[必修例題1]

270を素因数分解しなさい。

素数は小さい順に 2,3,5,7,11,13

・・・です。

右のように,270 を小さい素 数から順に わっていきます。 2|270 積の形にすると 分配 3 1 3 5 \Rightarrow 270=2×3×3×3×5 \Rightarrow となります。

[必修例題2]

2×3×3×3×5

素因数に

素因数分解を利用して、次の整数の約数の個数をそれぞれ求めなさい。

(1) 32

(2) 72

(3) 126

例えば,32の約数をみつけるとき,かけて32になる数をさがします。

1 2 4 × × × ラ 32の約数は 1,2,4,8,16,32 の6個となります。 32 16 8

′次のように 素因数分解をして 約数の個数を知ることができます。

a, b を素数とすると, axaxb の

約数の個数は

axaxaxbxb の約数の個数は

0 to 2/El 6 to 1

次のペー ヹ説明 / (1か21固, bかい(国なので (2+1)×(1+1) = 3×2 = 6(個) はか3個 bが2個をので (3+1)×(2+1) = 4×3 = 12(1回)

(1) 2|32 2|16 $\Rightarrow 2\times 2\times 2\times 2\times 2$ 2|72 2|8 2|4 2|75/8|502 3|9 2|4 2|5/10|502 3|9

 $\begin{array}{ccc}
(2) & & & & & & \\
2 & & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
3 & & & & & \\
3 & & & & & \\
3 & & & & & \\
3 & & & & & \\
3 & & & & & \\
3 & & & & & \\
3 & & & & & \\
3 & & & & & \\
1 & & & & & \\
2 & & & & & \\
3 & & & & & \\
3 & & & & & \\
3 & & & & & \\
1 & & & & & \\
2 & & & & & \\
3 & & & & & \\
1 & & & & & \\
2 & & & & & \\
1 & & & & & \\
2 & & & & & \\
1 & & & & & \\
2 & & & & & \\
1 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & & \\
2 & & & & \\
2 & & & & \\
2 & & & & \\
2 & & & & \\
2 & & & & \\
2 & & & & \\
2 & & & & \\
2$

6個

1 2 3 4 6 8 × × × × × × 72 36 24 18 12 9

この12個

/2個

(3) 2[126] 個 2個 1個 $3[63] \Rightarrow 2 \times 3 \times 3 \times 7$ 3[21] 7 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1)$ $= 2 \times 3 \times 2$ = [2(10)]

12個

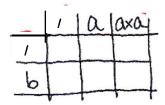
素因数分解して約数の個数を知ることができる理由

axaxb の約数は aとb に分けて表をつくると、

/ も約数なので右の図のようになります。

(ます目の数が約数の個数です)

(aの個数+/) x (bの個数+/) (2+/) x (/+/) = 3x2 =6



(1) 32 = 2x2x2x2x2

1		2	2×2	2×2×2	2x2x2x2	2x2x2x2x2
	0	0	0	9	Q	0

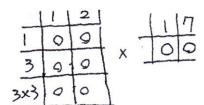
→ 6個

(2) 72 = 2x2x2x3x3

******	1	2	2x2	2×2×2
-	0	Q	0	0
3	0	0	0	0
3x3	0	0	0	0

→ /2個

(3) 126 = 2x3x3x7



→ 6x2=12 個

5年(上)第14回 例題

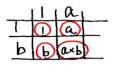
[応用例題1]

303

1から30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4/国新整数 す素因数分解けたとき に >欠のようになるときです Qxb ---- (7) a × a × a ···(1)

(P) 9 場合



(1)の場合(素数が)種類 て"31国のとき)

(D. a, axa) axaxa)

ます"素数を小さい順にいくつか 並べて おとう。 ノン19=34になってしまうのご (変わなり。

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 ----

(P) o 場合,

2×3, 2×5, 2×7, 2×11, 2×13 3×5, 3×7. 以上のワイ園

(1)の場合.

2×2×2 3×3×3 以上の2個

したがって むめる (固数は 7+2=9(個)

(覚ィ得)

• 約数和2個の整数は 素数でのものです。 マ・3.5---

・約数が3個の整数は、

Q×Qですから平方数。 4, 9, 16. 25, Tatanton. 1.2.4. 1.3.9. 选.16+36は 1.2.4.8.16 zuguy,

[必修例題3]

2つの整数A,Bがあります。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 144 です。このとき、考えられるAとBの組み合わせを(A、B)の形で、すべて答え なさい。

まず下のように連除法の 形と書きます。

最松約数 46 | A, B

== Z"

6 x a = A

 $6 \times b = B$

 $6 \times a \times b = 144$

を探します。

(a) (b.) a<b 1 × 24 ·-- · O)

2 x 12 x

3 x 8 . --- 0

上のXEPの A=2, b=12, → a=4, b=6 11 Tof312, さらに、2でかれてしまい、最大 公約数からではなくあるしまり います。

a と b の「共通の約数が / だけ」すなわち

2数の最大公約数が / の とき「互いに素」といいま す。

したがって、

a=1, b=24 & a=3, b=8 A=6×1=6 A=6×3=18

B=6×24=144 : B=6×8=48 (6,144) (18,48)

(6, 144), (18, 48)

5年(上)第14回 例題

4 on 4

[必修例題4]

次の問いに答えなさい。

- (1) 24を2でわり続けるとき、何回目で商が整数でなくなりますか。
- (2) 4×6×8 を2でわり続けるとき、何回目で商が整数でなくなりますか。
- (1) 24 t 素因数分解すると、 2 24 2×2×2×3 2 12 2 5 4 ま す。 3

$$| \mathbf{D} \mathbf{G} \cdots \mathbf{Z} \times \mathbf{Z} \times \mathbf{Z} \times \mathbf{Z} | = 2 \times 2 \times 3$$

$$3$$
回目 $\frac{2 \times 3}{2}$ = 3

3回目までは2でわれるので, 商が整数 でなくなるのは4回目のとき

 \downarrow

素因数分解したときに 24 の中に 2は3個あるので、3回はわれて4回目 にわれなくなる。

4回目

7回目

テキストは四谷大塚でお買い求めください。中学受験の算数・理科へクトパスカル

5年(上)第14回 例題

3 n 5

「応用例類2]

次のように、1から順に整数を30までかけた積をAとします。

 $A = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 29 \times 30$

- (1) Aを2でわり続けるとき、何回目で商が整数でなくなりますか。
- (2) Aは一の位から0が何個連続してならびますか。
- (1)イ列えばらは2×3 なので、2で1回わることができます。 2回目は高か小数になるしまいます.

これはらの中に2が1個あるからです。

すると A=1×2×3× ~~~ の中に 2が何相あるか分かればいいわけです。

2は2が1個ですが4は2×2で2個、8は2×2×2で3個、 16は 2×2×2×2 ご 4個あります。

したがってこれのおに2の個数を数えることができます。

	١	2	3	4	5	6	7	8	9	(0	(1	12	13	14	15	16
2か1個 2の保勤		0		0		0		0		0		0				
2×2 4 "				0				Q				0				
2×2×2 8 "								Q								
2×2×2×2 16 ".										ć.						0

2の信数--- 30→2=15 → 15個以上より、2の個数は

4の倍数---30i4=7···2 → 7個 → 8の倍数---30i8=3···6 → 3個 15+7+3+1=261個

16の倍数--- 30716=1-114 -> 1個

26回わりたかれ、27回目に高は 整数でなります。

(Z)

270 8

Oがしってきるには2×5のセットがしつ必要です。

したがってこのセットが何相あるか調かればよいのですが明らかに 5は2より少ないので、5の個数を調べればよいことになります。

l

5のイ固数が7個 あるので 2×5のセルトが 71固でき.0が7個 ならびます。

了人团