

Имеются каменные глыбы: 50 штук по 800 кг, 60 штук по 1000 кг и 60 штук по 1500 кг (раскалывать глыбы нельзя).

а) Можно ли увезти все эти глыбы одновременно на 60 грузовиках, грузоподъёмностью 5 тонн каждый, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

б) Можно ли увезти все эти глыбы одновременно на 38 грузовиках, грузоподъёмностью 5 тонн каждый, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

в) Какое наименьшее количество грузовиков, грузоподъёмностью 5 тонн каждый, понадобится, чтобы вывезти все эти глыбы одновременно, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

Имеются каменные глыбы: 50 штук по 800 кг, 60 штук по 1 000 кг и 60 штук по 1 500 кг (раскалывать глыбы нельзя).

а) Можно ли увезти все эти глыбы одновременно на 60 грузовиках, грузоподъёмностью 5 тонн каждый, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

б) Можно ли увезти все эти глыбы одновременно на 38 грузовиках, грузоподъёмностью 5 тонн каждый, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

в) Какое наименьшее количество грузовиков, грузоподъёмностью 5 тонн каждый, понадобится, чтобы вывезти все эти глыбы одновременно, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

Решение.

а) Масса любых трёх таких глыб не превосходит 5 тонн. Значит, в 60 грузовиков можно погрузить 180 таких глыб. Всего глыб 170, поэтому их можно увезти на 60 грузовиках.

б) Суммарная масса глыб равна $50 \cdot 800 + 60 \cdot 1000 + 60 \cdot 1500 = 190\,000$ (кг), то есть в точности совпадает с грузоподъёмностью 38 грузовиков. Значит, если возможно увезти эти глыбы на 38 грузовиках, то каждый грузовик должен быть загружен полностью (по массе груза).

Если в каком-то грузовике есть глыба массой 800 кг, то единственная возможность загрузить такой грузовик полностью — это добавить ещё 4 таких глыбы и одну глыбу массой 1 000 кг. Таким образом, грузовиков, загруженных так, понадобится 10 штук. Поскольку осталось 60 глыб, массой 1 500 кг каждая, и 28 грузовиков, то в одном из грузовиков должно быть хотя бы 3 такие глыбы. Но в грузовик, в который загружено 3 глыбы, массой 1 500 кг каждая, ничего больше погрузить не получится.

Значит, на 38 грузовиках увезти эти глыбы нельзя.

в) В предыдущем пункте было показано, что 38 грузовиков не хватит.

Если в 10 грузовиков загрузить по 5 глыб, массой 800 кг каждая, и глыбу массой 1 000 кг, в 25 грузовиков загрузить по 2 глыбы, массой 1 000 кг каждая, и по 2 глыбы, массой 1 500 кг каждая, в 3 грузовика загрузить

3 глыбы, массой 1 500 кг каждая, и в один грузовик глыбу массой 1 500 кг, то все глыбы окажутся загружены в 39 грузовиков. Значит, наименьшее количество грузовиков — это 39.

Ответ: а) да; б) нет; в) 39.