

**Олимпиада школьников
«Покори Воробьевы горы»
по математике**

Задания заочного этапа 2019/2020 учебного года для 7–8 класса

1. Петя, Коля, Вася, Леша и Иннокентий играли в футбол. Один из мальчиков нечаянно разбил окно в кабинете ОБЖ. Их вызвали в кабинет к директору. Директор спросил у каждого: «Кто это сделал?» и услышал следующие ответы:

Петя: *Окно разбил Коля.*

Коля: *Окно разбил Вася.*

Вася: *Окно разбил Леша.*

Леша: *Окно разбил Иннокентий.*

Иннокентий: *Если окно разбил не Коля, то его разбил Вася или Леша.*

Определите, кто на самом деле разбил окно, если известно, что все утверждения, кроме одного – ложные.

Ответ: Иннокентий.

2. Найдите наименьшее натуральное N , для которого существуют 4 последовательных натуральных числа, произведение которых не делится на N без остатка.

Ответ: $N=5$.

3. Петр строит последовательность фигур по следующему правилу: первая фигура – равносторонний треугольник. Каждая последующая получается из предыдущей путем соединения середин сторон в образующих ее правильных равносторонних треугольниках (см. рис.).



Петр заметил, что суммарное количество треугольников в n -й и $n+1$ -й фигурах равно 20480. Чему равно n ?

Ответ: $n=7$.

4. Расположите в порядке возрастания числа 2^{1850} , 3^{1480} , 4^{1110} и 5^{740} .

Ответ: $5^{740} < 2^{1850} < 4^{1110} < 3^{1480}$. UFD<

5. Иван Семенович вырастил на огороде дыню, тыкву и арбуз. Известно, что дыня с тыквой весят (в сумме) на 80% больше, чем арбуз, а дыня с арбузом – на 25% больше, чем тыква. На сколько процентов тыква с арбузом весят больше, чем дыня?

Ответ: на 304%.

6. Про натуральные числа a и b известно, что a^b имеет пять натуральных делителей, а b^a – семь натуральных делителей. Сколько делителей у произведения $a \cdot b$?

Ответ: 6.

7. Известно, что у правильного треугольника, квадрата, правильного пятиугольника и правильного шестиугольника все углы составляют целое число градусов. Сколько существует различных типов правильных многоугольников обладающих этим свойством?

Ответ: 22.