

クイズ 2

4 個の自然数を四則演算で 10 や 24 を作る。

[ルール]

4 つの数字を必ず 1 回ずつ使う。(2 回以上使うのも, 全部の数字を使わないのも失格)
使うのは, 四則演算の +, -, ×, ÷ と () だけ。(√ やべき乗は使えない)
数字の順番は変えても構わない。

【例題 1】1, 2, 3, 4 で 10 を作れ。

$$1 + 2 + 3 + 4 = 10, \quad 3 \times 4 - 1 \times 2 = 10$$

【例題 2】2, 3, 5, 7 で 24 を作れ。

$$2 + 3 \times 5 + 7 = 24, \quad 3 \times 7 + 5 - 2 = 24, \quad (5 - 2) \times 7 + 3 = 24$$

問題 1 次の 4 つの数字で 10 を作れ。

(1) 6, 7, 8, 9

(2) 1, 1, 9, 9 (難)

(3) 3, 4, 7, 8 (難)

(4) 1, 1, 5, 8 (難)

問題 2 次の 4 つの数字で 24 を作れ。

(1) 5, 5, 10, 10

(2) 4, 4, 10, 10

(3) 3, 3, 7, 7 (少し難)

(4) 4, 4, 7, 7 (少し難)

(5) 3, 3, 8, 8 (難)

(6) 1, 5, 5, 5

「5, 5, 10, 10」「3, 3, 7, 7」は『笑わない数学者』(森博嗣 ^{ひろし} 講談社) の p56 で, 天才数学者天王寺 ^{てんのうじしょうぞう} 翔蔵 博士が出題した問題。

「3, 3, 8, 8」は p339 で N 大学 2 年生の ^{にしのそのもえ} 西之園 萌絵が出題した問題。

解答のページ

クイズ 2

4 個の自然数を四則演算で 10 や 24 を作る。

[ルール]

4 つの数字を必ず 1 回ずつ使う。(2 回以上使うのも、全部の数字を使わないのも失格)
 使うのは、四則演算の +, -, ×, ÷ と () だけ。(√ やべき乗は使えない)
 数字の順番は変えても構わない。

問題 1 次の 4 つの数字で 10 を作れ。

- (1) 6, 7, 8, 9 (2) 1, 1, 9, 9 (難)
 (3) 3, 4, 7, 8 (難) (4) 1, 1, 5, 8 (難)

問題 2 次の 4 つの数字で 24 を作れ。

- (1) 5, 5, 10, 10 (2) 4, 4, 10, 10
 (3) 3, 3, 7, 7 (少し難) (4) 4, 4, 7, 7 (少し難)
 (5) 3, 3, 8, 8 (難) (6) 1, 5, 5, 5

解答

問題 1

- (1) $(7+8) \times 6 \div 9 = 10$, $8 \times (9-7) - 6 = 10$, $6 + 8 \div (9-7) = 10$
 (2) $9 \times (1+1 \div 9) = 10$ プロセス $9 \times 1 + 1 = 10 \therefore 9 \left(1 + \frac{1}{9}\right) = 10$
 (3) $8 \times (3 - 7 \div 4) = 10$ プロセス 3, 4, 7 で $\frac{5}{4}$ を作って 8 に掛ける
 (4) $8 \div (1 - 1 \div 5) = 10$ プロセス 1, 1, 5 で $\frac{4}{5}$ を作る。 $8 \div \frac{4}{5} = 8 \times \frac{5}{4} = 10$

問題 2

- (1) $5 \times 5 - 10 \div 10 = 24$ (2) $(10 \times 10 - 4) \div 4 = 24$
 (3) $(3 + 3 \div 7) \times 7 = 24$
 プロセス 3 つの数 3, 3, 7 で「 $3 \times 7 + 3 = 24$ 」を作り、残った 7 を処理するという方式。
 残った 7 は $\frac{7}{7}$ にして上の式に掛ける。そうすると 7 がひとつ余分であるが「 $(3 \times 7 + 3) \times \frac{7}{7} = 24$ 」になる。これを整理して 7 を 1 つ消してしまえばよい。

$$(3 \times 7 + 3) \times \frac{7}{7} = \frac{3 \times 7 + 3}{7} \times 7 = \left(3 + \frac{3}{7}\right) \times 7 = 24$$
 となる。
 結局の話 3, 3, 7 で「 $3 \times 7 + 3 = 24$ 」を作り 7 でくくれば「 $3 \times 7 + 3 = 7 \left(3 + \frac{3}{7}\right) = 24$ 」でした。
 (4) $(4 - 4 \div 7) \times 7 = 24$ プロセス $4 \times 7 - 4 = 24 \therefore 7 \left(4 - \frac{4}{7}\right) = 24$
 (5) $8 \div (3 - 8 \div 3) = 24$
 プロセス $3 \times 8 = 24$ だから 3, 3, 8 で 1 を作って割る。 $3 \times 3 - 8 = 1$ に気づけば

$$\frac{3 \times 8}{3 \times 3 - 8} = \frac{3 \times 8}{3 \left(3 - \frac{8}{3}\right)} = \frac{8}{3 - \frac{8}{3}} = 8 \div (3 - 8 \div 3)$$
 結局の話 3, 3, 8 で 3 が $\frac{1}{3}$ を作るだけのこと。
 (6) $(5 - 1 \div 5) \times 5$ プロセス $(5 \times 5 - 1) \times \frac{5}{5} = \frac{5 \times 5 - 1}{5} \times 5 = \left(5 - \frac{1}{5}\right) \times 5$

【参考】

- <http://www.kashi.info.waseda.ac.jp/kashi/lec2000/jsj/make10/>
<http://homepage3.nifty.com/sugaku/1199.htm>
<http://www02.so-net.ne.jp/west/quiz/make24.html>
<http://www.misakichi.net/mono/tarm.htm>