

2013年薬学部・歯学部第2問

2 ある薬品 30g を純水 70g に溶かした溶液が入ったビーカー A と純水 100g が入ったビーカー B がある。今、次のような手順を繰り返して行うとする。

- ① ビーカー B の溶液のうち 50g をビーカー A に入れ、その後ビーカー A の溶液をよくかき混ぜる。
  - ② できあがったビーカー A の溶液のうち 50g をビーカー B に戻し、その後ビーカー B の溶液をよくかき混ぜる。
- (1) この手順を 1 回行った後のビーカー A の溶液に含まれる薬品の重さを  $a_1$ 、ビーカー B の溶液に含まれる薬品の重さを  $b_1$  とする。  $a_1$ 、  $b_1$  の値を求めよ。
  - (2) この手順を  $n$  回 ( $n \geq 2$ ) 行った後のビーカー A の溶液に含まれる薬品の重さを  $a_n$ 、ビーカー B の溶液に含まれる薬品の重さを  $b_n$  とする。  $a_n$  を  $a_{n-1}$ 、  $b_{n-1}$  で表せ。また、  $b_n$  を  $a_{n-1}$ 、  $b_{n-1}$  で表せ。
  - (3)  $c_n = a_n + b_n$  と置くとき、  $c_n$  の値を求めよ。
  - (4)  $d_n = a_n - b_n$  と置くとき、  $d_n$  を  $n$  の式で表せ。
  - (5) ビーカー A の溶液に含まれる薬品とビーカー B の溶液に含まれる薬品の重さの差が 0.1g 以下になるのは、この手順を何回繰り返した後か。
  - (6)  $a_n$ 、  $b_n$  を  $n$  の式で表せ。