**2017 год**

**Всероссийская олимпиада школьников по математике**

**Муниципальный этап**

**Решения**

**8 класс**

1. **Первый способ.** Склеим все бревна в одно 100-метровое бревно.

Чтобы его разделить на 100 частей, нужно сделать 99 распилов, из которых 29 уже было сделано.

**Второй способ.** Если было m трехметровых и n четырехметровых бревен, то m + n = 30, 3m + 4n =100, откуда m = 20, n = 10. Поэтому нужно сделать распилов.

Ответ: 70.

1. Пусть , тогда *∠ABO=1800 – 1250 – x = 550 – x.*

∠A = *2x,* ∠B = *1100 – 2x.* Следовательно, 0 - (∠A + ∠B) = 1800 – 1100 = 700.

Ответ: 700.

1. Пусть всего в школе *m* мальчиков и *n* девочек. Заметим, что число мальчиков, сидящих с девочками, равно числу девочек, сидящих с мальчиками, т.е. число 0,4*m* (100% - 60% = 40% от числа *m*) равно 0,8*n* (100% - 20% = 80% от *n*). Поэтому *m = 2n*, и девочки составляют учащихся.

Ответ:

1. Заметим, что *n3 + 17n = (n3 - n) + 18n = (n - 1)n(n + 1) + 18n*.

*(n - 1)n(n + 1)* – произведение трех последовательных натуральных чисел, которое делится на 6, из которых хотя бы одно четно, а значит, делится на 2, и есть одно, которое делится на 3. Следовательно, *n3 + 17n* делится на 6 при любом натуральном *n*.

1. Обозначим каждого из игроков по начальной букве его имени – А, Б, В, Г и Д. Каждый мальчик играл в паре с четырьмя другими, причем в составе каждой пары он сыграл ровно 3 партии. Значит, всего каждый сыграл в турнире 12 партий. Это означает, что А проиграл все партии. Каждый из остальных сыграл ровно 6 партий против А. Значит Б, В, Г, Д в играх против А с напарником одержали по 6 побед. Таким образом, во всех остальных своих партиях, кроме игр против А, Б проиграл (Б сыграл из них 3 партии в паре с А). Остальные проигранные 3 партии Б (без участия А) можно расписать так: (БВ) < (ГД), (БГ) < (ВД), (БД) < (ВГ). Поскольку каждую партию Г играл либо с А, либо против А, либо с Б, либо против Б, можно утверждать, что рассмотрены все партии с участием Г. Итак, Г выиграл 8 раз: 6 раз в играх против А и по одному против БВ и БД.

Ответ: 8 партий.