

反射テスト 濃度（食塩水） 入れかえ 01

1. 容器 A と B がある. 容器 A は濃度 3% , 600 g , 容器 B は濃度 9% , 400 g の食塩水が入っている. A, B から, それぞれ同じ量をくみ出し他方の容器に入れてよく混ぜる. 次の場合の, 1 つの容器からくみ出した量は何 g か. (S 級 1 分 45 秒, A 級 2 分 40 秒, B 級 4 分, C 級 6 分)

- (1) 最後, 容器 A と B に入っている食塩の量が等しくなった.
- (2) 最後, 容器 A と B の濃度が等しくなった.

2. ビーカー A と B に濃度が異なる砂糖水が入っている. A の濃さは濃度 8% , 200 g , 容器 B は濃度 18% , 300 g が入っている. A, B から, それぞれ同じ量を取り出して, A のものは B へ, B のものは A へ入れてよくかき混ぜたとき, 次の場合にするためには, ビーカー A, B からそれぞれ何 g ずつの砂糖水を取り出して入れかえたらいいか. (S 級 1 分 45 秒, A 級 2 分 40 秒, B 級 4 分, C 級 6 分)

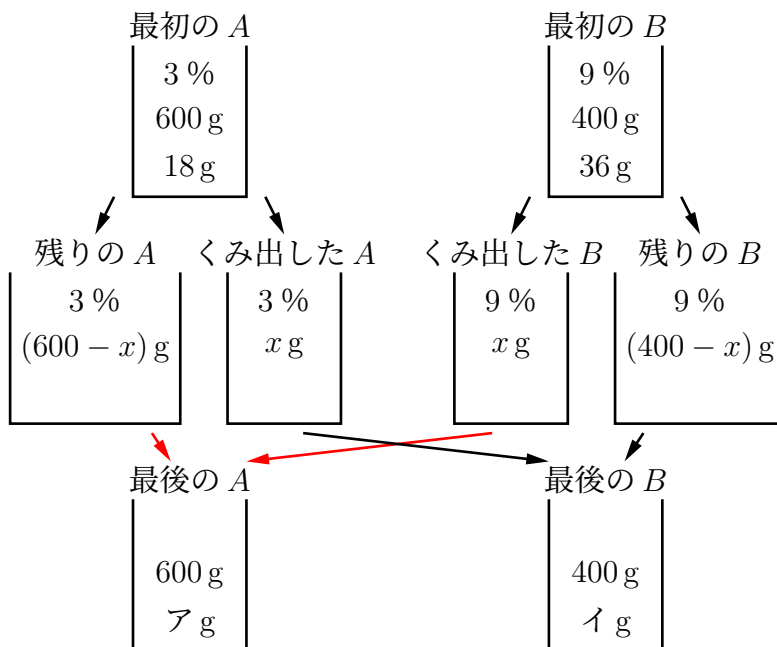
(1) 最後, ビーカー A と B に入っている砂糖の量が等しい場合.

(2) 最後, ビーカー A と B の濃度が等しい場合.

反射テスト 濃度（食塩水） 入れかえ 01 解答解説

1. 容器 A と B がある. 容器 A は濃度 3 %, 600 g, 容器 B は濃度 9 %, 400 g の食塩水が入っている. A, B から, それぞれ同じ量をくみ出し他方の容器に入れてよく混ぜる. 次の場合の, 1 つの容器からくみ出した量は何 g か.
(S 級 1 分 45 秒, A 級 2 分 30 秒, B 級 4 分, C 級 6 分)

- (1) 最後, 容器 A と B に入っている食塩の量が等しくなった.
(2) 最後, 容器 A と B の濃度が等しくなった.



★濃度（こさ）表・てんびん図

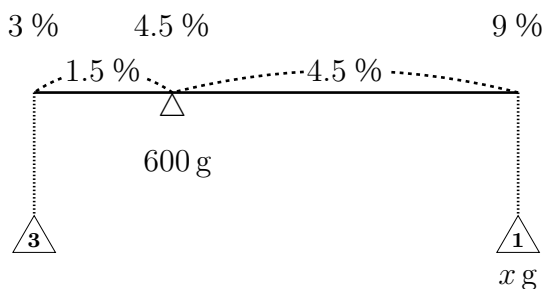
(てんびん図は, 面積図でもいい.)

★不変量を考える.

このように **不変量** を考えることが, **変化する問題** で必要なことである.

複雑な場合, 変化を整理するために, 左のように表をいくつも用いて考える.
A からくみ出したものと残ったものは, **味が変わらない** から **濃度が変わらない**. B についても同様である.

くみ出した量を x g として, 左の表図のように整理した.



- (1) 上の表図で, 食塩の量アとイが等しい.

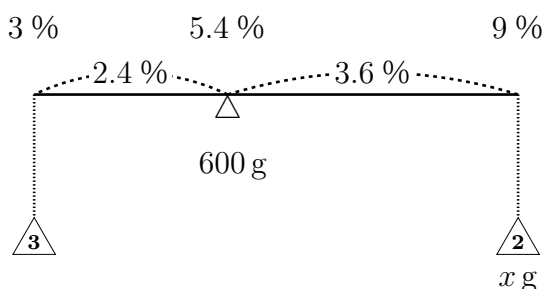
最初に A と B に合計 $18 + 36 = 54$ g あるから,

$$\text{ア} = \text{イ} = 54 \div 2 = 27 \text{ g}.$$

A の濃さは, $27 \div 600 = 0.045$ から, 4.5 % である.

最後の A (赤い矢印) で てんびん図 (左図) を作る.

$$\triangle 3 + \triangle 1 = 600 \text{ g} \text{ だから, } x = \triangle 1 = 600 \div 4 = \mathbf{150 \text{ g}}.$$



- (2) 濃度が等しい場合は, 全て混ぜるといい.

最後の A と B の濃度が同じで, これらを全て混ぜても同じ濃度で, さらにそれは最初に全て混ぜたものと同じである. 最初に全て混ぜると,

$$(18 + 36) \div (600 + 400) = 0.054 \text{ から, } 5.4 \text{ \%}.$$

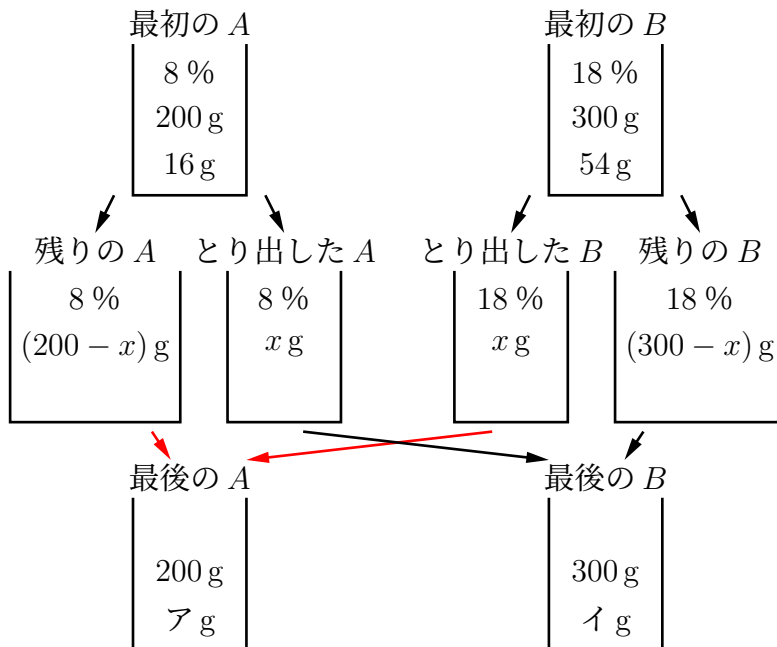
最後の A (赤い矢印) で てんびん図 (左図) を作る.

$$\triangle 3 + \triangle 2 = 600 \text{ g} \text{ だから, } \triangle 1 = 600 \div 5 = 120 \text{ g}.$$

$$\text{よって, } x = \triangle 2 = 120 \times 2 = \mathbf{240 \text{ g}}.$$

2. ビーカー A と B に濃度が異なる砂糖水が入っている. A の濃さは濃度 8 %, 200 g , 容器 B は濃度 18 %, 300 g が入っている. A, B から, それぞれ同じ量を取り出して, A のものは B へ, B のものは A へ入れてよくかき混ぜたとき, 次の場合にするためには, ビーカー A, B からそれぞれ何 g ずつの砂糖水を取り出して入れかえたらいいか. (S 級 1 分 45 秒, A 級 2 分 40 秒, B 級 4 分, C 級 6 分)

- (1) 最後, ビーカー A と B に入っている砂糖の量が等しい場合.
 (2) 最後, ビーカー A と B の濃度が等しい場合.



★ 濃度 (こさ) 表・てんびん図

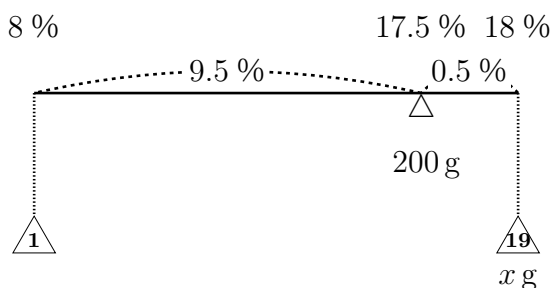
(てんびん図は, 面積図でもいい.)

★ 不変量を考える.

このように **不変量** を考えることが, **変化する問題** で必要なことである.

複雑な場合, 変化を整理するために, 左のように表をいくつも用いて考える.
 A からくみ出したものと残ったものは, **味が変わらない** から **濃度が変わらない**.
 B についても同様である.

とり出した量を x g として, 左の表図のように整理した.



- (1) 上の表図で, 食塩の量アとイが等しい.

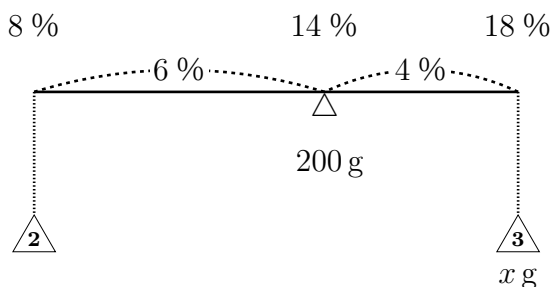
最初に A と B に合計 $16 + 54 = 70$ g あるから,
 $ア = イ = 70 \div 2 = 35$ g .

A の濃さは, $35 \div 200 = 0.175$ から, 17.5 % である.

最後の A (赤い矢印) で てんびん図 (左図) を作る.

$\triangle + \triangle = 200$ g だから, $\triangle = 200 \div 20 = 10$ g .

よって, $x = \triangle = 10 \times 19 = 190$ g .



- (2) 濃度が等しい場合は, 全て混ぜるといい.

最後の A と B の濃度が同じで, これらを全て混ぜても同じ濃度で, さらにそれは最初に全て混ぜたものと同じである. 最初に全て混ぜると,

$(16 + 54) \div (200 + 300) = 0.14$ から, 14 %.

最後の A (赤い矢印) で てんびん図 (左図) を作る.

$\triangle + \triangle = 200$ g だから, $\triangle = 200 \div 5 = 40$ g .

よって, $x = \triangle = 40 \times 3 = 120$ g .