

反射テスト 整数 因数分解による解法 01

1. 次の式を満たす自然数の組 (a, b) を求めよ. (S 級 1 分 25 秒, A 級 2 分 30 秒, B 級 4 分, C 級 6 分)

(1) $ab = 12$

(2) $ab + b = 15$

(3) $(a - 2)(b - 5) = 2$

2. 次の式を満たす自然数の組 (a, b) を求めよ. (S 級 1 分 20 秒, A 級 2 分 20 秒, B 級 4 分, C 級 6 分)

(1) $ab = 32$

(2) $ab + 2a = 18$

(3) $(a - 7)(b - 3) = 3$

反射テスト 整数 因数分解による解法 01 解答解説

1. 次の式を満たす自然数の組 (a, b) を求めよ. (S 級 1 分 25 秒, A 級 2 分 30 秒, B 級 4 分, C 級 6 分)

(1) $ab = 12$

★因数分解 = 素因数分解

a, b は自然数だから, 正である.
12 の約数のうち正のものを考えて,

a	1	2	3	4	6	12
b	12	6	4	3	2	1

$(a, b) = (1, 12), (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2), (12, 1)$

(2) $ab + b = 15$

★因数分解 = 素因数分解

$ab + b = 15 \Leftrightarrow (a + 1)b = 3 \times 5$

$a + 1$	1	3	5	15
b	15	5	3	1

⇒

a	0	2	4	14
b	15	5	3	1

負 × 負は自然数解にならないので不適當.

0 は自然数ではないので,

$(a, b) = (2, 5), (4, 3), (14, 1)$

(3) $(a - 2)(b - 5) = 2$

★因数分解 = 素因数分解

$(a - 2)(b - 5) = 2$

$a - 2$	1	2	-1	-2
$b - 5$	2	1	-2	-1

⇒

a	3	4	1	0
b	7	6	3	4

0 は自然数ではないので,

$(a, b) = (3, 7), (4, 6), (1, 3)$

2. 次の式を満たす自然数の組 (a, b) を求めよ. (S 級 1 分 20 秒, A 級 2 分 20 秒, B 級 4 分, C 級 6 分)

(1) $ab = 32$

★因数分解 = 素因数分解

a, b は自然数だから, 正である.
32 の約数のうち正のものを考えて,

a	1	2	4	8	16	32
b	32	16	8	4	2	1

$(a, b) = (1, 32), (2, 16), (4, 8), (8, 4), (16, 2), (32, 1)$

(2) $ab + 2a = 18$

★因数分解 = 素因数分解

$ab + 2a = 18 \Leftrightarrow a(b + 2) = 2 \times 3^2$

a	1	2	3	6	9	18
$b + 2$	18	9	6	3	2	1

\Rightarrow

a	1	2	3	6	9	18
b	16	7	4	1	0	-1

負 \times 負は自然数解にならないので不适当.

0 や -1 は自然数ではないので,

$(a, b) = (1, 16), (2, 7), (3, 4), (6, 1)$

(3) $(a - 7)(b - 3) = 3$

★因数分解 = 素因数分解

$(a - 7)(b - 3) = 3$

$a - 7$	1	3	-1	-3
$b - 3$	3	1	-3	-1

\Rightarrow

a	8	10	6	4
b	6	4	0	2

0 は自然数ではないので,

$(a, b) = (8, 6), (10, 4), (4, 2)$