

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。