

LXIX олимпиада по математике Эстонии
ШКОЛЬНЫЙ ТУР ТАЛЛИННА
Таллинн, 13 января 2022 года
VIII класс

Время, отводимое для решения: 3 часа.

Верное и достаточно обоснованное решение каждой задачи даст 7 баллов.

Пользоваться калькулятором не разрешается.

1. Преобразование $*$ определено так, что $a * b = a - \frac{a}{b}$. Например, $2 * 4 = 2 - \frac{2}{4} = 1\frac{1}{2}$.

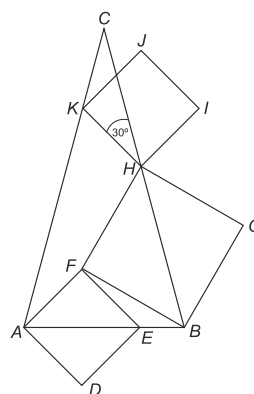
а) Найди x , если известно, что $(x * 3) * 6 = \frac{20}{3}$.

б) Сколько найдется пар чисел $(y; z)$, при которых выполняется равенство $y * z = 0$, если известно, что y – это целое число, которое больше 0, но меньше, чем 2022?

2. Возможно ли в равенстве $MATE + МАА = ТКА$ заменить буквы цифрами так, чтобы равенство было верным и различным буквам соответствовали бы различные цифры, а одинаковым буквам – одинаковые цифры? Если возможно, то найди все возможные варианты замены букв цифрами, а если это невозможно, то объясни почему.

3. На столе стояла большая ваза с конфетами. Первым из детей к вазе подошел Вова и начал есть конфеты. После того, как он ел конфеты в течение одной минуты, к вазе подошел Коля и стал вместе с Вовой есть конфеты. Далее каждую минуту к поеданию конфет присоединялся еще один ребенок до момента, когда к вазе с конфетами подошел одиннадцатый ребенок - именно в тот момент конфеты закончились и ему не досталось ни одной конфеты. Известно, что любой ребенок в течение одной минуты всегда съедает столько же конфет, сколько съедает любой другой ребенок в течение одной минуты. Какую часть конфет, имевшихся в вазе первоначально, съел Вова?

4. Треугольник ABC равнобедренный $CA = BC$. Квадраты $ADEF$, $FBGH$ и $HIJK$ расположены так, что вершины E , H и K лежат на сторонах треугольника ABC . Известно, что величина угла CHK равна 30° , а отрезки KH и FE параллельны. Найди величину угла AFH .



5. У вычислительной машины имеется только две клавиши. При нажатии на клавишу А на экране появляется число, которое на единицу больше предыдущего числа, а при нажатии на клавишу В на экране появляется число, которое в три раза больше предыдущего. В самом начале на экране число 0. Найди все возможности для получения на экране числа 13, если при каждом нажатии клавиши на экране должно появиться число, отличное от того, которое было до него на экране.