

Ставропольский край
Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2020/21 учебного года

Математика

11 класс

1. В трех домах, имеющих разный цвет (красный, жёлтый, белый), живут лица трех национальностей (англичанин, норвежец, испанец), которые выращивают разные цветы (ландыши, сирень, крокусы) и предпочитают разные напитки (сок, вода, молоко). Известно следующее:

- Англичанин живёт в доме красного цвета.
- Норвежец живёт в первом доме слева.
- Крокусы растут в доме жёлтого цвета.
- Человек, выращивающий ландыши, пьёт сок.
- Молоко пьют в среднем доме.
- Белый дом крайний справа.

Что пьёт норвежец? Ответ обоснуйте.

2. Определите последние две цифры числа 2021^{2020} .

3. При каких $a > 0$ сумма кубов корней уравнения $x^2 - ax + a + 1 = 0$ будет наименьшей?

4. В прямоугольной трапеции $ABCD$ диагонали AC и BD взаимно перпендикулярны, а отношение оснований равно k . Найти отношение диагоналей трапеции.

5. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ (S - вершина) проведено сечение плоскостью, проходящей через точки B и C и делящей ребро SA в отношении $m:n$, считая от вершины S . Известно, что объем пирамиды $SABC$ равен V , а расстояние от центра основания ABC до плоскости сечения равно d . Найти площадь сечения.

