

油分け算

油等を与えられた容器だけを用いて等分する問題が、「油分け算」である。

問題) 映画「ダイハード3」にも出てくるクイズです！映画では噴水の所に5ガロンと3ガロン入りのポリタンクがあって、これを使って正確に4ガロンをポリタンクに残し、はかりに乗せろってというもの。さあ、頑張ってください、失敗すると映画では爆弾が爆発するのです。(注) 噴水池に戻すのはいいのです。そうそう、メモリはついていません。回数はなるべく少なく！

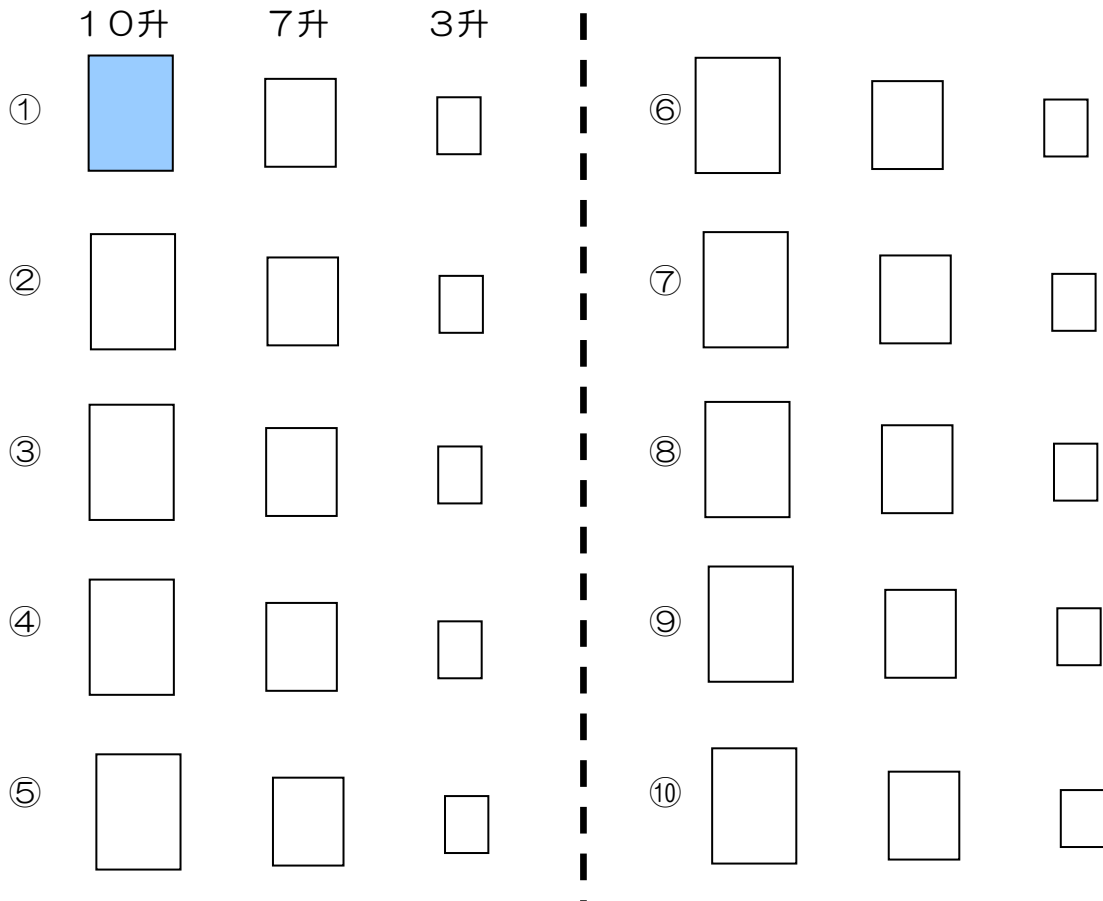
こたえ

映画でもこの方法だったみたいです。(④からしか映画には出てきません)

	3ガロン	5ガロン
①	0	5
②	3	2
③	0	2
④	2	0
⑤	2	5
⑥	3	4

(1) 桶に油が10升入っています。

これを7升のますと3升のますを用いて、5升ずつに分けてください。



- | | |
|----------------------------|---------|
| ①10リットルますから、3リットルますへ移す。 | (7,0,3) |
| ②3リットルますの水を7リットルますへ移す。 | (7,3,0) |
| ③10リットルますの水を3リットルますへ移す。 | (4,3,3) |
| ④3リットルますの水を7リットルますへ移す。 | (4,6,0) |
| ⑤10リットルますの水を3リットルますへ移す。 | (1,6,3) |
| ⑥3リットルますの水を7リットルますへ入るだけ移す。 | (1,7,2) |
| ⑦7リットルますの水を10リットルますへ移す。 | (8,0,2) |
| ⑧3リットルますの水を7リットルますへ移す。 | (8,2,0) |
| ⑨10リットルますの水を3リットルますへ移す。 | (5,2,3) |
| ⑩3リットルますの水を7リットルますへ移す。 | (5,5,0) |

(2) 桶に油が8升入っています。

これを5升のますと3升のますを用いて、4升ずつに分けてください。

- ①8リットルますから、5リットルますへ入るだけ移す。 (3,5,0)
- ②5リットルますの水を3リットルますへ入るだけ移す。 (3,2,3)
- ③3リットルますの水を8リットルますへ移す。 (6,2,0)
- ④5リットルますの水を3リットルますへ移す。 (6,0,2)
- ⑤8リットルますの水を5リットルますへ入るだけ移す。 (1,5,2)
- ⑥5リットルますの水を3リットルますへ入るだけ移す。 (1,4,3)
- ⑦3リットルますの水を8リットルますへ移す。 (4,4,0)

(3) 手元に、12リットル、9リットル、7リットルの「ます」があり、12リットル入りのますいっぱいに入っています。

この水から1リットルだけをどれかのますに量りとるには、どのようにすればよいでしょうか。

- ①12リットルますの水を9リットルますへ入るだけ移す。 (3,9,0)
- ②9リットルますの水を7リットルますへ入るだけ移す。 (3,2,7)
- ③7リットルますの水を12リットルますへ移す。 (10,2,0)
- ④9リットルますの水を7リットルますへ移す。 (10,0,2)
- ⑤12リットルますの水を9リットルますへ入るだけ移す。 (1,9,2)

$A > B > C$ だとすると、油分け算の一般的な解法は次のとおりである。

1. Bが空なら、Aの油をBに満たす。
2. Bに油が入っていたら、次のどちらかを行う。
 - i. Cが一杯でなければ、Bの油でCを満たす。

Cが一杯なら、それをAにあけてから、(i)を行う。