

Муравей ползет по ребрам куба, поворачивая лишь в вершинах. Может ли случиться так, что в одной из вершин он побывает 25 раз, а в каждой из остальных — по 20?

Муравей ползает по ребрам куба, поворачивая лишь в вершинах

Муравей ползет по ребрам куба, поворачивая лишь в вершинах. Может ли случиться так, что:

- а) в одной из вершин он побывает 25 раз, а в остальных - по 20
- б) в одной из вершин он побывает 20 раз, а в каждой из остальных - по 25
- в) одной из вершин он побывает 20 раз, а в трех - 20 и в одной 31?

Обозначим вершины куба: ABCDA₁B₁C₁D₁. Разделим вершины на две группы: A, C, B₁, D₁ и BDA₁C₁. Путь муравья проходит поочередно через вершины первой и второй группы. Значит суммы посещений вершин в обеих группах не могут отличаться более, чем на единицу.

- а) и б) Не может, так суммы отличаются на 5.
- в) Может: вначале покрутиться по одной грани 20 раз, а затем по противоположной грани покрутиться 30 раз + зайти в ещё одну вершину этой же грани.