

【2019 年度に中学 1 年の方に】

## チャート式® 基礎からの中学 1 年 数学 移行措置への対応

2019 年 2 月

数研出版編集部

中学校の数学は、2019 年度・2020 年度が移行措置期間にあたり、新学習指導要領に対応して、一部の内容を追加して学習します。

2019 年度の中学 1 年で追加される内容（新しく学習する内容）とその学習時期は、以下の通りです。

素因数分解      第 1 章 正の数と負の数 のうち 4 いろいろな計算 の後で学習

累積度数      第 7 章 資料の整理と活用 のうち 21 資料の整理とその活用 の後で学習

「チャート式® 基礎からの中学 1 年 数学」で学習する際に、次のページ以降の資料で追加される内容を確認しましょう。

## この項の要点整理

テスト対策  
これだけはおさえておこう！

### 素因数分解

#### 1 素数

その数自身より小さい自然数の積で表すことができない自然数を **素数** という。1は素数にふくめない。

1は素数ではない

素数は、その数自身と1のほかに約数がない数である。

#### 2 素因数分解

- 積をつくっている1つ1つの自然数を、もとの数の**因数**という。
- 素数である因数を**素因数**といい、自然数を素因数だけの積の形に表すことを**素因数分解**するという。
- 素因数分解する**には小さい素数から順にわっていく。

#### 例題 1 素数



1から50までの素数をすべて求めなさい。

#### 考え方 素数の倍数を除く

素数でないものを消していったら、残ったものを素数とする。すなわち、小さい素数2, 3, 5, 7, ……を見つけ、その倍数を順次消す方針で調べる。

#### 解答

~~X~~ ② ③ 4 ⑤ 6 ⑦ 8 9 10  
⑪ 12 ⑬ 14 ⑮ 16 ⑰ 18 ⑲ 20  
21 22 ⑳ 24 ㉑ 26 ㉒ 28 ㉓ 30  
⑳ 32 ㉔ 34 ㉕ 36 ㉖ 38 ㉗ 40  
㉘ 42 ㉙ 44 ㉚ 46 ㉛ 48 49 50

上のように、2の倍数、3の倍数、5の倍数、7の倍数を除いて考えると、残った自然数が素数である。

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29,  
31, 37, 41, 43, 47 答

2は素数であるから、2の倍数、すなわち、偶数を消す。次に、3は素数であるから、3の倍数を消す。以下、残っているものから、順次5の倍数、7の倍数を消す。このようにして素数を求める方式を**エラトステネスのふるい**という。

練習 1 51から100までの素数を求めなさい。

## 例題 2 素因数分解



(A) 次の数を素因数分解しなさい。

- (1) 20                      (2) 144                      (3) 315                      (4) 143

(B) 次の数は素数であるかどうかを調べなさい。

- (1) 149                      (2) 177

### 考え方 素数で順にわる

**素因数分解** 素数である因数を **素因数** といい、自然数を素因数だけの積として表すことを **素因数分解** するという。

(A) **素因数分解する** には、小さい素数で順にわっていく。

**偶数** なら、まず2でわる。商が偶数なら、また2でわる。

**奇数** なら、まず3でわる。次に5, 7, ……について調べる。

(B) 素因数分解の方針で、素因数を見つける。素因数が見つかったら、素数ではない。素因数がないと素数である。

### 解答

$$\begin{array}{l} \text{(A) (1) } \begin{array}{r} 2 \overline{)20} \\ \underline{2 \overline{)10}} \\ 5 \end{array} \quad \text{(2) } \begin{array}{r} 2 \overline{)144} \\ \underline{2 \overline{)72}} \\ \underline{2 \overline{)36}} \\ \underline{2 \overline{)18}} \\ \underline{3 \overline{)9}} \\ 3 \end{array} \quad \text{(3) } \begin{array}{r} 3 \overline{)315} \\ \underline{3 \overline{)105}} \\ \underline{5 \overline{)35}} \\ 7 \end{array} \quad \text{(4) } \begin{array}{r} 11 \overline{)143} \\ \underline{\phantom{11}13} \\ 13 \end{array} \end{array}$$

答 (1)  $20=2^2 \times 5$                       (2)  $144=2^4 \times 3^2$

(3)  $315=3^2 \times 5 \times 7$                       (4)  $143=11 \times 13$

(B) (1)  $12^2=144 < 149 < 13^2=169$

12以下の素数について調べる。

149を素数2, 3, 5, 7, 11でわっても、**わり切れないから**、

**149は素因数**をもたない。149は**素数**である。 答

(2)  $177=3 \times 59$ であるから、177は**素数**ではない。 答

**素因数分解** では、同じ数の積は **指数を使って表す**。

#### 倍数の見分け方

**2の倍数** 一の位が0, 2, 4, 6, 8 (2の倍数)

**3の倍数** 各位の数の和が3の倍数。87, 153など

**5の倍数** 一の位が0, 5

(B) (2)

$$1+7+7=15=3 \times 5$$

各位の数の和が3の倍数  
→ 177は3の倍数

### 練習 2 (A) 次の数を素因数分解しなさい。

- (1) 24                      (2) 108                      (3) 126                      (4) 162                      (5) 561

(B) 次の数は素数であるかどうかを調べなさい。

- (1) 258                      (2) 295                      (3) 381                      (4) 91                      (5) 211

### 例題

3

### 素因数分解と最大公約数, 最小公倍数...



次の各組の数の最大公約数と最小公倍数を求めなさい。

(1) 42, 54

(2) 16, 28, 40

#### 考え方 共通な素因数を見つける

- [1] それぞれの自然数を素因数分解する。
- [2] 共通な因数の積が最大公約数である。
- [3] 最大公約数にはみ出した素因数をかけて, 最小公倍数を求める。

#### 解答

$$\begin{array}{r} (1) \quad 42 = \begin{array}{|c|} \hline 2 \times 3 \\ \hline \end{array} \times 7 \\ \quad \quad 54 = \begin{array}{|c|} \hline 2 \times 3 \\ \hline \end{array} \times 3 \times 3 \\ \hline \quad \quad \quad \begin{array}{|c|} \hline 2 \times 3 \\ \hline \end{array} \times 3 \times 3 \times 7 \end{array}$$

最大公約数  $2 \times 3 = 6$

最小公倍数  $2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 = 378$  答

$$\begin{array}{r} (2) \quad 16 = 2 \times 2 \times \begin{array}{|c|} \hline 2 \times 2 \\ \hline \end{array} \\ \quad \quad 28 = \quad \quad \begin{array}{|c|} \hline 2 \times 2 \\ \hline \end{array} \times 7 \\ \quad \quad 40 = \quad 2 \times \begin{array}{|c|} \hline 2 \times 2 \\ \hline \end{array} \times 5 \\ \hline \quad \quad \quad \begin{array}{|c|} \hline 2 \times 2 \times 2 \times 2 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline 2 \times 2 \\ \hline \end{array} \times 5 \times 7 \end{array}$$

最大公約数  $2 \times 2 = 4$

最小公倍数  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 7 = 560$  答

指数を使わずに, 解答のように同じ素因数を縦にそろえて書くとわかりやすい。

(2)  $16 = 2^4$

$28 = 2^2 \times 7$

$40 = 2^3 \times 5$

最大公約数  $2^2 = 4$

最小公倍数

$2^4 \times 5 \times 7 = 560$

#### 練習

3 次の各組の数の最大公約数と最小公倍数を求めなさい。

(1) 28, 98

(2) 36, 54, 135



## EXERCISES

1 次の数を素因数分解しなさい。

…▶例題2

(1) 56

(2) 147

(3) 480

2 3つの自然数 54, 72, 126 の公約数をすべて求めなさい。

…▶例題3

3 60 にできるだけ小さい自然数をかけて, ある数の2乗にしたい。かける自然数を求めなさい。

[花園高] …▶例題2,3

## 例題 1 累積度数



右の表は、1年生50人の通学時間を調べて、度数分布表にまとめたものである。

- 累積度数、累積相対度数を求めて、度数分布表に加えなさい。
- 通学時間が20分未満である生徒は、50人のうち何%いますか。

階級(分)	度数(人)
5以上10未満	8
10～15	15
15～20	12
20～25	9
25～30	6
計	50

### 考え方 度数分布表を利用して考える

各階級の度数をたしたものを**累積度数**といい、累積度数を表にまとめたものを**累積度数分布表**という。また、各階級の累積度数の、度数の合計に対する割合を**累積相対度数**という。

### 解答

階級(分)	度数(人)	累積度数(人)	累積相対度数
5以上10未満	8	8	0.16
10～15	15	23	0.46
15～20	12	35	0.70
20～25	9	44	0.88
25～30	6	50	1.00
計	50		

最も大きい値が入る階級(25以上～30未満)の累積度数は度数の合計に等しく、累積相対度数は1に等しい。

- (2) (1)の表の累積相対度数から **70%** 答

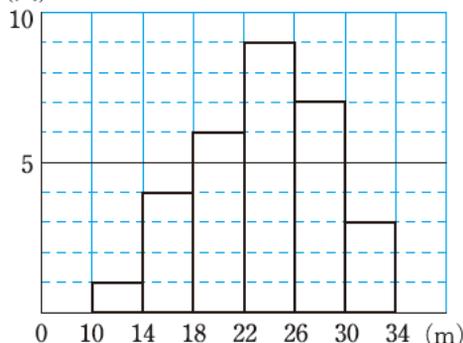
### 練習

1 右の図は、あるクラブの生徒全員のハンドボール投げの記録を、ヒストグラムに表したものである。

ただし、階級は、10 m 以上 14 m 未満のように区切っている。

- 累積度数分布表をつくりなさい。
- 記録が22 m 未満である生徒の人数を答えなさい。

(人)



- (3) 記録が30 m 未満である生徒は、このクラブの生徒全体の何%ですか。

素因数分解

- 【1】 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

**解説** 2の倍数を除いた次の数から、さらに3の倍数、5の倍数、7の倍数を除く。  
 $7^2=49 < 100 < 121=11^2$  より7の倍数までを調べればよい。

51	53	55	57	59	/ 3の倍数   5の倍数 \ 7の倍数
61	63	65	67	69	
71	73	75	77	79	
81	83	85	87	89	
91	93	95	97	99	

- 【2】 (A) (1)  $24=2^3 \times 3$   
 (2)  $108=2^2 \times 3^3$   
 (3)  $126=2 \times 3^2 \times 7$   
 (4)  $162=2 \times 3^4$   
 (5)  $561=3 \times 11 \times 17$   
 (B) (1) 素数でない  
 (2) 素数でない  
 (3) 素数でない  
 (4) 素数でない  
 (5) 素数である

**解説** (A) (1) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{)24} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 2 \phantom{0} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \end{array}$$
 (2) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{)108} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 2 \phantom{0} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \end{array}$$

- (3) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{)126} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 3 \phantom{0} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \end{array}$$
 (4) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{)162} \\ \underline{2} \phantom{0} \\ 3 \phantom{0} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \end{array}$$

- (5) 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{)561} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 17 \phantom{0} \\ \underline{17} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \end{array}$$
 561は、各位の数の和  
 $5+6+1=12$  が3の倍数であるから、561は3の倍数。  
 3でわる。

- (B) (1) 258 一の位が8であるから、2の

倍数である。よって、素数でない。

- (2) 295 一の位が5であるから、5の倍数である。よって、素数でない。  
 (3) 381  $3+8+1=12$  各位の数の和が3の倍数である。よって、素数でない。  
 (4)  $91=7 \times 13$  であるから、素数でない。  
 (5) 小さい素数から順にわってみる。

$13^2=169$ ,  $17^2=289$  であるから、13まで調べる。次のようになって、211は素数2, 3, 5, 7, 11, 13の倍数ではない。

$$211=2 \times 105 + 1, 3 \times 70 + 1, 5 \times 42 + 1, 7 \times 30 + 1, 11 \times 19 + 2, 13 \times 16 + 3$$

よって、211は素数である。

- 【3】 (1) 最大公約数 14, 最小公倍数 196  
 (2) 最大公約数 9, 最小公倍数 540

**解説** (1) 
$$\begin{array}{r} 28=2 \times \boxed{2 \times 7} \\ 98= \phantom{2 \times} \boxed{2 \times 7} \times 7 \\ \hline 2 \times \boxed{2 \times 7} \times 7 \end{array}$$

最大公約数  $2 \times 7$ , 最小公倍数  $2 \times 2 \times 7 \times 7$

(2) 
$$\begin{array}{r} 36=2 \times 2 \times \boxed{3 \times 3} \\ 54= \phantom{2 \times} \boxed{3 \times 3} \times 3 \\ 135= \phantom{2 \times} \phantom{3 \times} \boxed{3 \times 3} \times 3 \times 5 \\ \hline 2 \times 2 \times \boxed{3 \times 3} \times 3 \times 5 \end{array}$$

最大公約数  $3 \times 3$ ,

最小公倍数  $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5$

累積度数

- 【1】 (1) 次の表のようになる。

階級(m)	度数(人)	累積度数(人)
10以上14未満	1	1
14 ~ 18	4	5
18 ~ 22	6	11
22 ~ 26	9	20
26 ~ 30	7	27
30 ~ 34	3	30
計	30	

- (2) 11人 (3) 90%

## 素因数分解

1 (1)  $56=2^3 \times 7$       (2)  $147=3 \times 7^2$

(3)  $480=2^5 \times 3 \times 5$

**解説**

(1)	$2 \overline{)56}$	(2)	$3 \overline{)147}$	(3)	$2 \overline{)480}$
	$2 \overline{)28}$		$7 \overline{)49}$		$2 \overline{)240}$
	$2 \overline{)14}$		$7$		$2 \overline{)120}$
	$7$				$2 \overline{)60}$
					$2 \overline{)30}$
					$3 \overline{)15}$
					$5$

2 1, 2, 3, 6, 9, 18

**解説**

$54=$	$2 \times 3 \times 3$	$\times 3$
$72=2 \times 2 \times$	$2 \times 3 \times 3$	
$126=$	$2 \times 3 \times 3$	$\times 7$
	$2 \times 3 \times 3$	

最大公約数が  $2 \times 3^2=18$  であるから、その約数を求めればよい。

3 15

**解説**  $60=2^2 \times 3 \times 5$

60 に  $3 \times 5$  をかけると

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

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

$$=(2 \times 3 \times 5)^2$$

よって、 $2 \times 3 \times 5=30$  の 2 乗になる。