

## 反射テスト 整数 約数 個数と総和 01

1. 次の数の約数の個数と約数の総和を求めよ。(S級1分10秒, A級2分30秒, B級3分30秒, C級5分)

(1) 24

(2) 32

(3) 315

2. 次の数の約数の個数と約数の総和を求めよ。(S級1分40秒, A級3分, B級4分, C級6分)

(1) 144

(2) 81

(3) 360

# 反射テスト 整数 約数 個数と総和 01 解答解説

1. 次の数の約数の個数と約数の総和を求めよ。(S級1分10秒, A級2分30秒, B級3分30秒, C級5分)

## ★約数の個数と総和

$a^p \times b^q \times c^r \times \dots$  と素因数分解できる場合

約数の個数は  $(p+1) \times (q+1) \times (r+1) \times \dots$

約数の総和は  $(a^p + a^{p-1} + a^{p-2} + \dots + a^2 + a + 1)$   
 $\times (b^q + b^{q-1} + b^{q-2} + \dots + b^2 + b + 1)$   
 $\times (c^r + c^{r-1} + c^{r-2} + \dots + c^2 + c + 1) \times \dots$

(1) 24

$$24 = 2^3 \times 3^1$$

約数の個数は

$$(3+1) \times (1+1) = 8 \Rightarrow 8 \text{ 個} \quad \dots \text{答え}$$

約数の総和は

$$(2^3 + 2^2 + 2 + 1) \times (3^1 + 1) \\ = 15 \times 4 = 60 \quad \dots \text{答え}$$

(2) 32

$$32 = 2^5$$

約数の個数は

$$5 + 1 = 6 \Rightarrow 6 \text{ 個} \quad \dots \text{答え}$$

約数の総和は

$$2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2 + 1 \\ = 63 \quad \dots \text{答え}$$

(3) 315

$$315 = 3^2 \times 5^1 \times 7^1$$

約数の個数は

$$(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12 \Rightarrow 12 \text{ 個} \quad \dots \text{答え}$$

約数の総和は

$$(3^2 + 3 + 1) \times (5^1 + 1) \times (7^1 + 1) \\ = 13 \times 6 \times 8 = 624 \quad \dots \text{答え}$$

2. 次の数の約数の個数と約数の総和を求めよ。(S級1分40秒, A級3分, B級4分, C級6分)

(1) 144

$$144 = 2^4 \times 3^2$$

約数の個数は

$$(4 + 1) \times (2 + 1) = 15 \Rightarrow \mathbf{15 \text{ 個}} \quad \cdots\text{答え}$$

約数の総和は

$$\begin{aligned} & (2^4 + 2^3 + 2^2 + 2 + 1) \times (3^2 + 3 + 1) \\ &= 31 \times 13 \\ &= \mathbf{403} \quad \cdots\text{答え} \end{aligned}$$

(2) 81

$$81 = 3^4$$

約数の個数は

$$4 + 1 = 5 \Rightarrow \mathbf{5 \text{ 個}} \quad \cdots\text{答え}$$

約数の総和は

$$\begin{aligned} & 3^4 + 3^3 + 3^2 + 3 + 1 \\ &= 81 + 27 + 9 + 3 + 1 \\ &= \mathbf{121} \quad \cdots\text{答え} \end{aligned}$$

(3) 360

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5^1$$

約数の個数は

$$(3 + 1) \times (2 + 1) \times (1 + 1) = 24 \Rightarrow \mathbf{24 \text{ 個}} \quad \cdots\text{答え}$$

約数の総和は

$$\begin{aligned} & (2^3 + 2^2 + 2 + 1) \times (3^2 + 3 + 1) \times (5^1 + 1) \\ & 15 \times 13 \times 6 = \mathbf{1170} \quad \cdots\text{答え} \end{aligned}$$