

楽しい数学。

いまから50年

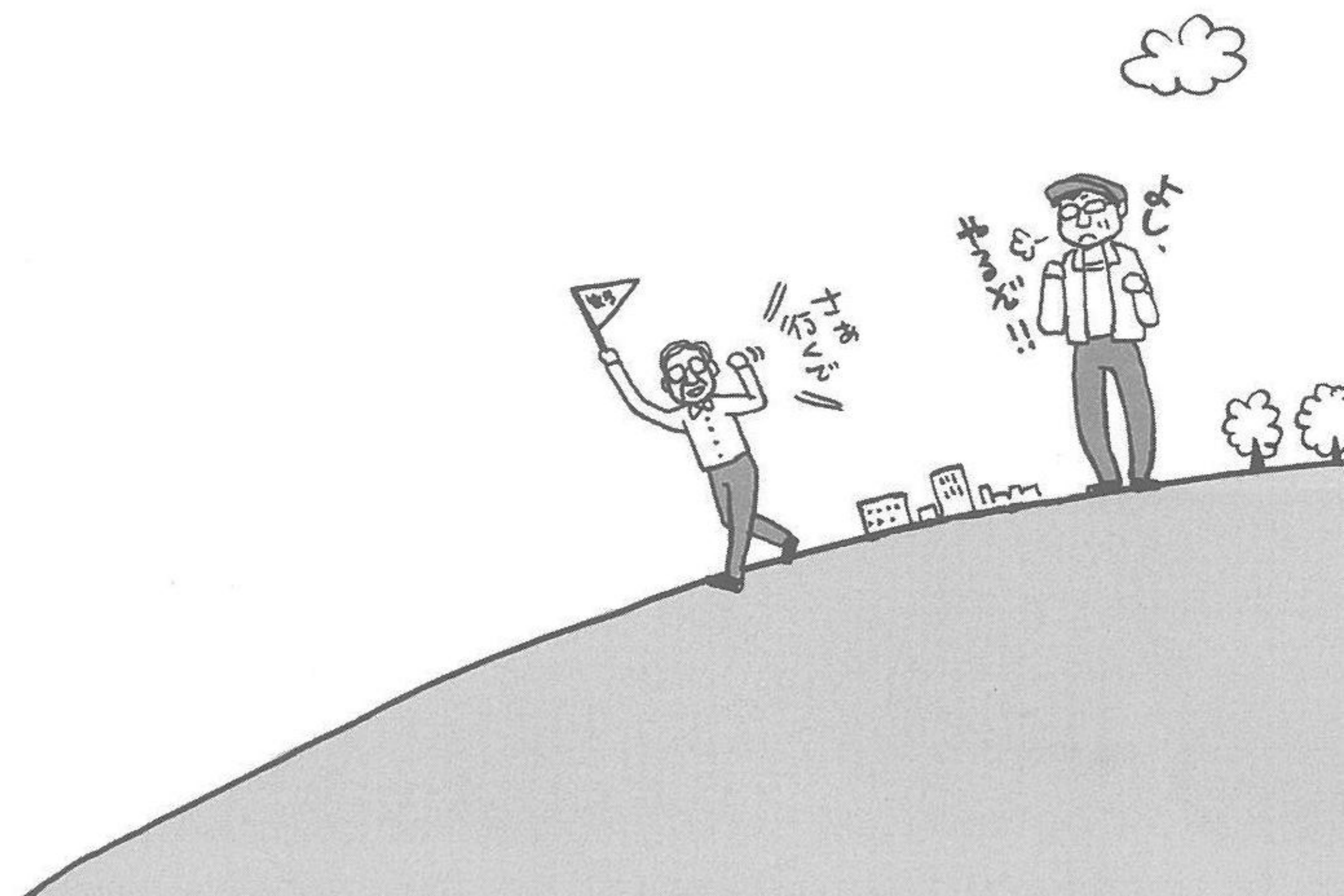
先生と生徒、35年後の補習授業

数学嫌いの



生徒 植松 真人

先生 川勝 健二



「はじめに」のはじめに。

本格的に『いまからでも楽しい数学。』を始める前に、ほんの少しだけお伝えしたいことがあります。注意書きというか「はじめに」の前の「はじめに」みたいな感じですよ。

この本は「数学」について書かれた本ですが、完全文系の数学の苦手なコピーライターが、「数学が苦手だなあ」と思っている人たちの役に立てればいいなあ、と書いた本です。数学の専門家が書いた「数学がわかるようになる本」というのとはちょっと違って、「数学っておもしろいかも」と気付いてもらいたいと考えて書いた本なのです。そのため、問題を解いたり、先生と一緒に問題の解説したりしているところ、なんとなく大まかに読み解いていたり、詳細をはしょっている部分などがあつたりします。

そのあたり、「数学の専門書みたいに詳しく解説するよりも、おもしろさを伝えるために、はしよるほうを選んだんだな」なんて大らかに読み進めていただけると幸いです。

それから、本書に登場する川勝先生はすでに教職を定年退職されていて、まあ厳密に言えば「もう先生じゃないよ」ということなんです。川勝先生と僕の関係は、いつまでたっても先生と生徒だなあ、というので「先生」と呼びかけています。そのあたり、小さなことなんです。一応お断りしておきます。ご了承ください。

はじめに 楽しい数学のはじまりはじまり。

いまから35年ほど前。僕は関西のとある町のごく普通の公立の中学校に通っていました。不良じゃないけど、いらんことばかりしている中学生で、真面目に勉強するほど頭もよくない。ノートにマンガを描いて遊んでいたりと、教科書の偉人にひげを描いてみたり、先生にいたずらばかりしながら、中学生生活を満喫していたのであります。

そんな僕が中学2年生に進級すると同時に、新しい先生がやってきました。大学を卒業して数学教師として赴任してきた川勝健二先生です。

当時、すでに数学の授業からはすっかり落ちこぼれていた僕は、教

え方の上手い下手には何の興味もなく、ただこの若い先生が僕

たちの遊びに付き合ってくれる先生かどうか、という

ことだけを気にしていました。いたずらをしたら、

頭ごなしに叱りつける先生なのか、それともちょ

っとはおもしろがってくれる先生なのか。いま、考

えると、なんのこっちゃ！という感じですが、それば

っかり気にしていたんですね。



川勝先生が来られてからしばらくは、たぶんい

ろんなクラスで、いろんないたずらが繰り広げ

られたはず。僕らがどんないたずらをした

か、ということは、この本の中でもご紹介

するつもりですが、いろんないたずらの結

果、川勝先生は僕らの遊びに付き合ってくれる

先生だということが判明。先生というよりも、兄貴分

的な存在としてみんなから慕われるようになりました。

さて、そんな川勝先生とひよんなことから再会したのが数年前。年賀状のやり取りだけは続いていたの

ですが、なんだか久しぶりに連絡を取ってみたら、あつという間にお会いすることになりました。初めて

会った日から35年以上たって、僕は完全文系のおっちゃんコピーライターに、先生は母校の中学校の校長

先生になっていたので。

そのときの僕と川勝先生との会話。



川勝 「あのときはようも私をいじめてくれましたね」

植松 「いじめてませんって(笑)。一緒に遊んでたんじゃないですか!」

川勝 「よう言うなあ、自分。ほんまに困ってたんや」

植松 「ほんまですか、それはすみません」

川勝 「いやいや、でも楽しかったわ。私も若かったしな。新任やったしな」

植松 「髪型はあの頃と変わらず七三分けですね」

川勝 「ほっといてえな(笑)」

植松 「けど、あの頃、数学をもっと勉強しといたらよかったって、いまになって思いますよ」

川勝 「ほんまかいな、適当なこと言うて」

植松 「コピーライターという文章を書く仕事をしてますけど、理系出身で同じ仕事をしている人もいるわけですよ」

川勝 「そらそうやね」

植松 「そうするとね、やっぱり発想の仕方がちょっと違うんです。僕らみたいに感覚だけじゃなくて、もうちょっとなんて言うのかな、理知的と言うのかなんと言うのか」

川勝 「賢そうな雰囲気ね」

植松 「そうそう。賢そうな発想しよるんですわ、理系出身者は(笑)。で、最初は『それはそれ』なんて思ってたんですけどね。最近、そういう考え方って世の中の真実っていうんですか？ 道理っていうんですか？ なんか

そういう大切なこと真っ直ぐつながってるんじゃないかって、そんな気がしてきたんです」

川勝 「やっとそこまでできたか(笑)。そうやねん。数学ちゅうのは、生活に密着してるというかな。暮らしに必要



なものなんです、本来は。いろいろ便利にな

ってきて、人間はあんまり頭つかわんで

もええようになったけどね」

植松 「そういう数学の大切さというかおもしろさを、いまからもう一回教えてくださいよ」

川勝 「いまからかいな」

植松 「遅いですか」

川勝 「遅いことはないと思うけどなあ」

植松 「なにか問題でもありますか？」

川勝 「いやあ、邪魔くさいなあと思って(笑)」

植松 「邪魔くさいって(笑)」

川勝 「でも、私も思うねん。いまやったら、もうちょっとうまく数学のおもしろさを君らにも伝えてあげられたかなあって」

植松 「ほんまですか！」

川勝 「私もだてに長年教師生活やってきたわけやないからね(笑)」



と、久しぶりに出会った元中学2年生と元新任数学教師は、お互いに「ほんまにできるの?」「ほんまにやるの?」と思いつつ、改めて数学のおもしろさを発見する旅に出たのであります。

この本はこんなルールで書かれました。

1

まず、川勝先生が
数学の問題を考える。



数学が苦手な赤点ばかりとっ
ていた僕に、数学のおもしろ
さを伝えられる問題ってなん
だろうと、先生がうんうん唸
りながら問題を出します。大
昔からある問題を引用

2

その問題を、
完全文系コピーライターの
僕が解いてみる。

分で改めて問
題を作ってみ
たりしながら。



もうこれはガチンコで解いてみ
ます。できる限りあきらめずに、
必死に苦手な問題を解
いてみることにしま
す。もし、解けな
くてもズルをせず
に正直にその結果
を報告します。



3

先生が僕の解答を
答え合わせしていく。



僕の解いた答えを先生が
ていねいに添削してくだ
さいます。ときどき、き
つつい言葉も差し込みな
がら、愛のある添削指導
を展開してくださる、と
いうわけです。

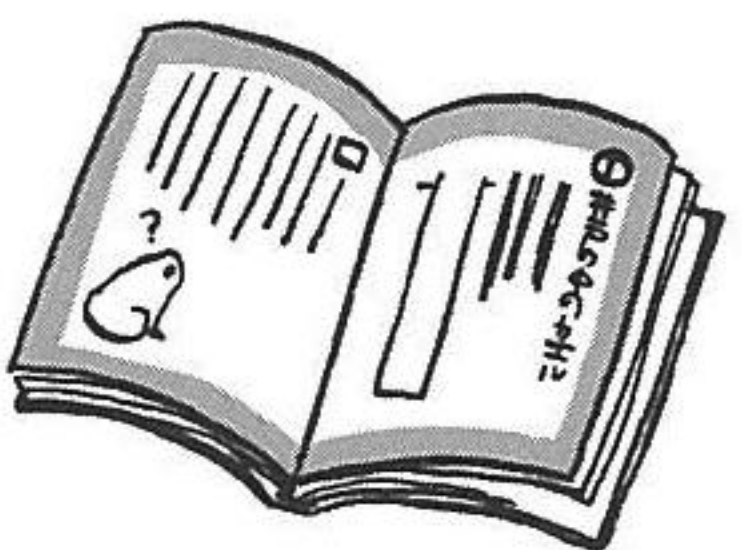
4

2人で問題を振り返る。



ひとつとおり、先生の答え合わ
せが終わったら、先生と2人
でその問題の本質はどこにあ
るのかを考えます。普段の生
活に役立つ問題だったり、た
だ不思議なだけの問題だっ
たり、ときには川勝先生の思い
のこもった問題だったり。そ
のあたりをじっくり2人で語
り合います。

という感じで、大の苦手だった数学の、そのおもしろさに少しずつふれていこうという内容です。
では、一緒に問題を解いたりしながら、じっくりお楽しみください！



「はじめに」のはじめに。…………… 3

はじめに 楽しい数学のはじまりはじまり。…………… 4

この本はこんなルールで書かれました。…………… 8

第1章 数学、ごめんなさい。

第1問 井戸の中のカエル
公式をあてはめたら答えは出る！と思っていると間違っこともあるんです。…………… 16

第2問 マイナスとマイナスをかけると、なぜプラス？
わからなくなったら、基準を見つける、という大事なルール。…………… 26

第3問 シルエットクイズ！
いろんな角度から見る、ということが人生を豊かにするんやで。…………… 36

数式や公式だけが「数学」じゃない。
数学的な考え方をすることこそ「数学」だって大切だ。
だってめもしろい。



竹徳① 京都の町並みと数学
…………… 43

第4問 夜道の探偵
大人というのは、物事を客観的に見られる人のことを言うんです。…………… 44

第5問 すてきな立方体
いろんな角度から考える、というのを体力の続く限りやってみよう！…………… 52

第6問 みんなで分ける
ちゃんと、同じ分量に分けることで、世界は平和になる！のかもよ。…………… 62

竹徳② 僕の中学時代の先生
…………… 76

第2章 数学で世界を知っておどろいた。

第7問 ハチと列車
ややこしそうに見える問題も、じっくり解いていけば、意外に簡単です。…………… 80



すべての物事の奥には定理(公式)が
潜んでいる。
そして公式が僕たちの味方だ、たんとす。

第3章

お菓子の箱が好きな数学教師。

お菓子の箱が好きな数学教師。……………

136

第11問

正五角形を描いてみよう!

正五角形を描いているあいだに、自然の摂理が見えてくる、という話。……………

138

第12問

発見! 黄金比

美術、音楽、建築、大自然、すべてに黄金比は隠されているのです。……………

148

第13問

先生の好きな問題1【和算から1つ】

江戸時代の盗人の親分は優しかった? ……………

162

休憩④

階段にまつわるこわい怪談。……………

173

第14問

先生の好きな問題2【思い出の問題】

解き方がいっぱいあると、個性が見えるね。……………

174

おわりに 数学ありがとう……………

数学っておもしろい! そう思い始めたあなたへ。……………

190 196

数学で世の中を見ていくのには、
世の中を見ていくために数学が必要だ。
きれいな形、と思う自然の形を追求していくと黄金比に出会う。
数学は日常を生きるために
必要な道具だ、たんとす。



第 1 章

数学、
ごめんなさい。

教えるほうも、教えられるほうも、
あの頃はほんとうに不器用やったなあ。
と、おたがい顔を見合わせて、
「数学、ごめんなさい」。



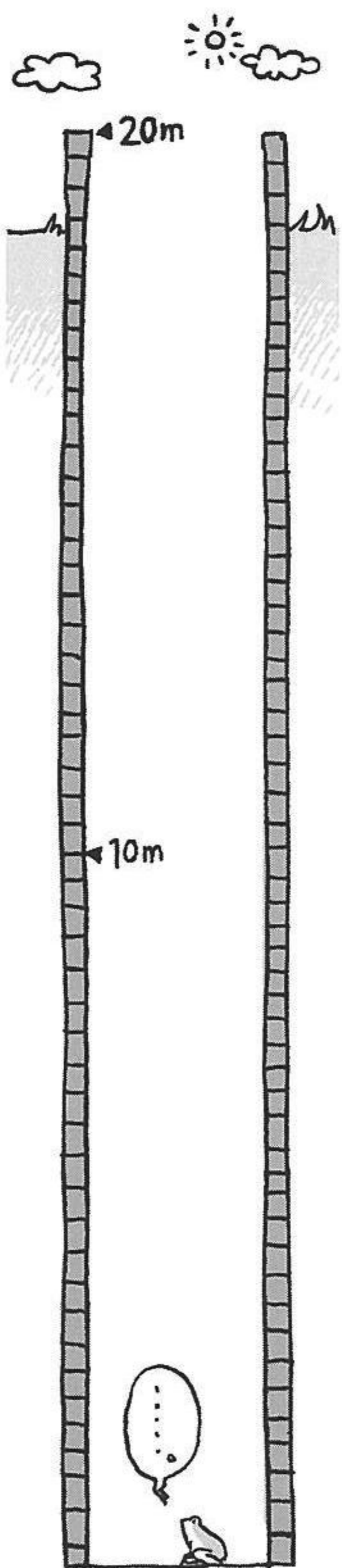
井戸の中のカエル

深さ20mの井戸の底にカエルがいます。

このカエルは昼間に1日6m壁をのぼりますが、

夜、寝ているあいだに4mずり落ちてしまいます。

さて、カエルが井戸の外に脱出できるのは何日目でしょうか。



いよいよ、第1問です。最初は誰にでも答えられる問題にしました。これは有名な問題なんやけど、とても簡単な問題ですよ。

あるところに深さ20mの井戸がありました。その井戸の底にカエルがいます。と言うくらいですから、水がないんですね。深さは20mやけど、5m水がたまっていて、なんて引っかけはなしです。水のない20mの井戸の底にカエルがいました。

生まれたときから井戸の底にいたので、さみしいともなんとも思わずに、井戸の底でなに不自由なく暮らしておりましたが、「そろそろ、外の世界も見てみたい」というちょっと若者特有の冒険心がむくむくと頭をもたげまして、ふいにジャンプして井戸の壁に張り付きました。

ジャンプした距離は6m。高さ6mもジャンプしたんですね。さすがカエル。吸盤もついているので6mはへっちゃら。

しかし、夜寝ているあいだは油断してしまうので、朝になると4mずり落ちているのです。で、そこから翌日6mジャンプする。つまり、毎日2mずつしかのぼれませんでした。

さて、このカエルが井戸の外に脱出できたのは、何日目だったのでしょうか？



「井戸の中のカエル」を考えてみた!



いやいや、いくらなんでも、これは簡単ですよ、先生! だって、これって絵を描いても答えられる問題ですよ。なんなら幼稚園の子だって答えられるかも。あ、そうか。ものすごく簡単なふりをして引っかけ問題ということもあるのか。気をつけよう。だいたい、川勝先生は昔から引っかけ問題とか好きだったからな。

なになに、井戸の深さが20m。その底にカエルがいると。どうして、このカエルが井戸の底にいるのか。ここで生まれたのか。それとも間違って飛び込んでしまったのか。だけど、水がないのはどうして生き延びられたのか。だんだん水が少なくなっ

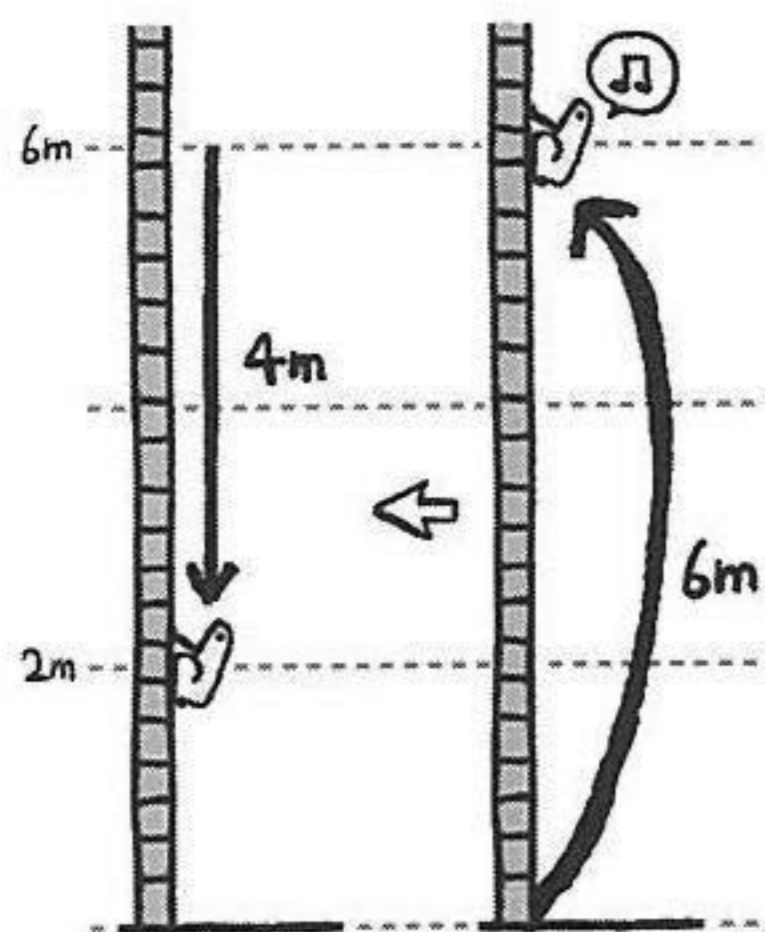


てしまったのか……。い、い、い、い、い。悪いくせや。子どものころから、こんないらんことばかり考えて、かんじんの問題を考える時間がなくなってテストの成績が悪かったんやっ! 人間って、そう簡単に成長せんもんやなあ。

よし、気を取り直して。そう言えば、小学校3年ときの担任の先生に言われたんだよなあ。「数字の部分にアンダーラインを引くといよいよ」。まず、カエルが20mの井戸の底にいる、と。毎日6mジャンプする、と。だけど、4mずり落ちる、と。おっ! 数字にアンダーラインを引くと、なんとなく数学というか、算数の問題っぽくなってきたぞ。まず、6mのぼって4mさがる、ということは、



6引く4で毎日2mしかのぼれないってことだな。毎日2mで、20mの井戸を出るまでに何日かか



るのか。ということになると割算だな。それくらいはわかりませ。

$$20 \div 2 = 10$$

だから20mを2で割ると、10日間! って、こんな簡単でいいんだろうか。なんか不安になってきたぞ。と、いうことで高校生の娘に聞いてみよう。

えっと娘よ! 「なに?」とちよっと邪魔くさそうな娘に

聞いてみました。

「高さ20mのビルのでっぺんまで行くとするやろ? 毎日2mずつのぼるとしたら、てっぺんにつくのは10日後やんなあ?」

「あたりまえやん、大丈夫?」と心配そうな、あきたような娘の顔。いやいや、そうやんなあ。なんの間違いもないやんなあ。しかし、井戸のカエルの問題をちゃんと言えば良いのに、なんとなくビルの話に置き換えるところが、ズルをした後ろめたさというか、娘に対する見栄というか、いやらしいですね。ああ、なんか赤面してきた。恥ずかしい!

というわけで、間違いありません!

先生、答えは10日です!



「井戸の中のカエル」の答え合わせ。



「ブブーツ！間違いました！（笑）」

もう、いきなり間違えてくれるなあ。うれしいわあ。もうねえ、見栄はらんと、娘さんに聞くときに、ちゃんと井戸のカエルの問題を全部言うたらよかったんや。そしたら、娘さんなら絶対間違わへん。この問題はやね、簡単な算数ならできますよ、という過信が悲劇を生む、ということを証明する問題やね。

考え方は合ってるんですよ。カエルが1日に6mのぼって、4mずり落ちる。ということは、1日に2mしか井戸の壁をのぼれない。そこまでは合ってます。6引く4は2なんて、さすがに計算間違いもせえへんしな。

そやけど、ここまですが簡単過ぎたから、あんたはさらに大胆に20mを2で割りました。答えは10

やったなあ。それは間違えてない。検算しても正解。どっから見ても正解や。

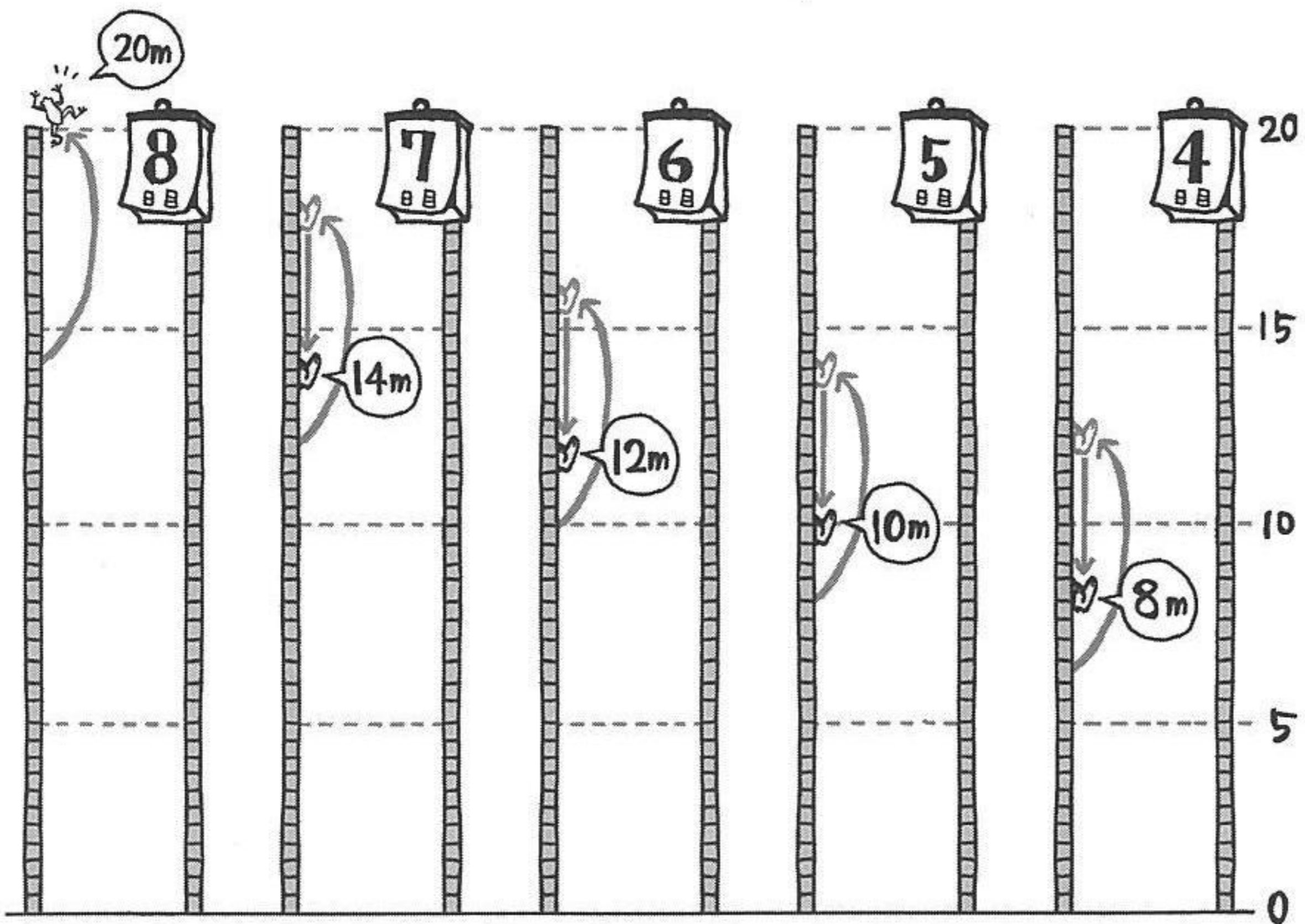
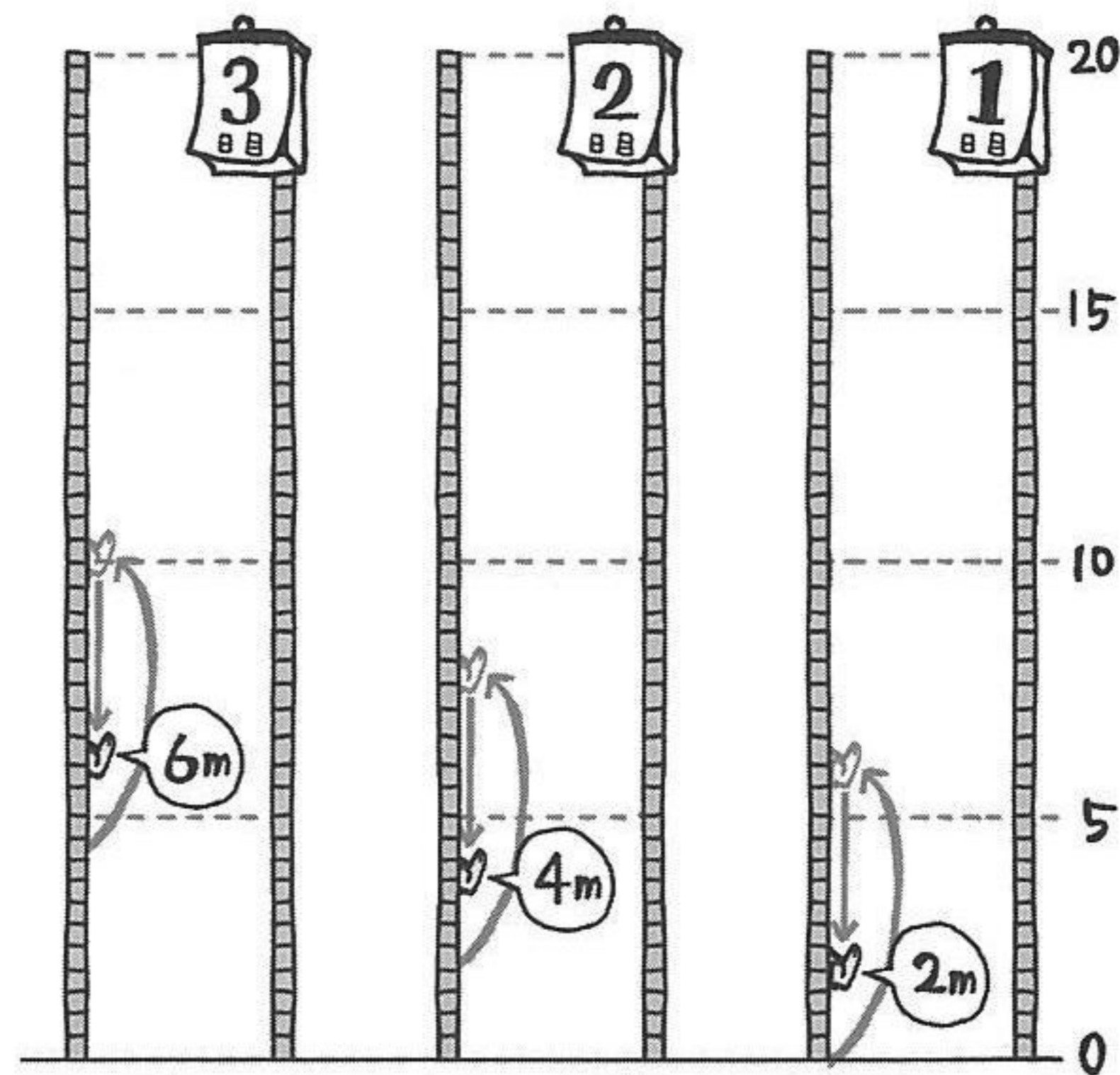
さあ、このどっから見ても正解のはずの「10日」というのが不正解やからおもしろい。びっくりやる。そらそうやなあ。こんな簡単な計算やのに、どこをどう間違えるねん、という話やからね。

実はこの問題、簡単な算数に気付いた人から間違えていくという恐ろしい問題やねん（笑）。けど、簡単な計算もじゃまくさい、言うて、絵描いて考えたら間違えません。

6mがここやろ。ここから4mずり落ちる。これが初日。で、2日目はここからさらに6mジャンプするんやね。で、また夜寝ている間に4mずり落ちる。

これを繰り返していくと、ほら、見てみて！7日目には14mのところで来るやろ。

ほら、もう気付いたね。8日目、14mのところから6m飛んでごらん。ほら、出た。井戸から出た（笑）。な、正解は8日やねん。



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

これが算数とか数学のおもしろいところやなあ。引き算、足し算、かけ算、割り算だけ知っててもわからんことがあるんや。もちろん、この問題にもちゃんと数式で答えを出すやり方はあるんやで。

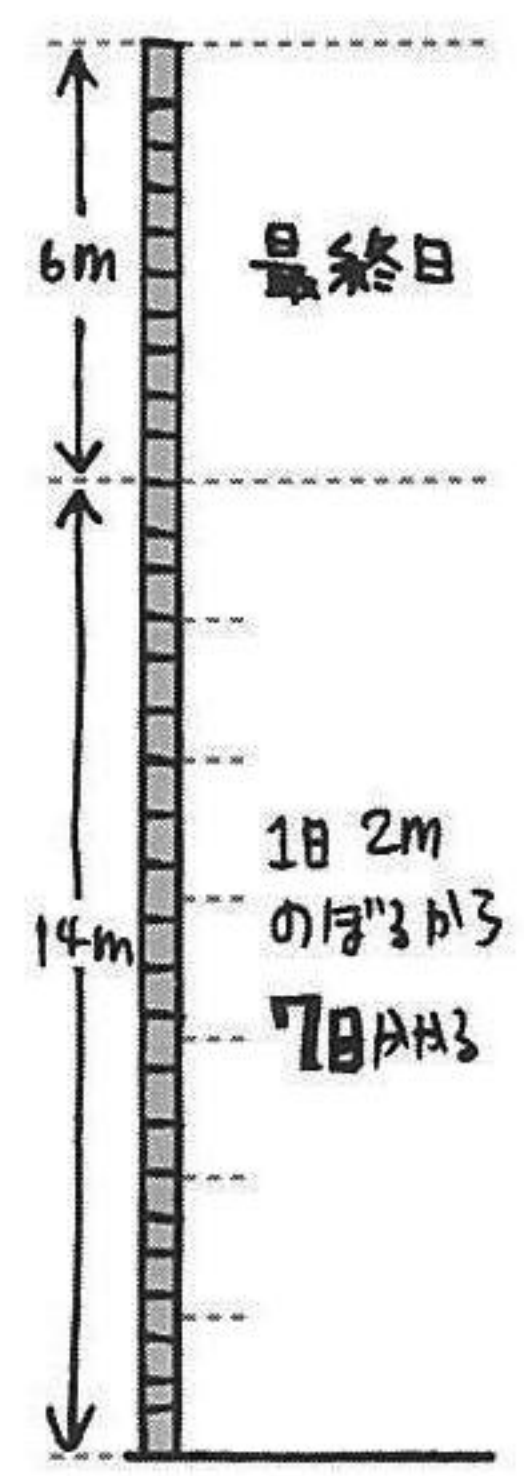
ほな、ここで、ちょっと難しい解き方、というか数学的な解き方もやっとなか。計算としてはこんな感じやね。

① $20 - 6 = 14$
 ② $14 \div 2 = 7$
 ③ $7 + 1 = 8$

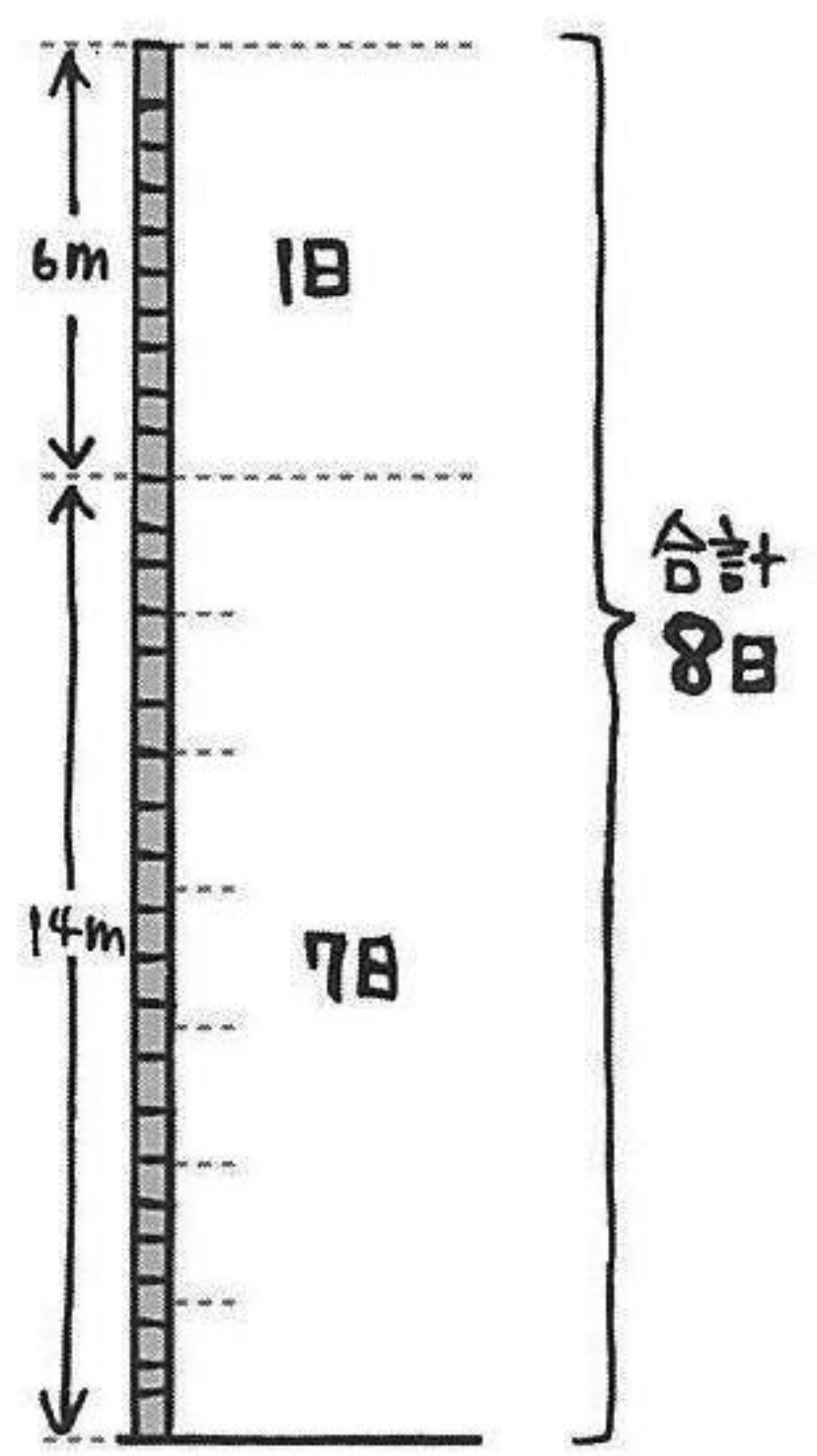
簡単に入は見えるけど...

わかる？
 頭ひねってるな(笑)。

1日にのぼれる距離2mで割る。これが、 $14m \div 2m$ で、答えは7。つまり、最終日以外の日に7日かかることが分かる。

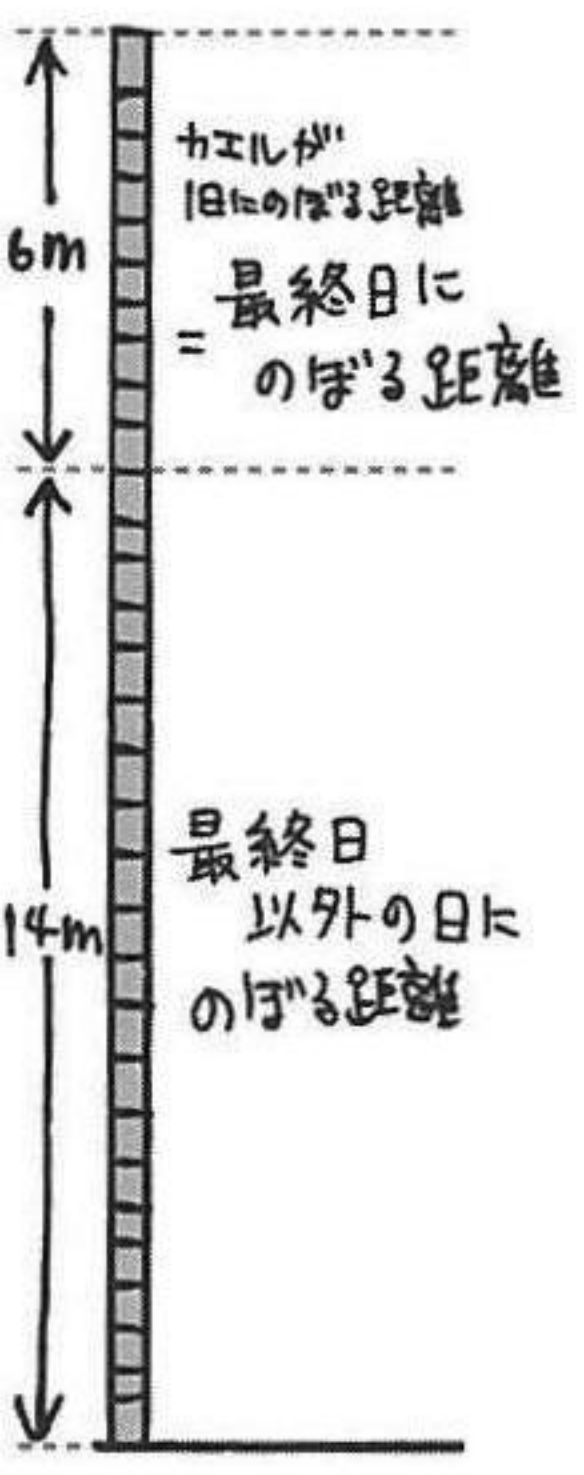


ここまでわかったら、あとは最終日の1日を足せばいいので、7日+1日=8日。③の式やね。ゆえに、カエルが脱出するのにかかる日数は、8日！



なんではじめに6を引いたり、最後に1を足すのかが、ちょっとわかりにくいでしょ？この問題を読んで気付くべきことは、「最終日はカエルは降り落ちないので6mのぼれる」ということやねん。これに気付かないと、2で割っておしまいになってしまう。ということで、説明していくよ。

まず①の計算。(井戸の深さ) - (カエルが1日にのぼれる距離)で、最終日以外の日にのぼらなきゃいけない距離を求める。これが、 $20m - 6m$ だから、 $14m$ 。



次の②では、その距離をカエルが最終日以外の

どうや、わかった？

計算で求めるのはおまけみたいなもので、そんなに真剣にやらんでもええねんけどな。大切なことは、「最終日は降り落ちないんや」ということに気付くことなんです。

いくら計算できても、まず、この問題が $20m \div 2m$ では正解が出ない、ということに気付けないと始まらへんからなあ。

あなたは数学苦手やから「数学できる人はすらすら数式が出てくるんやろなあ」て思てるやろけど、やっぱり大事なものは、その前のひらめきやねん。6mのぼって4m降り落ちるって、なんかわざわざそんなこと言うのおかしくない？ なんて思えるかどうか。「このカエルは毎日単純に2mのぼってるわけやない。6mジャンプする能力を秘めとるんや」なんて考えてるあいだに、答えに近づくこともあるわけや。な、おもしろいやろ？

「井戸の中のカエル」を語る。

川勝 「おしかったなあ」

植松 「えらい、うれしそうですね」

川勝 「そろそやん。こんだけ見事にはまってくれたら」

植松 「はまるて(笑)」

川勝 「あなたが中学生のときにも言うたはずやねん。『なんでわざわざ?!』てなことが書いてあるときには用心せなあかんでって」

植松 「4mずり落ちるってとこですよねえ」

川勝 「そやねん。そこを見逃さずに考える。答えが出てからでも、ちよつと絵を描いて遊んでみたりする。そんな心の余裕があったらわかる問題やねん。絵を描かんでも、ほら、指で6あがって4落ちて、言いながらズズズツとこうね、カエルが自由を求めている生

き様をね」

植松 「カエルの生き

様！」

川勝 「そう。カエルの

生き様をちよつと再

現してあげてやね」

植松 「いまならわかるんです。なんでも余裕がないとアカンって。けど、中学校のときにはまったくそんな余裕もなかったし、もう、数字を使ってどんなふうに足したり引いたりしたらええのかなあと。それしかありませんでした」

川勝 「そのくせ、公式もなんにも覚えてないやろ」

植松 「そうなんです。最初からなんも覚えてない

くせに、『確か教科書のあの辺に書いてあったなあ。いま、思い出せたらええのになあ』

って絶望しながら笑ってたんですわ」

川勝 「笑ろてたん？」

植松 「もうね、10のうち2忘れてるんやったら悩みますけどね。10のうち9まで忘れてたら笑ろてなしゃあないんです(笑)」

川勝 「そりゃそうやな。まあしかし、この問題なんかは、絵を描くだけで必ず正解を導き出せる。数式で考えられる子は数式でも考えられる。そやから、数学というより算数やろね」

植松 「ところで、算数と数学の境目ってなんなんですか？」

川勝 「これが難しいねん。というか私もようわからん。まあ、小学生が算数で中学生が数学と考えたら、なんとなくあるのは、より具体的なのが算数で抽象的なのが数学かもしれんね」

植松 「具体と抽象ですか？」

川勝 「そうそう。3cmと4cmを足したら7cm、いのが算数やろ？ それを例えば、xとyを足したら7。xが3の場合、yはいくら？という問題になったら数学やろなあ。文字が入ってくると、いろんなものに応用できるし、世界が広がるからね」

植松 「なるほど、わかりました」

川勝 「ほんまにわかったんかいな(笑)」

植松 「えつと、なんとなくわかりました。そのあたりは、問題を解いていくうちにわかってくるんじゃないかと思って、とりあえずいまは放置することにしました」

川勝 「はははは。そんなことしてるから、数学がわからんようになったんちゃうか？」

植松 「そうかもしれませんねえ。目先の困難から目を背けてしまうんです(笑)」

川勝 「ま、今回は許してあげるわ(笑)」

植松 「ありがとうございます」



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14



川勝健二 (かわかつ・けんじ)

1952年 兵庫県伊丹市生まれ
1976年 同志社大学工学部機械工学科卒業
1976年 伊丹市立西中学校の数学科教諭として着任
2010年 伊丹市立西中学校校長に就任
2013年 定年により退職
日本数学史学会会員
近畿数学史学会 (休会中) 会員 監事
『近畿の算額 ~絵馬を訪ねて~』(大阪教育図書) の
編纂に携わったり、近畿を中心に数学教育や和算に
ついての講演や特別授業を開催。知識を教える、と
いうよりも、感動を伝えたい、と教職を引退した今
も地道に活動している。剣道三段。

植松真人 (うえまつ・まさと)

1962年 兵庫県伊丹市生まれ
1990年 オフィス★イサナ設立
1996年 東京コピーライターズクラブ (TCC)
新人賞
オフィス★イサナ 代表取締役
クリエイティブディレクター / コピーライター
TCC会員として広告制作の現場でクリエイティブデ
ィレクター、コピーライターとして活躍。現在は、執
筆活動や映像製作も手がけ、専門学校の講師として
後進の指導にもあたっている。著書に『センパイ！
その日本語まちがってます！』『センパイ！ その日
本語さんねんです！』『ネコのマロン、参院選に立
つ。』(いずれも保育社刊) などがある。
オフィス★イサナ <http://www.isana-ad.com>

いまからでも楽しい数学。

先生と数学嫌いの生徒、35年後の補習授業



著者	川勝健二 植松真人
装丁・組版・イラスト	籾内美和(オフィス★イサナ)
発行者	小林謙一
発行所	三樹書房
URL	http://www.mikipress.com 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1-30
電話	03(3295)5398
FAX	03(3291)4418
印刷・製本	シナノ パブリッシング プレス

© Kenji Kawakatsu, Masato Uematsu / MIKI PRESS / Printed in Japan
本書の全部または一部、あるいは写真などを無断で複写・複製 (コピー) することは、
法律で認められた場合を除き、著作者及び出版社の権利の侵害になります。
個人使用以外の商業印刷、映像などに使用する場合はあらかじめ小社の版權管理部に許諾を求めて下さい。
落丁・乱丁本は、お取り替え致します。