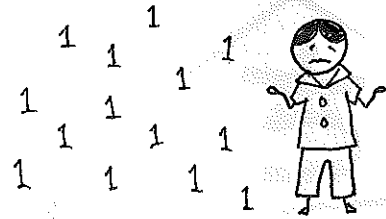


わーい！数字とあそぼ♪

ちょっとまった！！

数字とあそぶのに、ここには1しかないけど、ほかの数字はどうするんだ！



つくればいいのよ♪

そのほうが もっと たのしいじゃない。

わかったよ。たしてみれば いいんだね。

1 + 1 = 2
1 + 1 + 1 = 3
⋮

ちょっと！それじゃ ぜんぜん たのしくないわよ。

11 × 11 をしてみるの！

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 11 \\ \hline 11 \\ 11 \\ \hline 121 \end{array}$$

←2がふえたよ♪

その ちょうし♪じゃあ次は 111 × 111



$$\begin{array}{r} 111 \\ \times 111 \\ \hline 111 \\ 111 \\ 111 \\ \hline 12321 \end{array}$$

←3がでてきた♪

つづきは、ぼくがまとめる。



11111 × 11111 = 1234321
111111 × 111111 = 123454321
1111111 × 1111111 = 12345654321
11111111 × 11111111 = 1234567654321
111111111 × 111111111 = 123456787654321
1111111111 × 1111111111 = 12345678987654321

1~9まで みつけた！

なんか三角形みたいだね。

でも、0はまだ でてきてないよ…



1111111111111 × 1111111111111

をするとどうかな？

😊 じゃあできた数字とあそぼう♪

でも三角形でもあそびたいな・・・

😊 じゃあ数字の山を たし算でつくってみよう！

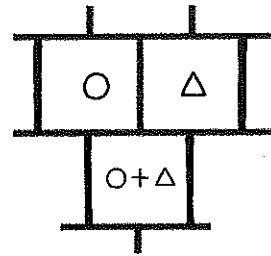
まず、いちばん上は1にしてね。

その下のだんから 上の2つの数をたしたものを

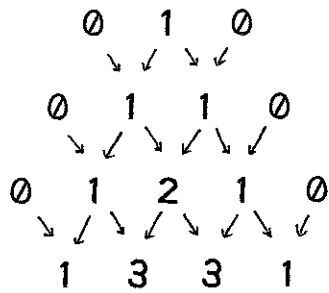
2つの数字のあいだに かくよ。

うえに数字がないときは、

0があると おもってやってみよう！



いちばん上が1ってことは



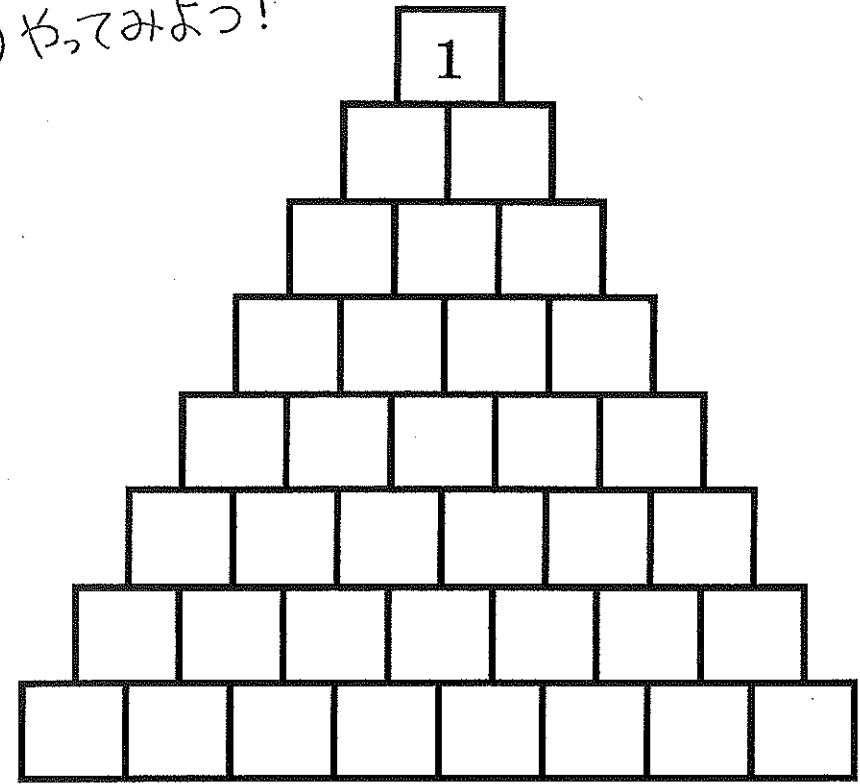
こんな感じ？

😊 そうそう！

これをどんどん下にふやしていこう！

じゃあ、右の三角形のわくに かいてみよう♪

😊 やってみよう！



😊 できた！！！！


😊 じゃあ、この中で奇数(2でわりきれない)の四角の中を 色でぬってみよう！ どうなるかな？


😊 いっぱい三角形ができたよ♪


😊 ほんとうだ！ 三角形が こ あるよ。

☆😊 もっと続けるとどうなるかな？


3でわりきれるかずに 色をぬると どうなるかな？


 三角形にいっぱい数字をつかったから、
1と2と4と8が1つずつしかのこってないよ～

 4つだけじゃ 数なんてぜんぜんあらわせないよ…


 そんなことないわよ！

この4つとたし算があれば、1～15まであらわせちゃう♪


 ほんと！？


 ジャあやってみましょう。


		8	→	
1	→	1	9	→
2	→	2	1 0	→
3	→	1 + 2	1 1	→
4	→	4	1 2	→
5	→	1 + 4	1 3	→
6	→	2 + 4	1 4	→
7	→	1 + 2 + 4	1 5	→

 できた！


4つの数字でも15までの数ができるんだね！


 16もあれば、1～3までの数ができるよ。

 あ… ぼく、ぜんぶ数字 つかいおわっちゃったみたいだ。


 しかたないな～

0と1を4こずつあげるから15まであらわしてみて。

 0000 1111


 ムリだよ…

さっきは全部違う数字だったじゃん。

 だから、それをつかってみるの！

あったら1、なかったら0であらわすのよ！

 それは、さっきした たし算でつけた1と2と4と8を？


 そう！たとえば5だったら

8が	4が	2が	1が
↓	↓	↓	↓
0こ	1こ	0こ	1こ

だから0と1であらわすと 0101

8よりかならず小さいから 101でもわかるけど、

8より大きい数は 数字が4つ以上ひつようだね。

 8, 4, 2, 1が0こか1こかをしめせばいいのか。

なるほど… ジャあ やってみよう！！

😊 0と1だけで0~15をあらわそう！

	8	4	2	1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2				
3				
4				
5	0	1	0	1
6				
7				

	8	4	2	1
8	1	0	0	0
9				
10				
11				
12				
13	1	1	0	1
14				
15				

😊 できたよ！ たしかに全部ちがうね。

でもなんで数を0と1だけであらわすの？



いつもつかう数は0~9の10この数字をつかう、

十進数っていう教え方なの。

これは0と1の2こだけだから 二進数っていうの。

ある、ないであらわせるから コンピューターにはこの

二進法がつかわれているんだよ！

😊 そうなんだ！

😊 0~15まで二進数であらわせたから、

この中で1がなんこあるのか しらべてみよう♪

たとえば、13だと1101だから、1は3こ！

じゃあ、1が3こだけなのは 他にいくつあるかな？

😊 えっと…

7と11と13と14だから 4つ。

😊 そうだね！

じゃあ全部数えて、表にしてみよう！ 😊 調べてみよう！

1の個数	0	1	2	3	4	計
0~15の個数	1			4		16

😊 おねえちゃん、この下の数字たちなんか見覚えある。

😊 じゃあ数字でつくった三角形をふりかえってみよう！

😊 あ！うえから5だんめの列といっしょ★

つながっているんだね!!!

☆😊 じゃあ、0~31のときもかんがえてみてね。

おねえちゃん、0と1であらわすのも楽しいけど、
やっぱり他の数字もつかいたいよ～

しょうがないなあ。
そんなももかにとっておき、小町数と小町算♪

なにそれ。



小町数は1～9を1つずつならべた数だよ。
一番小さいのが123456789
一番大きいのが987654321 だね。

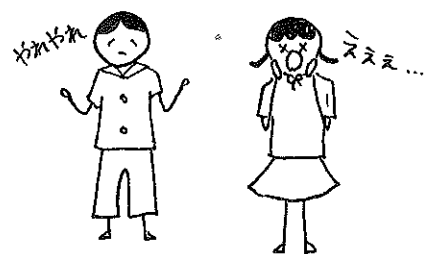
小町算は1～9を1つずつつかう式だよ。

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9=45$$

$$83754 \div 1269 = 66 \quad \text{みたいな感じ。}$$

それってどのくらいの数あるの？

小町数だと 3262880こ あるかな^^



おねえちゃん、小町数には0つかわないの？

そうね…0と1～9を1つずつつかうのは、
大町数と大町算っていうのよ。

大町数の3212657840って数は、

1～9のすべてでわりきれて、

さらにとりあった数の39, 91, 12, 26, 65,
57, 78, 84, 40でもわりきれちゃうような
おもしろい数なんだよ♪

へ～ わかったからさ、これでもっとあそぼうよ。

じゃあ問題♪ やってみよう!

①大町算をかんせいさせよう!

$$\bigcirc\bigcirc\bigcirc + \bigcirc\bigcirc\bigcirc = \bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc$$

②小町算で100をつくらう!

$$\underline{\hspace{10em}} = 100$$

できた!!あれ、ももかと答えちがうんだけど・・・

答えはなんこかあるよ!じゃあ、レベルUP!!

やってみよう!

③小町算で二分の一をつくろう

$$\frac{\text{〇〇〇〇}}{\text{〇〇〇〇〇}} = \frac{1}{2}$$

④小町算をかんせいさせよう

$$\frac{\text{〇〇} \quad \text{〇〇} \quad \text{〇〇}}{\text{〇} \quad \text{〇} \quad \text{〇}} = \frac{\text{〇〇}}{\text{〇}} = \frac{\text{〇〇}}{\text{〇}}$$

⑤小町算で1をつくろう

$$\frac{\text{〇}}{\text{〇}+\text{〇}} + \frac{\text{〇}}{\text{〇}+\text{〇}} + \frac{\text{〇}}{\text{〇}+\text{〇}} = 1$$

⑥小町算で1をつくろう

$$\frac{\text{〇}}{\text{〇〇}} + \frac{\text{〇}}{\text{〇〇}} + \frac{\text{〇}}{\text{〇〇}} = 1$$

うげっ

⑥は答えが1つだけだよ★

おねえちゃん、もうちょっとらくなのを...

あら、では行きつく先探しをしましょう。

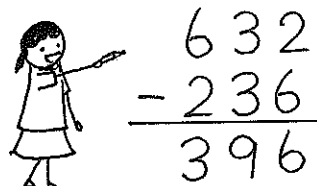
ぞろ目(全て同じ数字)じゃない3けたの数をよういして!

じゃあ362にする♪

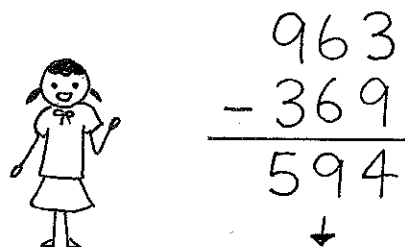
それを数字が大きい順に並び変えてみて。

はい、632ですね。

それから今度は小さい順にした数をひいてみてごらん。


$$\begin{array}{r} 632 \\ -236 \\ \hline 396 \end{array}$$

そしたら並び変えてひくを繰り返していこうか。


$$\begin{array}{r} 963 \\ -369 \\ \hline 594 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 954 \\ -459 \\ \hline 495 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 954 \\ -459 \\ \hline 495 \end{array}$$

あれれ?同じ引き算になっちゃった。

これだと続けてもずっと495になるから、

495が行きつく先だね。

🙄 ぼくもやってみる。

😊 ジャあみんなやってみよう!!!

😊 979

$$\begin{array}{r} 997 \\ - 799 \\ \hline 198 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 981 \\ - 189 \\ \hline 792 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 972 \\ - 279 \\ \hline 693 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 963 \\ - 369 \\ \hline 594 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 954 \\ - 459 \\ \hline 495 \end{array}$$

😊

🙄 あれ? 行きつく先がっしょ…

😊 ふふふ。これはね、かならず495になるのよ。

🙄 すごい!!!

これって絶対?? 3けただけ?

☆😊 4けただと _____ に行きつくよ。

ちなみに、このいれかえてひく回数は

3けただと6回、4けただと7回いなのくりかえして

同じ数字に行きつけます♪

さて、これで数字とあそぶのはおわりですよー

? 🙄 おねえちゃん、これって5けただと??

😊 ……。くるくるとあるループを回ります。



🙄 ってことは?

数字とあそぶは永遠に続くのだっ!!!