{2x^2-1}{2x-1}$.
- 2) Учительница математики написала на доске четырехзначное число, в котором все цифры различны и не равны нулю, и вызвала к доске Костю и Лешу. Один из них отличник и всегда говорит правду, а другой двоечник и ошибается в каждом сказанном предложении. Костя сказал: «Одна из цифр этого числа равна сумме всех остальных. Вторая цифра самая большая». Леша сказал: «Вторая цифра не меньше трех. Первая цифра делится на все остальные». Какое число написала учительница? (Приведите все возможные варианты).
- 3) Средний возраст всех учителей и учеников лицея ФТШ равен 20 лет. Средний возраст только учеников – 16 лет, а средний возраст только учителей – 44 года. Во сколько раз учеников больше, чем учителей?
- 4) Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x(y + z) = 3, \\ y(x + z) = 4, \\ z(x + y) = 5. \end{cases}$$
- 5) В трапеции $ABCD$ основания BC и AD равны соответственно 6 и 10. Точка E – середина AD – соединена с точками B и C , причем EB пересекает AC в точке K , а EC пересекает BD в точке L . Найдите KL .
- 6) Даны два **различных** квадратных трехчлена: $f(x) = x^2 + bx + c$ и $g(x) = x^2 + px + q$. Решите уравнение $f(x) = g(x)$, если известно, что $f(1) + f(3) + f(5) = g(1) + g(3) + g(5)$.