

Q. (基礎問題精講 数学 I ・ A p41 演習問題 22- (1)-n(B),(2))

解説の補助をお願いします。

A.

(1)

$$U = \{x \mid 1, 2, 3, \dots, 198, 199, 200\}$$

$$n(B) = \{x \mid 2, (4 \times 1 + 2), (4 \times 2 + 2), (4 \times 3 + 2), \dots, (4 \times 48 + 2), (4 \times 49 + 2)\}$$

となっています。

なので個数は (1~49 の 49 個) + (2 の 1 個) = 計 50 個

4 で割り切れる数は、 $(4 \times 1), (4 \times 2), (4 \times 3), \dots, (4 \times 49), (4 \times 50)$ で 1~50 の計 50 個
となります。

解答の「4 で割り切れる数から 2 を引いたものだから」というところが、正直よくわからないのですが、

要は『4 で割り切れる数』を基準に考えたうえで

① (4×50) の一つ手前の $(4 \times 49 + 2)$ まで数えること

② それに 2 を足すこと

に注意すれば大丈夫です。

(2)

$n(B)$ が初項 2、公差 4 の等比数列であることに気付ければ

一般項が $2 + 4(n-1)$ なので

これと $n(A)$ の一般項 $5m$ から

$$2 + 4(n-1) = 5m$$

として、 n, m は整数という条件から整数問題として考えられると
具体的にどんな項が出てくるか見当をつけやすいと思います。

10, 30, 50, 70, ..., 190 を見つけるヒントとしては

① まず A, B それぞれに数列を書いていって最初に共通する数 (= 10) を見つける

② A が 5 ずつ増え、B が 4 ずつ増え、また 4 と 5 は互いに素であること

から、共通するものは $4 \times 5 = 20$ ずつ増えていくと気付けること

があります。

この 2 点に気付ければ一般項が $10 + 20(k-1)$ と求められるので、 $10 + 20(k-1) \leq 200$ より
最後は $k=10$ の 190 で終わるとわかります。

このタイプの問題は倍数や約数を使う問題でよくあるので、使うテクニックや方法を覚えておきましょう。