分かると快感！

# Ｚ会ナビ

▶算数　理科　社会

## お題　あまりが一番大きいのはどれ？

（2021年度　防衛医科大学校）

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

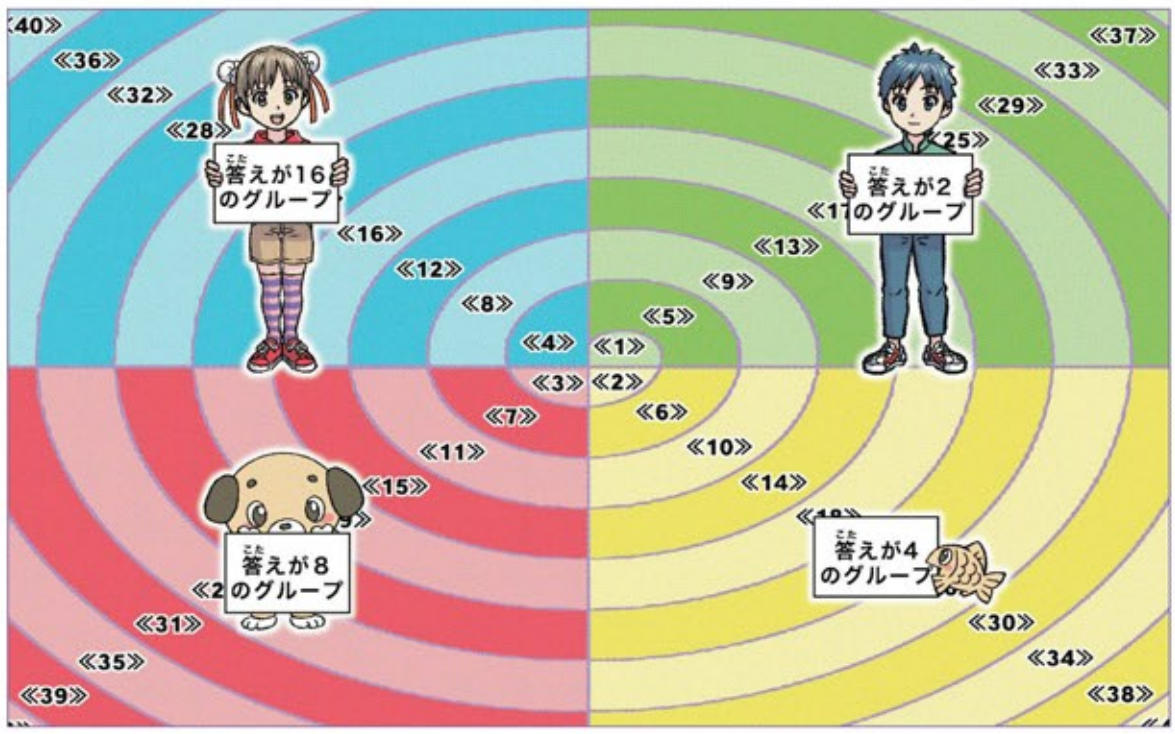
「２を○回かけ算した数を30で割ったあまり」を≪○≫と表すことにします。

例えば、≪５≫であれば、２×２×２×２×２＝32で、32÷30＝１　あまり２なので、

≪５≫＝２

です。

≪345≫≪1920≫≪2021≫のうち、一番大きな数になるのはどれでしょう。




イラスト・瑞木匠

### 大きな数でも計算できる？

問題文にも出てきた≪５≫や、≪６≫≪７≫であれば計算はできそうです。ところが、計算しなければならないのは≪345≫≪1920≫≪2021≫です。２を345回もかけ算することなんて、できるのでしょうか。

なやんでいても仕方ありません。まずは小さな数を計算してみましょう。

「２を１回かけ算」は１×２＝２とします。２回だと２×２＝４です。３回だと２×２×２＝８で、４回だと16、５回だと32、６回だと64となります。よって、

２÷30＝０　あまり２　⇒　≪１≫＝２
４÷30＝０　あまり４　⇒　≪２≫＝４
８÷30＝０　あまり８　⇒　≪３≫＝８
16÷30＝０　あまり16　⇒　≪４≫＝16
32÷30＝１　あまり２　⇒　≪５≫＝２
64÷30＝２　あまり４　⇒　≪６≫＝４

です。≪１≫＝２、≪２≫＝４、≪３≫＝８、≪４≫＝16のあと、≪５≫＝２、≪６≫＝４と続いています。もしかして、≪７≫＝８、≪８≫＝16となるのでしょうか。

２を７回かけ算すると128で、128÷30＝４あまり８です。確かに≪７≫＝８です。２を８回かけ算すると256で、256÷30＝８あまり16です。確かに≪８≫＝16です。この調子でいけば、≪○≫の計算結果は、２、４、８、16をくり返すことになりそうな予感がします。

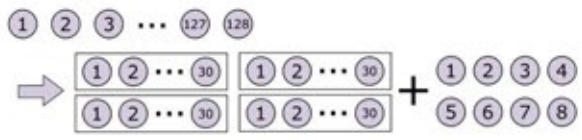
### 結果はくり返す？

本当にくり返すのか、確かめてみましょう。

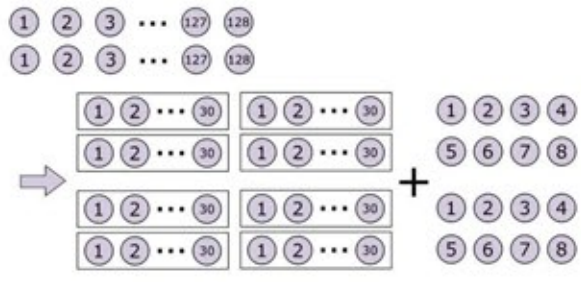
次のことがいえるのはわかるでしょうか。

「A÷30＝B　あまりC　のとき、
A×２÷30＝B×２　あまりC×２である」

図で考えてみましょう。128を30のかたまりにすると、30のかたまりは四つできます。残りは８です。




それでは、128×２の場合はどうでしょうか。上の図と同じものがもう１つ下にあるのですから、30のかたまりは８個になり、残りも16になります。




つまり、「割られる数を２倍すると、商もあまりも２倍になる」ことがわかりました。

ところで、あまりが16のときには注意してください。２倍すると32になりますが、ここからもう一つ30のかたまりを作ることができます。そのため、商は２倍した数＋１になり、あまりは２となります。

≪○≫で考えたいのはあまりだけです。○は２をかけ算する回数ですから、○の数が１増えると、割られる数もあまりも２倍になります。よって、あまりだけに注目すると、まずは２、４、８、16と続きます。次は32ですが、30のかたまりを作れるため、２にもどります。そこから○の数を増やせば、また２、４、８、16と続き、そのあとは２にもどります。このように、あまりは２、４、８、16をくり返すことがわかりました。

まとめましょう。≪１≫＝２なので、○が１、５、９、13……と「○を４で割って１あまるとき」に≪○≫＝２となります。同じように考えると、「○を４で割って２あまるとき」が≪○≫＝４、３あまるときが≪○≫＝８で、割り切れるときは≪○≫＝16です。

### 計算してみよう

それでは、≪345≫≪1920≫≪2021≫を計算してみましょう。

345÷４＝ 86　あまり１　⇒　≪345≫＝２
1920÷４＝480　⇒　≪1920≫＝16
2021÷４＝505　あまり１　⇒　≪2021≫＝２

とわかります。よって答えは≪1920≫でした。○が一番小さい≪345≫と、一番大きい≪2021≫が同じ数になるのは、ちょっと意外な感じがしますね。　（Ｚ会・鶴見健了）

**今回の教訓**

・規則性を見つけよう。
・割られる数を２倍すると、商とあまりも２倍になる。ただし、あまりが割る数よりも大きくなることがあるので、注意！

鶴見　健了さん　中学・高校の数学教員を経て、2016年にＺ会に入社。現在は小学生向けのプログラミング講座を担当。静岡県浜松市生まれ。