

基本トレーニング 【整数問題～素因数分解～】

(1) 100を素因数分解しなさい。

$$100 = 2 \times 2 \times 5 \times 5$$

※2の倍数の見分け方・・・一の位の数が偶数

※3の倍数の見分け方・・・各位の数の和が3の倍数

$$2 \times 2 \times 5 \times 5$$

(2) 108の約数の個数を求めなさい。

$$108 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$$

2の選び方が(2+1)個、3の選び方が(3+1)個、

$$\text{よって } (2+1) \times (3+1) = 12$$

12 個

(3) 1～70までの整数のうち、約数が3個である整数は全部で何個ありますか。

※約数が3個 $\Rightarrow \square \times \square$ (\square は素数) \Rightarrow 平方数をさがす。

$$2 \times 2 = 4, \quad 3 \times 3 = 9, \quad 5 \times 5 = 25, \quad 7 \times 7 = 49,$$

4 個

(4) 1～50までの整数のうち、約数が4個である整数は全部で何個ありますか。

※約数が4個 \Rightarrow ① $\square \times \square \times \square$ (\square は素数) ② $\square \times \triangle$ (\square と \triangle は異なる素数)

$$\text{① } \square \times \square \times \square \Rightarrow 2 \times 2 \times 2 = 8, \quad 3 \times 3 \times 3 = 27,$$

$$\text{② } \square \times \triangle \Rightarrow 2 \times 3 = 6, \quad 2 \times 5 = 10, \quad 2 \times 7 = 14, \quad 3 \times 5 = 15, \quad 3 \times 7 = 21, \quad 2 \times 11 = 22, \quad 2 \times 13 = 26,$$

$$3 \times 11 = 33, \quad 2 \times 17 = 34, \quad 5 \times 7 = 35, \quad 2 \times 19 = 38, \quad 3 \times 13 = 39, \quad 2 \times 23 = 46,$$

15 個

(5) 45、300、375の最大公約数と最小公倍数を求めなさい。

※連除法で求める。

$$\begin{array}{r} 15 \overline{) 45, 300, 375} \\ 5 \overline{) 3, 20, 25} \\ \hline 3, 4, 5 \end{array}$$

最大公約数は、3つとも割り切れる数でわる。 $\Rightarrow 15$

最小公倍数は、2つでも割り切れる数でわる。

$$15 \times 5 \times 3 \times 4 \times 5 = 4500$$

最大公約数	15
最小公倍数	4500

(6) 2つの整数A、Bがあり、AはBより小さく、AとBの最大公約数は6、最小公倍数は60です。このとき、AとBの組み合わせをすべて答えなさい。

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) A \quad B} \\ \hline a \quad b \end{array}$$

$$6 \times a \times b = 60 \text{ になれば良いので}$$

A、Bは6でわる前の数なので

$$a \times b = 10$$

(a, b)の組み合わせは、(1, 10) (2, 5)

※aとbは互いに素(公約数を持たない数)

(6, 60) (12, 30)

(7) $A = 1 \times 2 \times \dots \times 28 \times 29 \times 30$ として、Aを3で割り続けるとき、何回目で商が整数でなくなりますか。

※3で割り切れる回数 = 『×3』が含まれる個数 (9=3×3なので、9は『×3』を2個持つ)

$$3 \text{ の倍数 (『×3』を1個持つ)} \Rightarrow 30 \div 3 = 10 \text{ 個}$$

$$10 + 3 + 1 = 14 \text{ 回割り切れる。}$$

$$9 \text{ の倍数 (『×3』を2個持つ)} \Rightarrow 30 \div 9 = 3 \text{ 個}$$

$$14 + 1 \text{ 回目で割り切れなくなる。}$$

$$27 \text{ の倍数 (『×3』を3個持つ)} \Rightarrow 30 \div 27 = 1 \text{ 個}$$

15 回目

(8) $A = 1 \times 2 \times \dots \times 78 \times 79 \times 80$ とすると、Aは一の位から連続して0が何個ならびますか。

※0がならぶ個数 \Rightarrow 『×10』の個数 \Rightarrow 『×2』と『×5』の個数 \Rightarrow 『×2』より『×5』の方が数が少ないので、

『×5』の個数を調べればよい。

$$16 + 3 = 19 \text{ 個}$$

$$5 \text{ の倍数 (『5』を1個持つ)} \Rightarrow 80 \div 5 = 16 \text{ 個}$$

$$25 \text{ の倍数 (『5』を2個持つ)} \Rightarrow 80 \div 5 = 3 \text{ 個}$$

19 個

基本トレーニング 【整数問題～素因数分解～】

(1) 100を素因数分解しなさい。

(2) 108の約数の個数を求めなさい。

(3) 1～70までの整数のうち、約数が3個である整数は全部で何個ありますか。

(4) 1～50までの整数のうち、約数が4個である整数は全部で何個ありますか。

(5) 45、300、375の最大公約数と最小公倍数を求めなさい。

(6) 2つの整数A、Bがあり、AはBより小さく、AとBの最大公約数は6、最小公倍数は60です。このとき、AとBの組み合わせをすべて答えなさい。

(7) $A = 1 \times 2 \times \dots \times 28 \times 29 \times 30$ として、Aを3で割り続けるとき、何回目まで商が整数でなくなりますか。

(8) $A = 1 \times 2 \times \dots \times 78 \times 79 \times 80$ とすると、Aは一の位から連続して0が何個ならびますか。