

計算パズル

目次

問題 1 小町算

1 から 9 までの 9 個の数字をこの順に並べ数字の間に + と - をうまくいれると、

$$\begin{aligned} 100 &= 123 + 45 - 67 + 8 - 9 \\ &= -1 + 2 - 3 + 4 + 5 + 6 + 78 + 9 \end{aligned}$$

のように、和を 100 にすることができる。
条件を満たす式をすべて求めよ。

問題 2 単位分数表現

1 から 9 までの数字をちょうど 1 回ずつ使った分数で、 $1/2$ をあらわす方法をすべて見つけよ。

- (1) $2 \times 6729 = 13458$
- (2) $2 \times 6792 = 13584$
- (3) $2 \times 6927 = 13854$
- (4) $2 \times 7269 = 14538$
- (5) $2 \times 7692 = 15384$
- (6) $2 \times 9267 = 18534$
- (7) $2 \times 7293 = 14586$

問題 3 時計盤問題

1 から n までの 9 個の数を円形に並べる。その並べ方において、隣接する 3 つの数字からなる組の和 (全部で 9 組ある) を求め、その中の最大値を並べ方の和とする。すべての円形の並べ方の和の中で、最小値とその並べ方をすべて求めよ。

問題 4 式作り問題

数字 4 を 4 個と数学記号 +、-、×、÷、(、)、√、!、小数点などを用いて、0, 1, 2, 3, 4, …, 30 を作成せよ。
ただし、数学記号は自由に使ってよい。

たとえば、

$$\begin{aligned} 0 &= 4 + 4 - 4 - 4 & 6 &= 4 + (4 + 4) \div 4 \\ 1 &= 44 \div 44 & 7 &= 4 + 4 - 4 \div 4 \\ 2 &= 4 \div 4 + 4 \div 4 & 8 &= 4 + 4 + 4 - 4 \\ 3 &= (4 + 4 + 4) \div 4 & 9 &= 4 + 4 + 4 \div 4 \\ 4 &= 4 \times (4 - 4) + 4 & 10 &= 4 + 4 + 4 \div \sqrt{4} \\ 5 &= ((4 \times 4) + 4) \div 4 \end{aligned}$$

となる。

問題 1 小町算

1 から 9 までの 9 個の数字をこの順に並べ数字の間に + と - をうまくいれると、

$$\begin{aligned} 100 &= 123 + 45 - 67 + 8 - 9 \\ &= -1 + 2 - 3 + 4 + 5 + 6 + 78 + 9 \end{aligned}$$

のように、和を 100 にすることができる。条件を満たす式をすべて求めよ。

(考察 1) 1 から 100 までについて表現法の個数。

和	個数	和	個数	和	個数	和	個数	和	個数
1	43	21	43	41	26	61	30	81	31
2	18	22	25	42	34	62	24	82	20
3	41	23	36	43	34	63	34	83	23
4	18	24	32	44	29	64	22	84	25
5	40	25	36	45	42	65	26	85	21
6	24	26	25	46	27	66	32	86	18
7	39	27	44	47	27	67	30	87	23
8	18	28	25	48	35	68	25	88	17
9	46	29	35	49	26	69	29	89	24
10	17	30	34	50	28	70	22	90	21
11	38	31	31	51	35	71	25	91	22
12	27	32	26	52	29	72	26	92	21
13	38	33	37	53	33	73	24	93	23
14	24	34	24	54	30	74	22	94	17
15	43	35	35	55	26	75	26	95	17
16	18	36	32	56	23	76	25	96	19
17	39	37	32	57	29	77	22	97	21
18	23	38	27	58	32	78	24	98	15
19	37	39	37	59	25	79	25	99	25
20	23	40	31	60	33	80	19	100	12

問題 2 単位分数表現

1 から 9 までの数字をちょうど 1 回ずつ使った分数で、 $1/2$ をあらわす方法をすべて見つけよ。

1	$2 \times 6729 = 13458$
2	$2 \times 6792 = 13584$
3	$2 \times 6927 = 13854$
4	$2 \times 7269 = 14538$
5	$2 \times 7692 = 15384$
6	$2 \times 9267 = 18534$
7	$2 \times 7293 = 14586$
8	
9	
10	
11	
12	

問題 3 時計盤問題

1 から n までの 9 個の数を円形に並べる。その並べ方において、隣接する 3 つの数字からなる組の和（全部で 9 組ある）を求め、その中の最大値を並べ方の和とする。すべての円形の並べ方の和の中で、最小値とその並べ方をすべて求めよ。

問題 4 式作り問題

数字 4 を 4 個と数学記号 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 、 $(,)$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、 $!$ 、小数点などを用いて、 $0, 1, 2, 3, 4, \dots, 30$ を作成せよ。ただし、数学記号は自由に使ってよい。たとえば、

$$0 = 4 + 4 - 4 - 4$$

$$1 = 44 \div 44$$

$$2 = 4 \div 4 + 4 \div 4$$

$$3 = (4 + 4 + 4) \div 4$$

$$4 = 4 \times (4 - 4) + 4$$

$$5 = ((4 \times 4) + 4) \div 4$$

$$6 = 4 + (4 + 4) \div 4$$

$$7 = 4 + 4 - 4 \div 4$$

$$8 = 4 + 4 + 4 - 4$$

$$9 = 4 + 4 + 4 \div 4$$

$$10 = 4 + 4 + 4 \div \sqrt{4}$$

となる。