

分かる！ 快感！

# Z会ナビ

算数

理科

社会

## お題

### 積み木はいくつ必要？

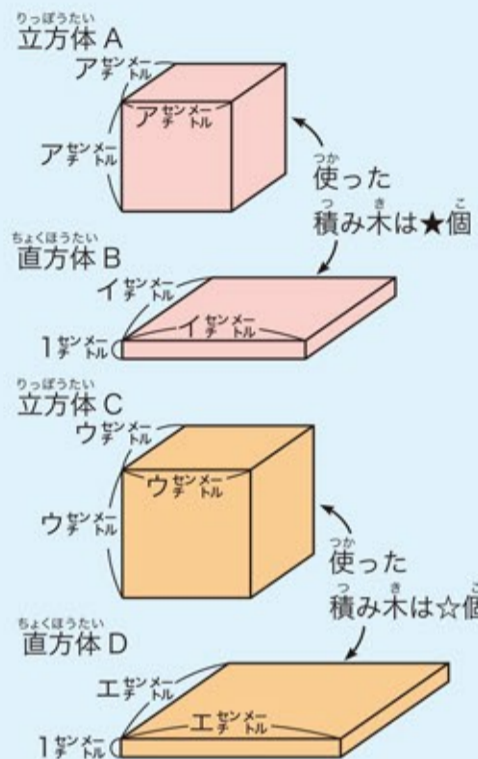
(慶応義塾大学 2020年 数学)



おうちで楽しく！  
プログラミング通信講座、  
Z会にて開講中！

Z会 KOOV 検索

1辺の長さが1センチの立方体の形をした積み木がたくさんあります。この積み木をたくさん使って、次のような立体A、B、C、Dを作りました。



立方体Cの1辺の長さ(ウセンチ)が、立方体Aの1辺の長さ(アセンチ)より9センチ長いとき、★と☆にあてはまる数をそれぞれ答えましょう。



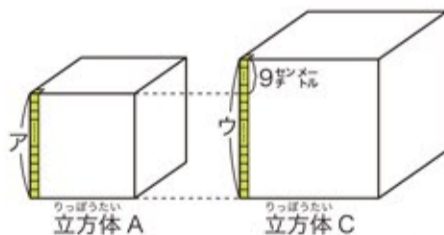
イラスト・瑞木匠

の形で表せるとわかります。同じように考えると、ウは「△×△」、エは「△×△×△」と表すことができますね。

立方体Cに使った積み木は、  
 $25 \times 25 \times 25 = 15625$  (個)  
つまり、★は4096、☆は15625となります。

#### アとウの関係は？

次に、立方体Aと立方体Cの関係について考えてみましょう。



アは「□×□」、ウは「△×△」と表せたので、上の図で色を付けた部分の積み木は、正方形の形に積みなおして並べることができます。正方形に並べた様子をいろいろと考えると、個数の差が9個になるような並べ方は、次の図のようなどきだけと分かります。



つまり、□は4なので、アは、  
 $4 \times 4 = 16$   
△は5なので、ウは、  
 $5 \times 5 = 25$

とわかりました。ここからは、大きい数のかけ算です。それぞれの立方体に使った積み木の個数を求めましょう。立方体Aに使った積み木は、  
 $16 \times 16 \times 16 = 4096$  (個)

#### 直方体で確認

二つの直方体の辺の長さも気になりますね。確認しておきましょう。

□が4なので、イは、  
 $4 \times 4 \times 4 = 64$   
だから、直方体Bに使った積み木は、  
 $64 \times 64 \times 1 = 4096$  (個)  
また、△が5なので、エは、  
 $5 \times 5 \times 5 = 125$   
だから、直方体Dに使った積み木は、  
 $125 \times 125 \times 1 = 15625$  (個)  
となり、それぞれ立方体A、立方体Cを作るのに使った積み木の個数と同じになることがたしかめられました。(Z会・柳田雅史)

#### 積み木の数を式で表すと

まずは、アとイに入る数に何か特徴がないかを調べるために、立方体Aと直方体Bに使った積み木の数をア、イを使って表してみましょう。立方体Aに使った積み木の数は、  
 $ア \times ア \times ア$  (個)  
直方体Bに使った積み木の数は、  
 $イ \times 伊 \times 1 = 伊 \times 伊$  (個)  
です。積み木の個数が「ある数を3回かけた形」で表せて、「別のある数を2回かけた形」でも表せていますね。2と3の最小公倍数は6ですから、積み木の個数は下の図のように「同じ数を6回かけた形」で表せるはずですよ。

$$\begin{matrix} \square & \square & \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \text{ア} & \text{ア} & \text{ア} & \text{ア} & \text{ア} & \text{ア} & \text{ア} & \text{ア} \end{matrix} = \begin{matrix} \square & \square & \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \text{イ} & \text{イ} & \text{イ} & \text{イ} & \text{イ} & \text{イ} & \text{イ} & \text{イ} \end{matrix}$$

つまり、アは「□×□」、イは「□×□×□」

#### 今回の教訓

使った積み木の数から、ア、イ、ウ、エに入る数の条件を絞り込みました。たったこれだけの条件から個数が決まってしまうのはおどろきですね。



柳田雅史さん 2004年Z会入社。小学生～高校生向け講座の設計を担当。妻もZ会社員で、このコーナーの内容を家で一緒に考えることも。1979年東京生まれ。