

【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 ㉓ 26 ㉕ 28 ㉗ 30
⑳ 32 ㉑ 34 ㉒ 36 ㉔ 38 ㉖ 40
㉙ 42 ㉚ 44 ㉛ 46 ㉜ 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

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

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

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

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

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

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

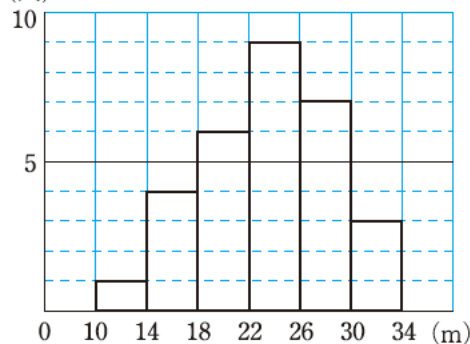
練習

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)
$$\begin{array}{r} 2 \overline{)24} \\ \underline{2} \\ 2 \\ \underline{2} \\ 0 \end{array} \quad (2) \begin{array}{r} 2 \overline{)108} \\ \underline{2} \\ 2 \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$$

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

- (5)
$$\begin{array}{r} 3 \overline{)561} \\ \underline{3} \\ 3 \\ \underline{3} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 561 \text{ は、各位の数の和} \\ 11 \overline{)187} \\ \underline{17} \\ 17 \\ \underline{17} \\ 0 \end{array}$$

 $5+6+1=12$ 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) $381 \quad 3+8+1=12$ 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。

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

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)
$$\begin{array}{r} 28=2 \times \boxed{2 \times 7} \\ 98= \boxed{2 \times 7} \times 7 \\ \hline 2 \times \boxed{2 \times 7} \times 7 \end{array}$$

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

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

最大公約数 3×3 ,

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 3×5 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。