

問 扉とびらのついたロッカーが200個あり、それぞれのロッカーに1から200までの番号がひとつずつ書いてあります。最初、すべてのロッカーは扉が閉まっています。これら200個のロッカーに、次の100回の操作そうさを行います。なお、以下で『開閉する』とは、ロッカーが閉まっていれば開け、開いていれば閉めることです。

- 1回目 全てのロッカーを開ける
- 2回目 番号が2の倍数であるすべてのロッカーを閉める
- 3回目 番号が3の倍数であるすべてのロッカーを開閉する
- 4回目 番号が4の倍数であるすべてのロッカーを開閉する
-
- 100回目 番号が100の倍数であるすべてのロッカーを開閉する

例えば2回目の操作の直後は、番号が奇数である100個のロッカーが開いていて、番号が偶数である100個のロッカーは閉まっています。

100回目の操作が終わったとして、次の問いに答えなさい。

- (1) 番号が1から10までの10個のロッカーのうち、開いているロッカーの番号をすべて書きなさい。
- (2) 番号が99, 100, 101のロッカーは、それぞれ何回開閉されましたか。開けた回数と閉めた回数の合計を答えなさい。
- (3) 200個のロッカーのうち、開いているロッカーは何個ありますか。