

Собеседование восьмиклассников. 23 апреля 2022 (а 30 апреля собеседования не будет!)

1 | Это письменная задача. Запишите ваше решение на листе бумаги и сдайте в конце.

На доске написаны натуральные числа: $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$. Пишем на другой доске числа: b_0 — сколько всего чисел на 1-й доске, b_1 — сколько на 1-й доске чисел, больших единицы, b_2 — сколько там чисел, больших двойки, и т.д., пока получаются положительные числа. На этом заканчиваем — нули не пишем. На 3-й доске пишем числа $c_0, c_1, c_2, \dots$, построенные по числам 2-й доски по тому правилу, по которому $b_0, b_1, b_2, \dots$ строились по числам 1-й доски. Докажите, что наборы чисел на 1-й и 3-й досках совпадают.

2 Раскрашенный в чёрный и белый цвета кубик с гранью в одну клетку поставили на одну из клеток шахматной доски и прокатали по ней так, что кубик побывал на каждой клетке ровно по одному разу. Можно ли так раскрасить кубик и так прокатить его по доске, чтобы каждый раз цвета клетки и соприкоснувшейся с ней грани совпадали?

3 Составьте из 25 одинаковых кубиков многогранник, в котором по крайней мере 7 кубиков будут «полностью внутри», то есть каждая грань каждого из них будет целиком соприкасаться с другими кубиками.

4 Дана бесконечная последовательность из различных а) целых; б) произвольных чисел. Докажите, что можно зачеркнуть в ней некоторые числа так, что оставшаяся последовательность будет либо возрастающая (каждый член больше предыдущего), либо убывающая (каждый член меньше предыдущего).

Если вы сдали полностью две устные задачи, вы можете попросить дополнительные задачи.

Собеседование восьмиклассников. 23 апреля 2022 (а 30 апреля собеседования не будет!)

1 | Это письменная задача. Запишите ваше решение на листе бумаги и сдайте в конце.

На доске написаны натуральные числа: $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$. Пишем на другой доске числа: b_0 — сколько всего чисел на 1-й доске, b_1 — сколько на 1-й доске чисел, больших единицы, b_2 — сколько там чисел, больших двойки, и т.д., пока получаются положительные числа. На этом заканчиваем — нули не пишем. На 3-й доске пишем числа $c_0, c_1, c_2, \dots$, построенные по числам 2-й доски по тому правилу, по которому $b_0, b_1, b_2, \dots$ строились по числам 1-й доски. Докажите, что наборы чисел на 1-й и 3-й досках совпадают.

2 Раскрашенный в чёрный и белый цвета кубик с гранью в одну клетку поставили на одну из клеток шахматной доски и прокатали по ней так, что кубик побывал на каждой клетке ровно по одному разу. Можно ли так раскрасить кубик и так прокатить его по доске, чтобы каждый раз цвета клетки и соприкоснувшейся с ней грани совпадали?

3 Составьте из 25 одинаковых кубиков многогранник, в котором по крайней мере 7 кубиков будут «полностью внутри», то есть каждая грань каждого из них будет целиком соприкасаться с другими кубиками.

4 Дана бесконечная последовательность из различных а) целых; б) произвольных чисел. Докажите, что можно зачеркнуть в ней некоторые числа так, что оставшаяся последовательность будет либо возрастающая (каждый член больше предыдущего), либо убывающая (каждый член меньше предыдущего).

Если вы сдали полностью две устные задачи, вы можете попросить дополнительные задачи.

Собеседование восьмиклассников. 23 апреля 2022 (а 30 апреля собеседования не будет!)

1 | Это письменная задача. Запишите ваше решение на листе бумаги и сдайте в конце.

На доске написаны натуральные числа: $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$. Пишем на другой доске числа: b_0 — сколько всего чисел на 1-й доске, b_1 — сколько на 1-й доске чисел, больших единицы, b_2 — сколько там чисел, больших двойки, и т.д., пока получаются положительные числа. На этом заканчиваем — нули не пишем. На 3-й доске пишем числа $c_0, c_1, c_2, \dots$, построенные по числам 2-й доски по тому правилу, по которому $b_0, b_1, b_2, \dots$ строились по числам 1-й доски. Докажите, что наборы чисел на 1-й и 3-й досках совпадают.

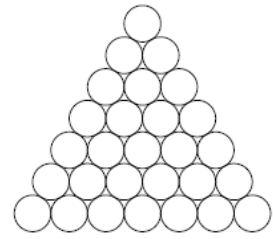
2 Раскрашенный в чёрный и белый цвета кубик с гранью в одну клетку поставили на одну из клеток шахматной доски и прокатали по ней так, что кубик побывал на каждой клетке ровно по одному разу. Можно ли так раскрасить кубик и так прокатить его по доске, чтобы каждый раз цвета клетки и соприкоснувшейся с ней грани совпадали?

3 Составьте из 25 одинаковых кубиков многогранник, в котором по крайней мере 7 кубиков будут «полностью внутри», то есть каждая грань каждого из них будет целиком соприкасаться с другими кубиками.

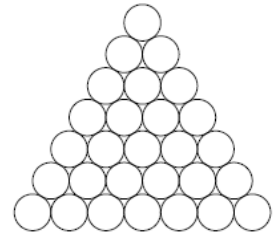
4 Дана бесконечная последовательность из различных а) целых; б) произвольных чисел. Докажите, что можно зачеркнуть в ней некоторые числа так, что оставшаяся последовательность будет либо возрастающая (каждый член больше предыдущего), либо убывающая (каждый член меньше предыдущего).

Если вы сдали полностью две устные задачи, вы можете попросить дополнительные задачи.

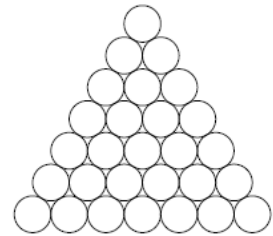
7 На столе в виде треугольника выложены 28 монет одинакового размера (см. рис.). Известно, что суммарная масса любой тройки монет, которые попарно касаются друг друга, равна 10 г. Какой может быть суммарная масса всех 18 монет на границе треугольника?



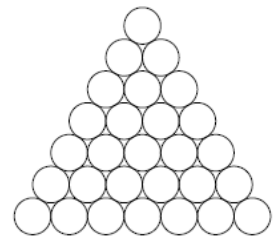
7 На столе в виде треугольника выложены 28 монет одинакового размера (см. рис.). Известно, что суммарная масса любой тройки монет, которые попарно касаются друг друга, равна 10 г. Какой может быть суммарная масса всех 18 монет на границе треугольника?



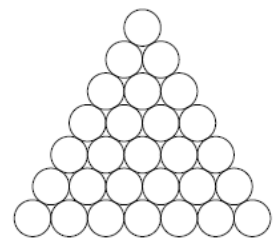
7 На столе в виде треугольника выложены 28 монет одинакового размера (см. рис.). Известно, что суммарная масса любой тройки монет, которые попарно касаются друг друга, равна 10 г. Какой может быть суммарная масса всех 18 монет на границе треугольника?



7 На столе в виде треугольника выложены 28 монет одинакового размера (см. рис.). Известно, что суммарная масса любой тройки монет, которые попарно касаются друг друга, равна 10 г. Какой может быть суммарная масса всех 18 монет на границе треугольника?



7 На столе в виде треугольника выложены 28 монет одинакового размера (см. рис.). Известно, что суммарная масса любой тройки монет, которые попарно касаются друг друга, равна 10 г. Какой может быть суммарная масса всех 18 монет на границе треугольника?



7 На столе в виде треугольника выложены 28 монет одинакового размера (см. рис.). Известно, что суммарная масса любой тройки монет, которые попарно касаются друг друга, равна 10 г. Какой может быть суммарная масса всех 18 монет на границе треугольника?

