

○△の操作・2

左から順に○と△と□をいくつかならべて、次の操作をします。

・○と△と□のうち、いちばん多いものを半分にします。ちょうど半分にできないときは、1個とります。

・数が同じときは、△と□なら△、それ以外では○をへらします。

・○と△が1個ずつになったらおしまいです。

たとえば、○○○△△□□□にこの操作を行うと、次のように5回でおしまいです。

○○○△△□□□ → ○○△△□□□ → ○○△△□□
→ ○△△□□ → ○△□□ → ○△□

(1) ○○△△△□□□□は何回でおしまいになりますか。

(2) 2回でおしまいになるような○と△と□の並びかたをすべてかきなさい。

(3) 3回でおしまいになり、○と△と□をあわせた個数が最も多い、○と△と□の並びかたをすべてかきなさい。

(4) ○と△と□があわせて32個ならんでいます。

① おしまいになるまでの操作の回数はいちばん少なくて何回ですか。また、そのときのはじめの○と△と□の並びかたは何通り考えることができますか。

② おしまいになるまでの操作の回数はいちばん多くて何回ですか。また、そのときのはじめの○と△と□の並びかたは何通り考えることができますか。



○△の操作・2

(1) 5回

(2) ○○○○△□, ○○○△□, ○○△△□, ○△△△△□, ○△△△□,
○○△□□, ○△△□□, ○△□□□□, ○△□□□

(3) ○○○○○○○○○△□, ○△△△△△△△△□, ○△□□□□□□□□

(4) ① 7回, 3通り

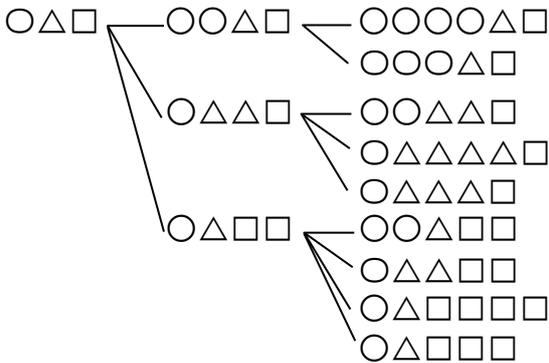
② 14回, 21通り

(1) 次のように, 5回です。

○○△△△□□□□ → ○○△△△□□ → ○○△△□□
→ ○△△□□ → ○△□□ → ○△□

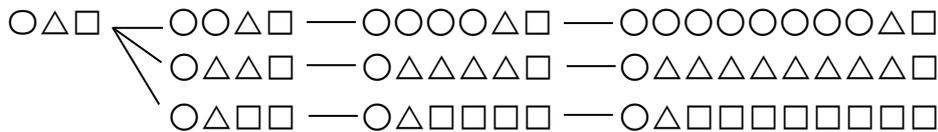
(2) 次のようになるので,

○○○○△□, ○○○△□, ○○△△□, ○△△△△□, ○△△△□,
○○△□□, ○△△□□, ○△□□□□, ○△□□□です。



(3) 半分にする操作だけの場合を考えて, 下のように,

○○○○○○○○○○△□, ○△△△△△△△△□, ○△□□□□□□□□です。

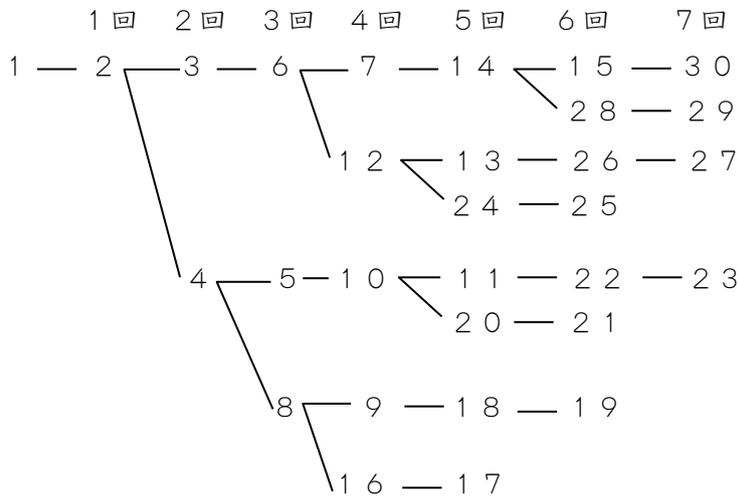


受験算数の基礎



試行力問題～子どもから大人まで～

(4) (3) の3通りは、(○の個数, △の個数, □の個数) が (8, 1, 1), (1, 8, 1), (1, 1, 8) となっていて、○, △, □の個数を入れかえても、おしまいになるまでの操作の回数は変わりません。というのも、例えば (3, 2, 1) の場合、○の個数は $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ で2回で1になり、△の個数は $2 \rightarrow 1$ で1回で1になるので、あわせて $2 + 1 = 3$ (回) となるからです。よって、○, △, □のそれぞれの個数が1になるまでの回数を考えればよいことになります。30以下の個数と1になるまでの回数について調べると、下のようになります。



① (30, 1, 1) の $7 + 0 + 0 = 7$ (回) が最少で、並びかえて3通りです。

② 最も多いのは14回で、

(15, 11, 6) が $6 + 5 + 3 = 14$ (回), 並びかえて6通り,

(15, 10, 7) が $6 + 4 + 4 = 14$ (回), 並びかえて6通り,

(14, 11, 7) が $5 + 5 + 4 = 14$ (回), 並びかえて6通り,

(11, 11, 10) が $5 + 5 + 4 = 14$ (回), 並びかえて3通り,

あわせて、 $6 \times 3 + 3 = 21$ (通り) です。