

分 かり と 快 感 !

Z会ナビ

算数

理科

社会

お題

面積の変わり方は?

(浜松医科大学 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

えにくまとタイヤキが、次のようなゲームをします。

・黒板に、1辺の長さが1センチの正方形をかく。

・〈目標〉の面積を決める。

・えにくま→タイヤキ→えにくま→タイヤキ→…の順番にコインを投げる。黒板にかかっている四角形を、表が出たら縦の長さを2倍にした長方形に、裏が出たら横の長さを2センチ増やした長方形にかき直す。

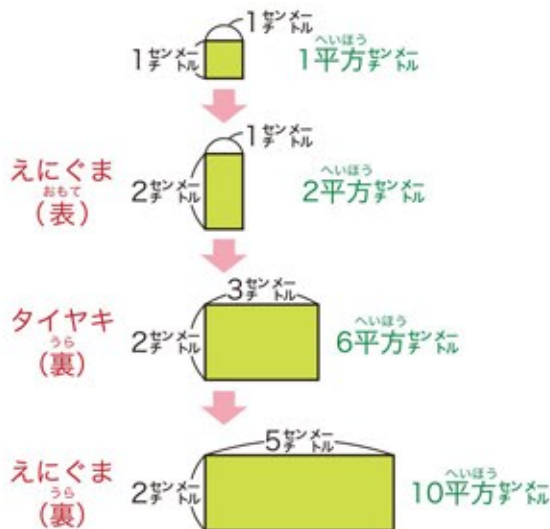
・自分がかき直した長方形の面積がちょうど〈目標〉と同じになったら、その人の勝ち。面積が〈目標〉より大きくなってしまったら、引き分けとする。

①〈目標〉を15平方センチにしたとき、絶対に勝てない人がいます。それは誰ですか。

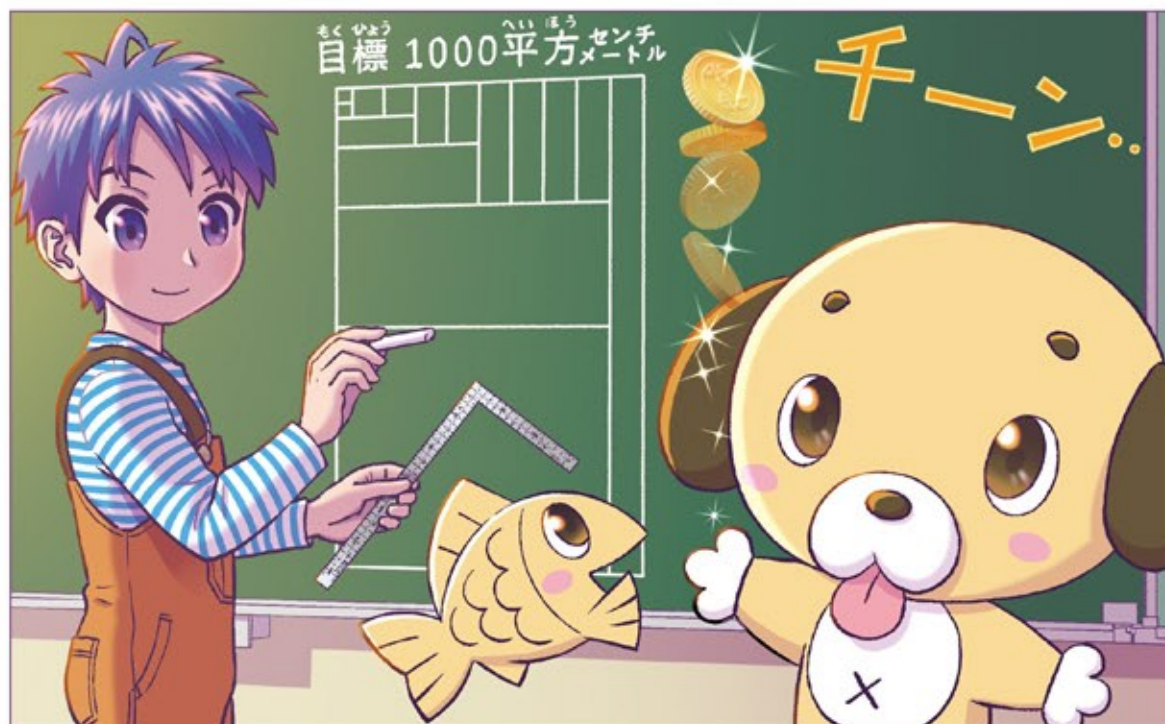
②〈目標〉を30平方センチにしたとき、絶対に勝てない人がいます。それは誰ですか。

どんなゲーム?

まずはルールを確認しましょう。たとえば、えにくまが表を出す→タイヤキが裏を出す→えにくまが裏を出す、とゲームが進んだ場合、面積は次のように変化します。



もし、〈目標〉を6平方センチにしていたら、タイヤキが裏を出した時点でタイヤキの勝ちになっていましたし、〈目標〉を10平方センチにしていたら、えにくまが裏を出した時点でえにくまの勝ちでした。また、もし〈目標〉を5平方センチにしていたら、タイヤキが裏を出した時点で5平方センチより大きくなってしまいますから、引き分けとなっていたこともわかります。



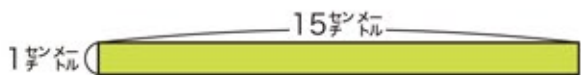
イラスト・瑞木匠

縦と横の長さの変わり方は?

ここで、縦や横の長さの特徴について調べてみましょう。縦の長さは、表が1回出るたびに1センチ→2センチ→4センチ→8センチ→…と変わっていきます。縦の長さは、2を何回かかけた数だとわかりました。

横の長さは、裏が1回出るたびに1センチ→3センチ→5センチ→7センチ→…と変わっていきます。横の長さは、奇数だとわかります。

このことに注意して、①を考えてみましょう。面積が15平方センチになる長方形はいくつか考えられますが、今回は、
長さは整数で表される
縦の長さは2を何回かかけた数
横の長さは奇数
とわかっています。縦は、1センチ以外はどれも偶数なので、縦は1センチに決まります。すると、横15センチとなります。



縦が1センチなので、表は1回も出なかったとわかります。横の長さは、裏が1回出るたびに、
1センチ→3センチ→5センチ→7センチ→9センチ→11センチ→13センチ→15センチ
と変わっていくから、裏は7回出たとわかります。つまり、もし勝ち負けが決まるとしたら7回目だけとなるのです。7回目にコインを投げるのは、えにくまですから、タイヤキはどうがんばっても勝てません。

同じように、②も考えてみましょう。面積が

30平方センチになる長方形で、横の長さが奇数、縦の長さが2を何回かかけた数になるのは、
縦2センチ、横15センチ
だけです。



縦が2センチなので、表は1回だけ出たとわかります。横の長さは15センチなので、①で考えた通り、裏は7回出たとわかります。つまり、もし勝ち負けが決まるとしたら、

表→裏→裏→裏→裏→裏→裏→裏
裏→裏→裏→表→裏→裏→裏→裏

などいくつかの場合がありますが、どの場合も、
1+7=8(回目)で勝負が決まります。8回目にコインを投げるのは、タイヤキですから、えにくまはどうがんばっても勝てません。

(Z会・柳田雅史)

今回の教訓

〈目標〉の面積になる長方形が1種類に決まることと、長方形の縦と横の長さがわかれば何回目でも勝負が決まるかわかること。この二つを見抜けるかどうかポイントでした。



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。