

## 11 класс

1. Когда одно из двух целых чисел увеличили в 1996 раз, а другое уменьшили в 96 раз, их сумма не изменилась. Чему может равняться их частное?

2. Параллелепипед составлен из белых и черных единичных кубиков в шахматном порядке. Известно, что черных кубиков на  $1\frac{12}{13}\%$  больше, чем белых. Найдите площадь поверхности параллелепипеда, если известно, что каждая сторона параллелепипеда больше 1.

3. Решите неравенство

$$\log_{3+\sin x - \cos x} \left( 3 - \frac{\cos 2x}{\cos x + \sin x} \right) \geq e^{\sqrt{x}}$$

4. В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  высота равна стороне основания. На боковых ребрах  $SD$  и  $SB$  пирамиды отмечены точки  $M$  и  $N$  соответственно так, что прямые  $AM$  и  $CN$  взаимно перпендикулярны. Докажите, что

$$2SA(SM + SN) = SA^2 + SM \cdot SN.$$

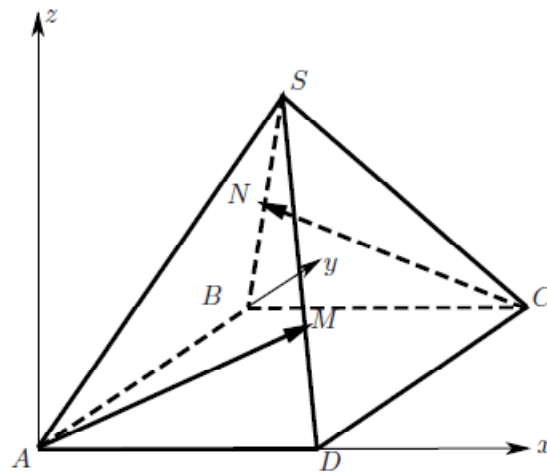


Рис. 1:

5. Решить уравнение при всех значениях параметра  $a$

$$3x^2 + 2ax - a^2 = \ln \frac{x-a}{2x}.$$

6. Во вписанном четырехугольнике  $ABCD$  окружность, описанная около треугольника  $COD$  ( $O$  – точка пересечения диагоналей) проходит через центр описанной окружности четырехугольника  $ABCD$ . Докажите, что четырехугольник  $ABCD$  – трапеция.

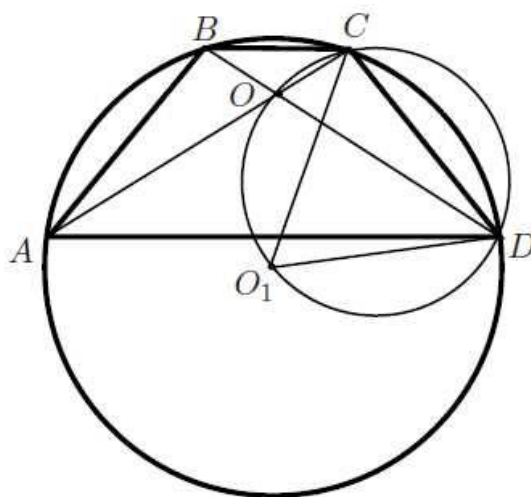


Рис. 2:

7. Существуют ли 2016 последовательных натуральных чисел, среди которых есть ровно 16 простых чисел?