

ステップ1 復習：素因数分解

1

1から20までの整数のうち、素数を小さい方からすべて答えなさい。
ただし素数とは、約数が1とそれ自身の2個しかない整数のことです。

約数・・・1とそれ自身の2個しかない整数

2

例にならって、次の数を素因数分解しなさい。(素因数分解とは、整数を素数の積で表すことです。) ただし、素数は必ず小さい方から書きなさい。

【例】 $30 = 2 \times 3 \times 5$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 30} \\ 3 \overline{) 15} \\ 5 \end{array}$$

(1) $8 =$

(2) $18 =$

(3) $32 =$

(4) $50 =$

ステップ2 ある整数が素数で何回割り切れるか

3 ある整数が、素数で何回割り切れるかについて考えます。例えば、12は、 $12 = 2 \times 2 \times 3$ なので、2で2回、3で1回割り切れます。これを参考に、次の問いに答えなさい。

- (1) 120を素因数分解しなさい。

- (2) 120は2で何回割り切れますか。

- (3) 120は3で何回割り切れますか。

- (4) 120は5で何回割り切れますか。

4

 次の問いに答えなさい。

(1) 360 は 2 で何回割り切れますか。

(2) 360 は 3 で何回割り切れますか。

(3) 360 は 5 で何回割り切れますか。

ステップ3 ~までかけ合わせた数が素数で何回割り切れるか

5

1 から 20 までの整数をすべてかけあわせた数 N があります。

$$N = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 19 \times 20$$

いま、 N が 2 で何回割り切れるか、次のように考えました。あとの問いに答えなさい。

- (1) まず、1 から 20 までのそれぞれの整数が 2 で何回割り切れるかを考えます。2 で割り切れるのは 2 の倍数だけなので、2 の倍数についてだけ考えます。例にならって、2 で割り切れる回数だけ、表に○を書きこみなさい。

【例】 2 は 2 で 1 回割り切れる → ○ を 1 個かく

4 は 2×2 だから 2 で 2 回割り切れる → ○ を 2 個かく

2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
○	○								
	○								

- (2) N は 2 で何回割り切れますか。(1)の結果から考えなさい。

6

1 から 30 までの整数をすべてかけ合わせた数は、2 で何回割り切れ
ますか。

7

20 から 40 までの整数をすべてかけ合わせた数は、2 で何回割り切れ
ますか。

8

1 から 30 までの整数をすべてかけ合わせた数は、3 で何回割り切れ
 ますか。3 で割り切れるのは3の倍数だけなので、3の倍数だけを調べま
 す。

9

50 から 80 までの整数をすべてかけ合わせた数は、3 で何回割り切れ
ますか。

ステップ4 0が何個並ぶか①

10 例にならって、次の計算の答えに0が何個並ぶか答えなさい。

【例】 $2 \times 2 \times 5$ → 2×5 が1セットできる → 0が1個

(1) $2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$

(2) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$

(3) $2 \times 2 \times \dots \times 2 \times 5 \times 5 \times \dots \times 5$
 2が10個 5が8個

(4) $2 \times 2 \times \dots \times 2 \times 5 \times 5 \times \dots \times 5$
 2が20個 5が30個

11

次の計算をしたとき、答えに0は何個ならびますか。

(1) $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$

(2) $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 11$

(3) $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7 \times 11 \times 11 \times 13$

(4) $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7 \times 11 \times 11 \times 11 \times 13 \times 13 \times 17$

12 次の文章の () の中にあてはまる数を書き、【 】の中の正しい方の言葉にマルをつけなさい。

10、11において、0の個数は、() × () のセットの数と同じになります。そして、() × () のセットの数は、() の個数と () の個数のうち、【多い方、少ない方】の個数と同じになります。

2、2、2、・・・、2、2、・・・、2
5、5、5、・・・、5

セットの数は、少ない方の個数で決まる

ステップ5 言葉のお勉強「素因数」

13

ある数を素因数分解したとき（素数の積で表したとき）、そこに登場する素数を、「^{そいんすう}素因数」と言います。例えば、 $12 = 2 \times 2 \times 3$ なので、12の素因数は2と3となります。12には、素因数2が2個、素因数3が1個含まれています。これを参考に、次の（ ）にあてはまる数を求めなさい。

(1) 8は、 $8 = () \times () \times ()$ なので、8の素因数は（ ）です。

8には、素因数（ ）が（ ）個含まれています。

(2) 18は、 $18 = () \times () \times ()$ なので、18の素因数は（ ）と（ ）です。

18には、素因数（ ）が（ ）個、素因数（ ）が（ ）個含まれています。

(3) 36は、 $36 = () \times () \times () \times ()$ なので、36の素因数は（ ）と（ ）です。

36には、素因数（ ）が（ ）個、素因数（ ）が（ ）個含まれています。

ステップ6 0が何個並ぶか②

14 1から10までの整数をすべてかけ合わせ数をNとします。Nは一の位から0が何個続いて並んでいるか、次のように考えました。()にあてはまる数を求めなさい。

(1) 10と同様に、Nの中に 2×5 が何セットつくれるかを考えます。そこでまず、1から10までのそれぞれの整数について、素因数2と素因数5が何個あるかを調べます。

【例】 4は、 $4 = 2 \times 2$ だから、素因数2が2個

10は、 $10 = 2 \times 5$ だから、素因数2が1個、素因数5が1個

例にならって、1から10までのそれぞれの整数について、素因数2と素因数5の数だけ、表に2と5を書きこみなさい。

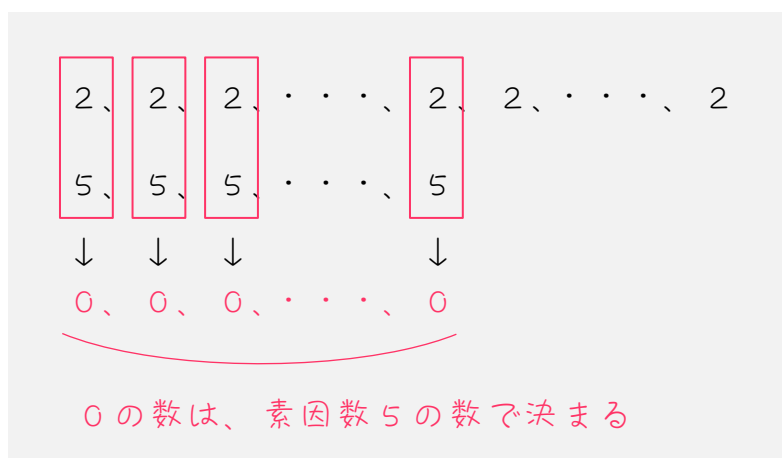
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			2						2
			2						5

(2) (1)の表の中に、素因数2は () 個、素因数5は () 個あります。よって、Nの中に、 2×5 のセットは () セットつくれます。

(3) (2)より、Nには一の位から0が () 個続いて並びます。

(4) (3)の結果について考えます。(3)の答は、素因数2と素因数5のうち、素因数 () の個数と同じになっています。

(5) (4)の理由について考えます。1から10までの整数のうち、素因数2は2の倍数ごとに、素因数5は5の倍数ごとに登場するので、素因数 () の方が必ず個数が少くなります。よって、 2×5 のセットの数は、個数の少ない素因数 () の個数と同じになります。したがって、0の個数は、素因数 () の個数と同じになります。



15

1 から 30 までの整数をすべてかけ合わせ数は、一の位から 0 が何個続いて並びますか。素因数 5 の数だけを調べたらいいいので、5 の倍数だけを調べます。

16 20 から 50 までの整数をすべてかけ合わせ数は、一の位から 0 が何個
続いて並びますか。

ステップ7 6で何回割り切れるか

17 1から10までの整数をすべてかけ合わせ数をNとします。Nが6で何回割り切れるか、次のように考えました。()にあてはまる数を求めなさい。

(1) $6 = 2 \times 3$ なので、Nの中に 2×3 が何セットつくれるかを考えます。
 そこでまず、1から10までのそれぞれの整数について、素因数2と素因数3が何個あるかを調べます。

【例】 4は、 $4 = 2 \times 2$ だから、素因数2が2個
 6は、 $6 = 2 \times 3$ だから、素因数2が1個、素因数3が1個

例にならって、1から10までのそれぞれの整数について、素因数2と素因数3の数だけ、表に2と3を書きこみなさい。

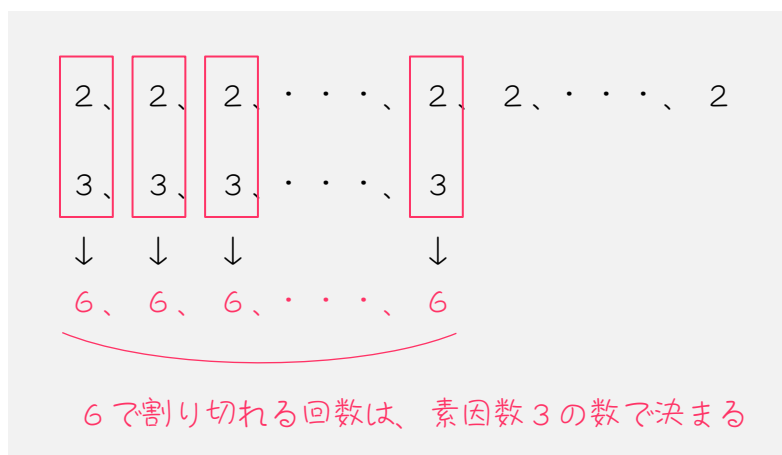
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			2		2				
			2		3				

(2) (1)の表の中に、素因数2は () 個、素因数3は () 個あります。よって、Nの中に、 2×3 のセットは () セットつくれます。

(3) (2)より、Nは6で () 回割り切れます。

(4) (3)の結果について考えます。(3)の答えは、素因数2と素因数3のうち、素因数 () の個数と同じになります。

(5) (4)の理由について考えます。1から10までの整数のうち、素因数2は2の倍数ごとに、素因数3は3の倍数ごとに登場するので、素因数 () の方が必ず個数が少くなります。よって、 2×3 のセットの数は、個数の少ない素因数 () の個数と同じになります。したがって、6で割り切れる回数は、素因数 () の個数と同じになります。



18

1 から 20 までの整数をすべてかけ合わせ数は、6 で何回割り切れますか。

■ 解答 ■

1 2、3、5、7、11、13、17、19

2 (1) $2 \times 2 \times 2$

(2) $2 \times 3 \times 3$

(3) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

(4) $2 \times 5 \times 5$

3 (1) $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$

(2) 3回 (3) 1回 (4) 1回

4 (1) 3回 (2) 2回 (3) 1回

5 (1) 下表 (2) 18回

2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○		○		○		○		○
			○				○		
							○		

6 26回

7 22回

8 14回

9 14回

10 (1) 2個 (2) 4個

(3) 8個 (4) 20個

11 (1) 2個 (2) 2個

(3) 2個 (4) 2個

12 2、5、

2、5、2、

5、少ない方

13 (1) 2、2、2、

2、

2、3

(2) 2、3、3、

2、3、

2、1、3、2

(3) 2、2、3、3、

2、3、

2、2、3、2

14 (1)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2		2	5	2		2		2
			2				2		5
							2		

(2) 8、2、2

(3) 2

(4) 5

(5) 5、5、5

15 7個

16 9個

17 (1)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	3	2		2		2	3	2
			2		3		2	3	
							2		

(2) 8、4、4

(3) 4

(4) 3

(5) 3、3、3

18 8回

■ 解説 ■

- 6
- ・ 2 の倍数だけ調べればよい。
 - ・ ○ の数を数えて、26 回

2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○		○		○		○		○
			○				○		
							○		

22	24	26	28	30
○	○	○	○	○
	○		○	
	○			

- 7
- ・ 2 の倍数だけ調べればよい。
 - ・ ○ の数を数えて、22 回

20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○		○		○		○		○		○
		○				○				○
						○				
						○				

- 8
- ・ 3 の倍数だけ調べればよい。
 - ・ ○ の数を数えて、14 回

3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		○			○			○	
								○	
								○	

- 9
- ・ 3 の倍数だけ調べればよい。
 - ・ ○ の数を数えて、14 回

51	54	57	60	63	66	69	72	75	78
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○			○			○		
	○								

- 10
- セットの数は、2 と 5 の少ない方の数で決まります。

- (1) ・ 2 が 3 個、5 が 2 個
 - ・ 2×5 は 2 セット出来る → 2 個
- (2) ・ 2 が 4 個、5 が 6 個
 - ・ 2×5 は 4 セット出来る → 4 個
- (3) ・ 2×5 は 8 セット出来る → 8 個
- (4) ・ 2×5 は 20 セット出来る → 20 個

- 11
- 2 と 5 以外の素数は関係ありません。

- (1) ・ 2 が 3 個、5 が 2 個
 - ・ 2×5 は 2 セット出来る → 2 個
- (2) ・ 2 が 2 個、5 が 3 個
 - ・ 2×5 は 3 セット出来る → 2 個
- (3) ・ 2 が 3 個、5 が 2 個
 - ・ 2×5 は 2 セット出来る → 2 個
- (4) ・ 2 が 2 個、5 が 3 個
 - ・ 2×5 は 2 セット出来る → 2 個

- 15
- ・ 素因数 5 の数と等しくなる。
 - ・ ○ の数を数えて、7 個

5	10	15	20	25	30
○	○	○	○	○	○
				○	

- 16
- ・ 素因数 5 の数と等しくなる。
 - ・ ○ の数を数えて、9 個

20	25	30	35	40	45	50
○	○	○	○	○	○	○
	○					○

- 18
- ・ 素因数 3 の数と等しくなる。
 - ・ ○ の数を数えて、8 回

3	6	9	12	15	18
○	○	○	○	○	○
		○			○