

1 m × 1 m の大黒桂をさがせ！

円周の国に

広島算数サークル 伊田忠司

タイムスリッパの巻



作 芦川 健

絵 板垣けんじ & ガリバー

①

万徳院跡歴史公園



①の裏

ある日、キューちゃん達は、
広島県の山並みを空飛ぶ便所の
スリッパでドライブしていました。
北広島町に通りかかりました。

(全部抜き取る)

すると、なにやらおもしろそうな博物館があります。万徳院跡歴史公園の博物館です。

「なんか、戦国時代の吉川邸から出た物を展示しているらしいよ。」

「戦国時代って？なんだキュー。」「キューちゃん知らないの？」「戦国と
いうから、戦う国の時代？」「戦国時代ってね、それは簡単に言うところ
だよ。」竹野武雄君が話し出しました。

万徳院跡歴史公園







③ の裏

そして、最後に残った一人だけが、優勝。天下取りとなるんだよ。
それが、16世紀の昔、日本全国でおきたんだ。

実際には、殺し合うんだ。たとえば、広島市と福山市の人が敵同士で、殺し合うんだよ。

④





④ の裏

「その中で、日本を天下統一しかけた 織田信長，天下統一した豊臣秀吉，最後に天下を安定させた徳川家康は，有名だね。知らないかな。

織田信長が天下統一しかけたというのは、明智光秀に、本能寺で暗殺されたから、統一できなかったんだ。他にも戦国時代で有名な大名は、

中国地方は、毛利元就で、その子どもが、吉川家です。甲斐国今の山梨の武田信玄、越後国今の新潟の上杉謙信。陸奥の国今の宮城の伊達

政宗、筑前の国今の福岡の黒田勘兵衛が有名かな。」「なんか、聞いたことある名前だキュー。」「キューちゃん、偉いね。よく知っているね。」

「そして、今回の万徳院は、中国の毛利元就の孫の吉川元長の別荘のために建てられたんだよ。」

「かぶとや、刀があるだキュー。かぶとは、かっこいいだキュー。いつてみたいだキュー。」四人は、早速中に入ってみることにしました。

天下統一



織田信長



上杉謙信



伊達政宗



武田信玄



毛利元就



黑田官兵衛



豊臣秀吉



徳川家康

⑤



⑤ の裏

中に入ると、吉川邸跡から出てきた うつわが展示してありました。刀やよろいなどはありません。

「なんか、つまないだキュー。刀がないだキュー。」

その中に、一つ変わった物がありました。





⑥ の裏

「ものさしみたいだキュー。でも、目盛りが、少しちがうみたいだキュー。」

説明が書いてあります。

「毛利元就の孫で、戦国武将、吉川元長が建てた ぼだい寺である、

⑦ 広島県山県郡千代田町舞綱（まいつな）、万徳院跡で、16 世紀末とみ

られる竹で作った物差しが見つかった。物差しには、曲尺（かねじゃく）の裏などにある「裏目（うらめ）」の目盛りが刻まれており、今の世の中に残っている裏目物差しとしては、日本最古の部類となる。

竹には、裏目と呼ばれる一寸（3.03cm）の1.44倍となる4.36cmごとの目盛りがある。

裏目は、丸太から切り出せる角材の大きさを測る際に使われ、現在でも、大工道具の一つとなっている。

「よくわからないだキュー。読んでいると、眠たくなるだキュー。」

「僕が、説明してあげる。これは、すごい、発見なんだよ。」竹野武雄君が現れました。

ここで、図を出して説明する。





⑦ の裏

家を建てる時、材料の角材を作らないといけないだよ。

山から、木を切り出したものが、丸太。それを、周りを切り落として、製材して四角い角材にするんだ。

昔は、家の中心に、大黒柱と言って、大きな柱を立てるんだよ。それによって、何百年ももつ家が建つんだ。皆が、住んでいるマンションには、ないよね。今は、鉄骨で組み立てられるからね。お城も、同じなんだよ。真ん中の写真に、あるように大きな柱がてっぺんまで立っている、それを大黒柱っていうんだね。立派な大黒柱を見付けることが、お城作りでとても大切なことなんだ。大黒柱が倒れると、お城もつぶれてしまう。とっても大切な柱なんだよ。



大黒柱



大黒柱



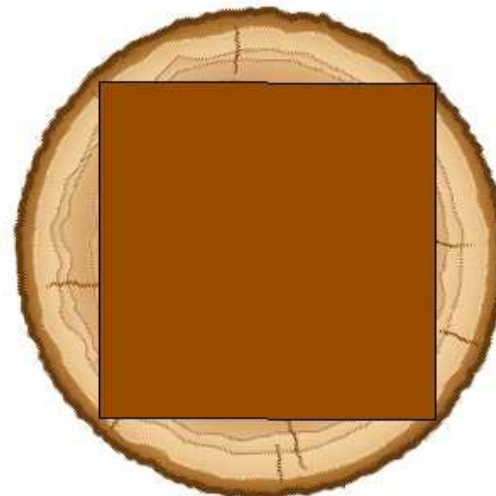
家の中心となるような太い柱



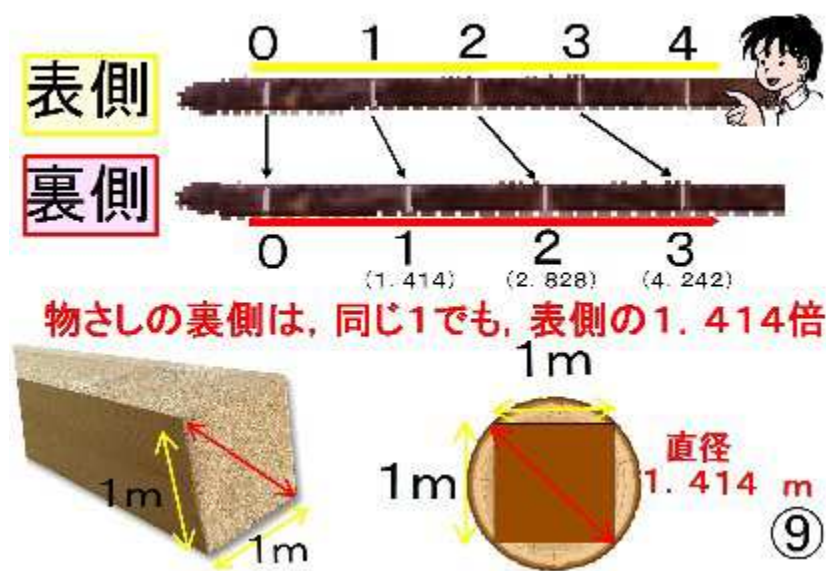
丸太

製材

角材



⑧



⑧ の裏

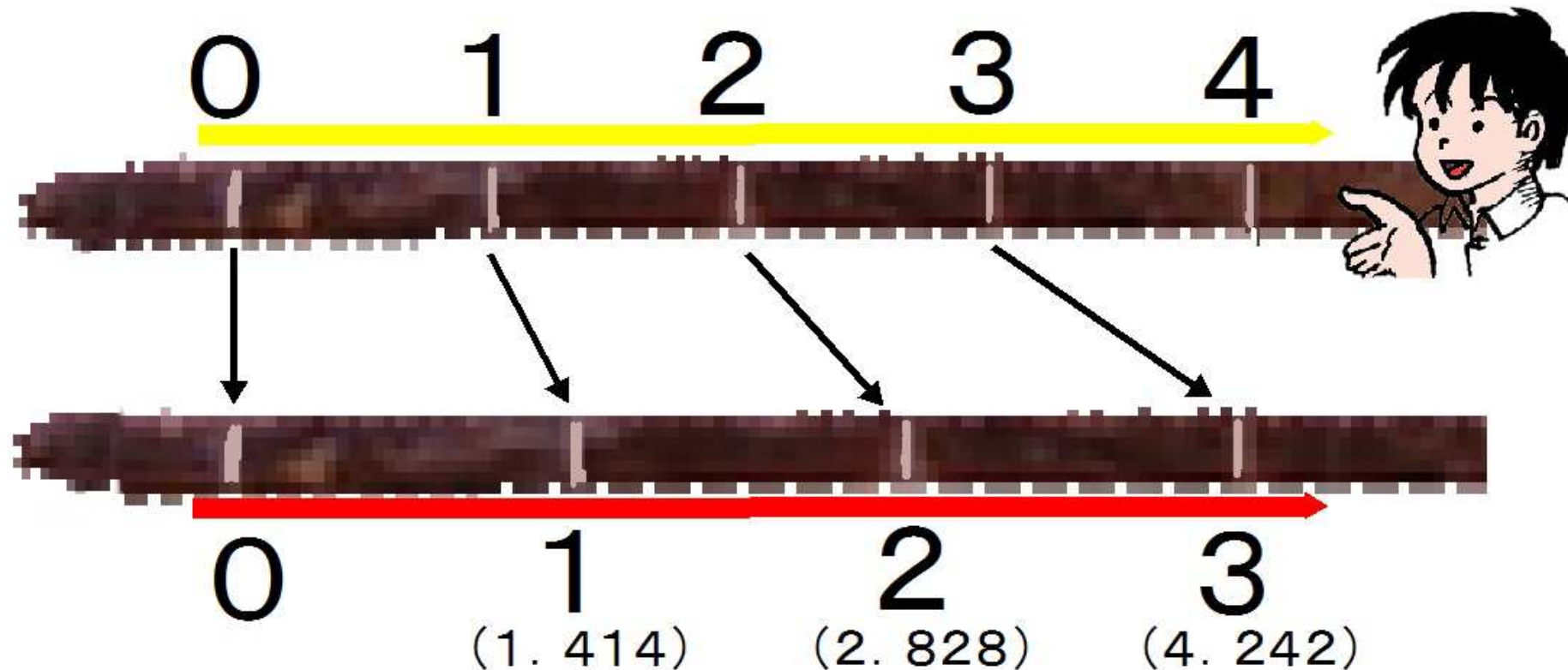
今回、見つかった物差しは、特別な物差しで、表と裏があるんだ。
表は、普通の長さが記されていて、裏は、裏目と言って、表側の 1.414 倍の長さになってるんだ。

⑨

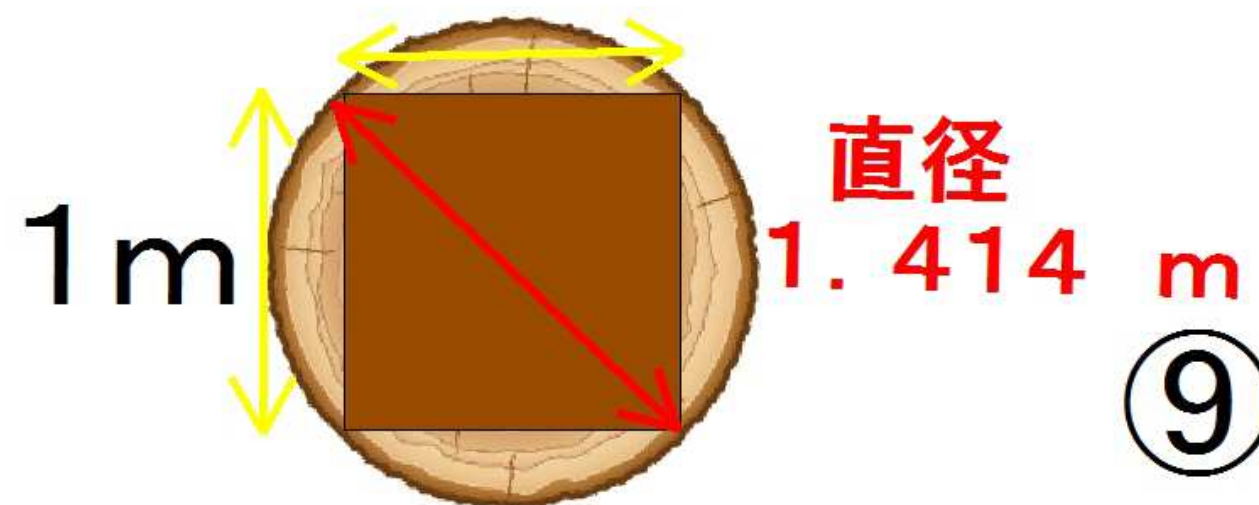
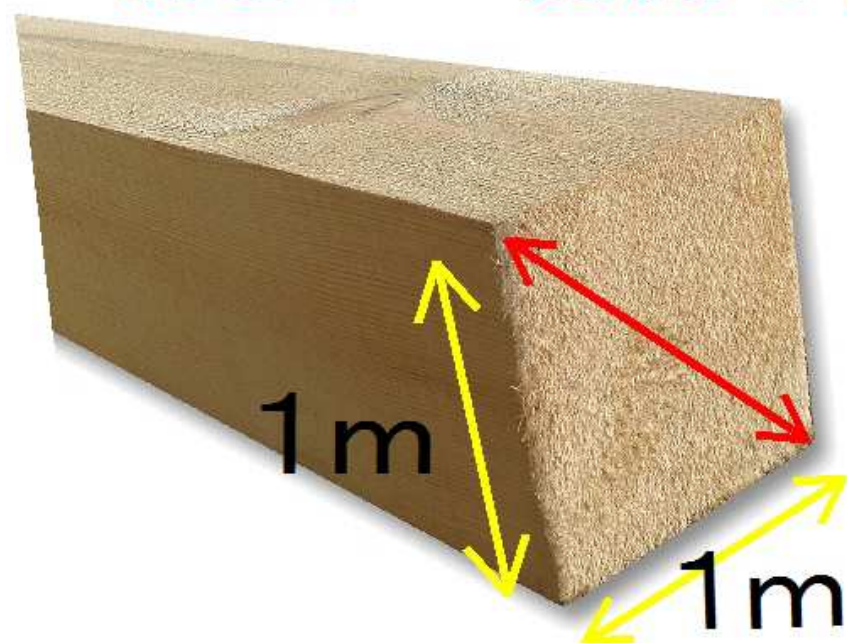
何で、表と、裏で違う長さなの？それも、同じ、1 なんだね。一体
どんなときに、使うの？

表側

裏側



物さしの裏側は、同じ1でも、表側の1.414倍
1m





⑨ の裏

これは、現代の大工さんが持っている 曲尺（かねじゃく）と同じ働きがあるんだ。見たことあるかな。曲がった金製のさし。1 m×1 mの角材を取りたいときは、丸太の切り口の直径を 裏目で測って1 だったら、その丸太は1 m×1 mの角材がとれるということになる。一瞬にして、丸太から、どれだけの角材が獲れるか分かるから、便利だね。

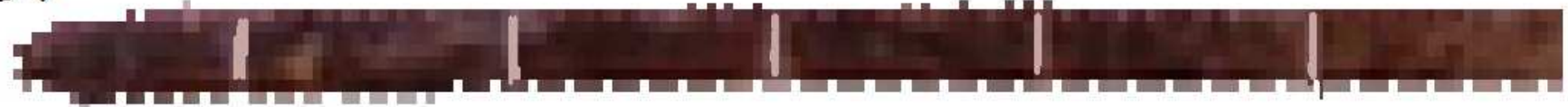
「すごいだキュー。それが、戦国時代には、あったんだね。」「へえー。」

かねじゃく

表側

(一辺を測る)

現代の曲尺と同じ働き



裏側

(直径を測る)



直径 1.414 m

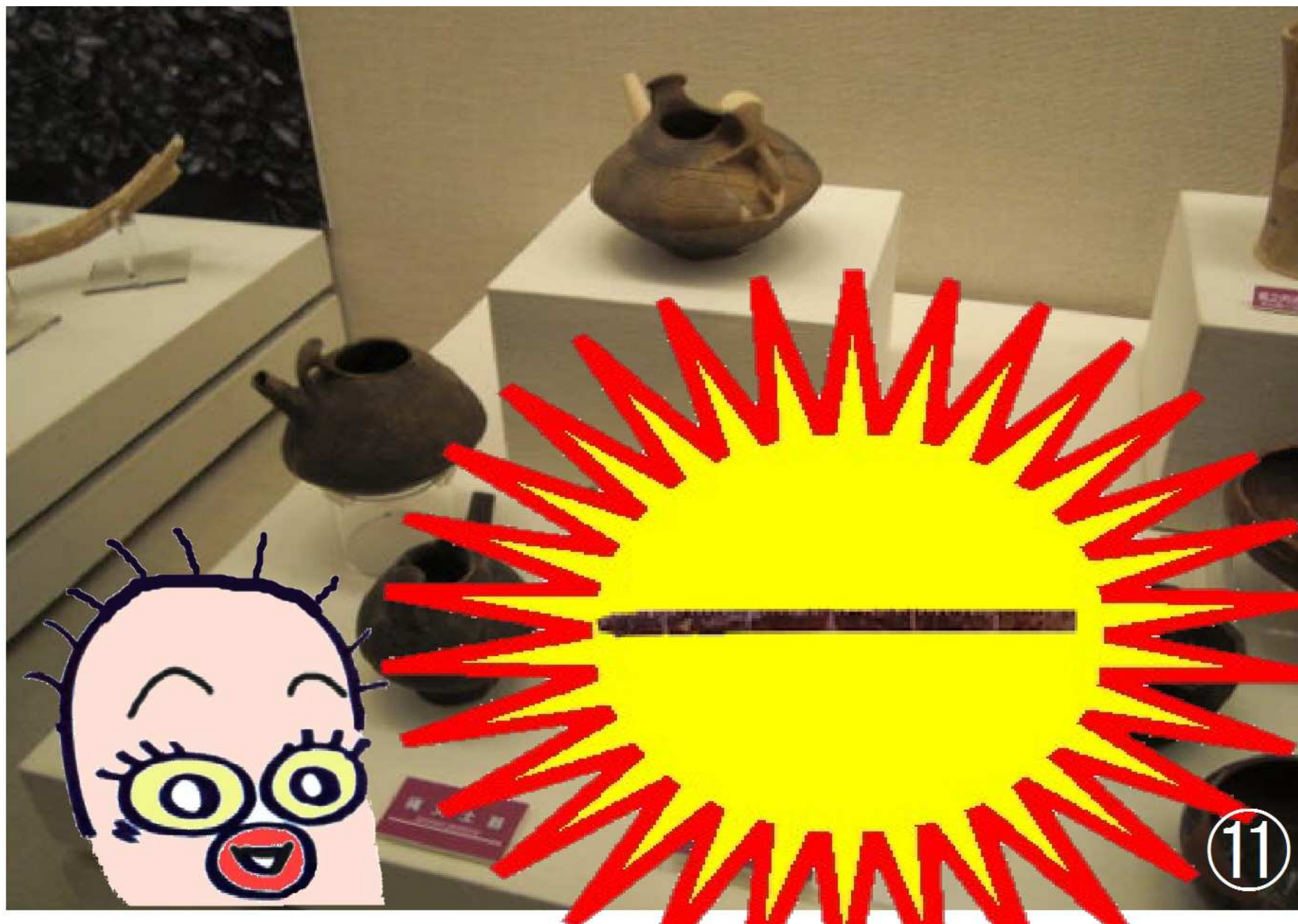


物さしの裏側で、丸太の直径を測れば、
どれだけの角材がとれるか、分かる⑩



⑩ の裏

物差しに見とれていたたら、突然光り出しまばゆいばかりになりました。その光にキューちゃん達は、飲み込まれて行きました。





⑪ の裏

気がつくと、森にいました。それも、大木が立ち並んでいる森です。ここは、どこだろう。なにやら、すすり泣く声が聞こえます。だれか、いるよ。





⑫ の裏

「なんで、足軽のかっこうしているんだろう。ここは、なんか戦国時代の映画のロケをしているんだろうか。」

「なんで、泣いているの？」

「わたしは、率の介です。今、お城を作るため、中心を支える大黒柱になる樹を探しているのですが。」

「大黒柱って、分かるだキュー。」「キューちゃん、黙ってて。お城？ここって、どこ？」

「ここ？ここは、円周の国ですよ。」

「円周？聞いたことないね。お城って、もしかして、戦国時代なの？」

「戦国時代って何ですか？今は、天正 10 年です。織田勢が攻めてくる前に、しっかりとした城を建てるため、準備をしているんです。」

「織田勢って？もしかして、織田信長のこと？」

「そうです。とても、恐ろしいお方と聞いております。」

竹野武雄君が言いました。「天正 10 年で、1582 年だから、確か本能寺の変があって、織田信長が、明智光秀に暗殺されるんだよ。」

「なんて、言いました？」

「いや、なんでもないよ。このことは、言わない方がいいね。」「もっている物差しって、万徳院の博物館にあった物と一緒にだよ。」「ほんとだキュー。」

「これは、父の物です。父は、大工の棟梁で（棟梁とは、大工の一番偉い人）お城作りを任されたのですが、腰を痛め、寝たきりなんです。それで、私が、代わりに来たのですが。父は、長年の経験と勘で、大黒柱になる樹を見つけることができました。しかし、私たちは、檜の直径が、この裏目物差しで、分かっているのですが、ただ直径は、切らないと分からないんです。この森には、掟があります。この森は、円周の国の森で、神の森として、あがめられています。もし、失敗したら神罰として、この森の洞穴に入って失敗を許してもらうため祈る掟があります。大黒柱が見つかるまでです。いつまでも、見つからないと一生洞窟に入って祈るのです。そうしないと、災いが起こり、山が燃えるという言い伝えがあります。今、すでに先輩達が 5 人、失敗して洞窟で祈っています。」

「切らないと、樹の直径はわからないだキュー。」

「そうなんです。私も、失敗したら、もう大黒柱を見つける人が無くなり、日本一すばらしいお城が建てられなくなるんです。お殿様は、民のことを思う、すばらしい人なので、何とか、したいのですが。」

円周の国

1m 1m



直径1.414 m





⑬の裏

竹野武雄君が、言いました。

先輩達の努力は、無駄ではないよ。この切り株達で、なんとか、樹の周りの長さが分からないかな？

僕たちは、割合を学んだから、何かを基にしてその割合を求めたらいいのかもしれないよ。みんなで、考えてみよう。

切り株のプリントを配り

何を基にして、その割合を求めたらいいか、みんなで考える。

個人で、考えて、班で話あう。そして、全体で発表。

率の介君、分かっているのが直径だね。

分かりたいのが樹の周りの長さ、すなわち 円周だね。

直径と円周の関係をみてみよう。 直径 $\times$ □倍＝ 円周の長さ





⑭の裏

直径と円周の関係をみてみよう。皆にプリントを渡して、電卓で計算する。

黒板に、

直径×□倍＝円周の長さ → 円周の長さ÷直径＝□倍（割合）
を書く。

直径 × □倍＝ 円周の長さ それぞれ、計算してみよう。

円周の長さ÷直径＝割合

$$113 \text{ cm} \div 36 \text{ cm} = 3.1388888 \dots \text{ cm}$$

$$157 \text{ cm} \div 50 \text{ cm} = 3.14 \text{ cm}$$

$$201 \text{ cm} \div 64 \text{ cm} = 3.140625 \text{ cm}$$

$$251 \text{ cm} \div 80 \text{ cm} = 3.1375 \text{ cm}$$

$$314 \text{ cm} \div 100 \text{ cm} = 3.14 \text{ cm}$$

きりがないので、小数第三位を四捨五入して、第二位まで、求めてみよう。

1 時間目終了

直径36cm



円周113cm

直径50cm



円周157cm

直径64cm



円周201cm

直径80cm



円周251cm

直径100cm



円周314cm⑮



直径の 倍は、円周の長さ

直径1.414 mだと

1.414 m × =



⑮の裏

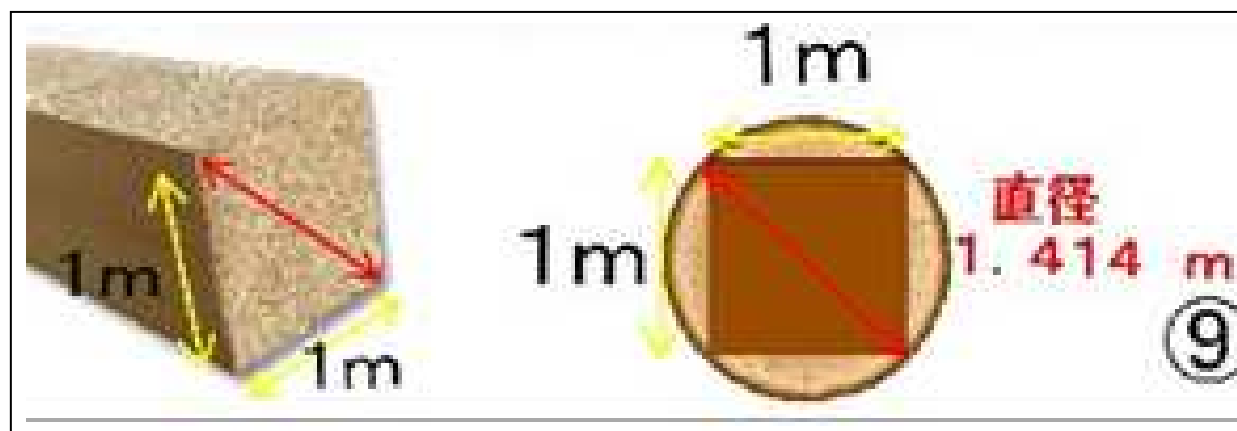
直径の3.14倍は、円周の長さになるね。

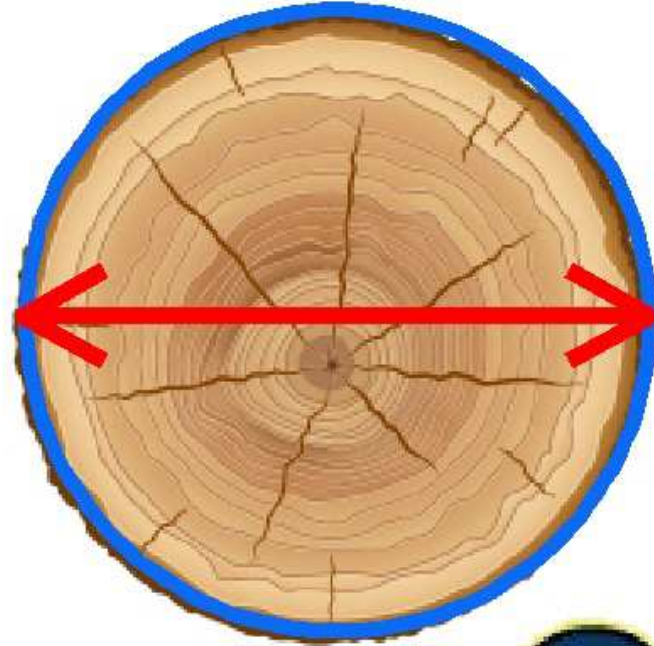
大黒柱の直径は、1.414 mだから、

直径1.414 mだと？、(皆で計算する)

⑯ 円周の長さは $1.414 \text{ m} \times 3.14 = 4.43996 \text{ m}$ だね。

樹の回りの長さが、約4.44 mの檜をさがせばいいね。ありがとう、キューちゃん。



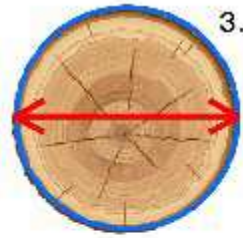


直径の 倍は, 円周の長さ

直径 1.414 mだと

$$1.414 \text{ m} \times \text{ } =$$





3. 14は、円周の長さを求める決まった割合だね。⑬の裏

円周の国で生まれた割合
(全体に対する部分の割合を率と
いいます。打率、勝率、倍率、百分率)。

円周率



円周の長さ = 直径 × 円周率



⑭

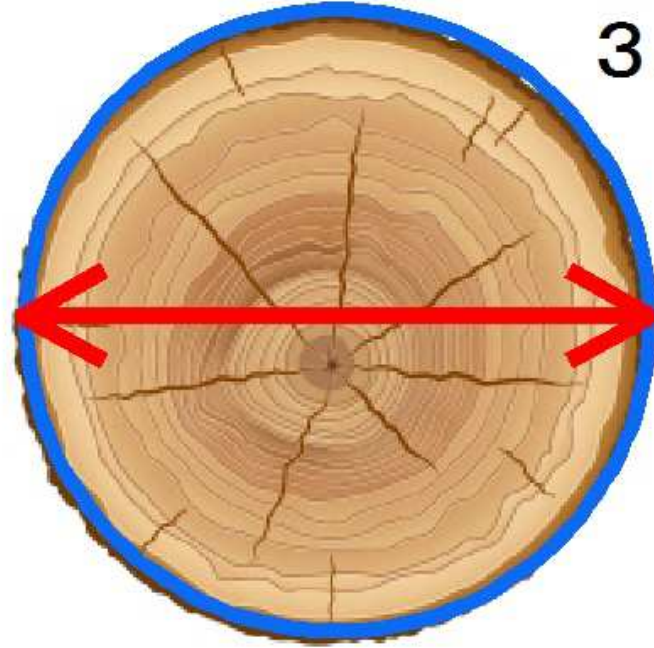
3. 14は、円周の長さを求める決まった割合だね。

円周の国で生まれた割合

全体に対する部分の割合を、〇〇率といいますね。たとえば、打った打数のヒットの割合を打率、試合した数のうち勝った試合の割合を勝率、中学に受験した人の数と入る人の数の割合を倍率、割合を100倍した百分率。

直径に対する円周の割合を、円周の率 **円周率**と呼ぼう。

教科書の円周を求める問題を色々やってみる。2時間目終了



3. 14は、円周の長さを求める決まった割合だね。

円周の国で生まれた割合
(全体に対する部分の割合を率と
いいます。打率, 勝率, 倍率, 百分率)。

円周率

円周の長さ = 直径 × 円周率



①7



⑬の裏

「うちのお殿様が、円周率の話をしたら、えらく感心なされ、皆様をご招待したいとおっしゃられました。是非とも、お越しください。」率の介が言いました。

梅野梅子さんが「まあ、すてき。お城に行けるのね。楽しみだね。」と言って、みんなでお城に行くこととなりました。





⑮の裏

「あれ？入り口のドアがないよ。でも、なんか丸い穴があるよ。」

「これは、お殿様の趣味なんです。お殿様の部屋の入り口は、穴になっています。若い頃、奈良の大仏に見学に行かれて、そこに、大仏の鼻の穴と同じ穴の柱があって、通り抜けたそうです。日本一の大仏の鼻の穴はすばらしいと、感動され、自分のお部屋の入り口にそれを作ったのです。」

お殿様は、皆幸せ円満の円が大好きで、入り口を円にしました。」

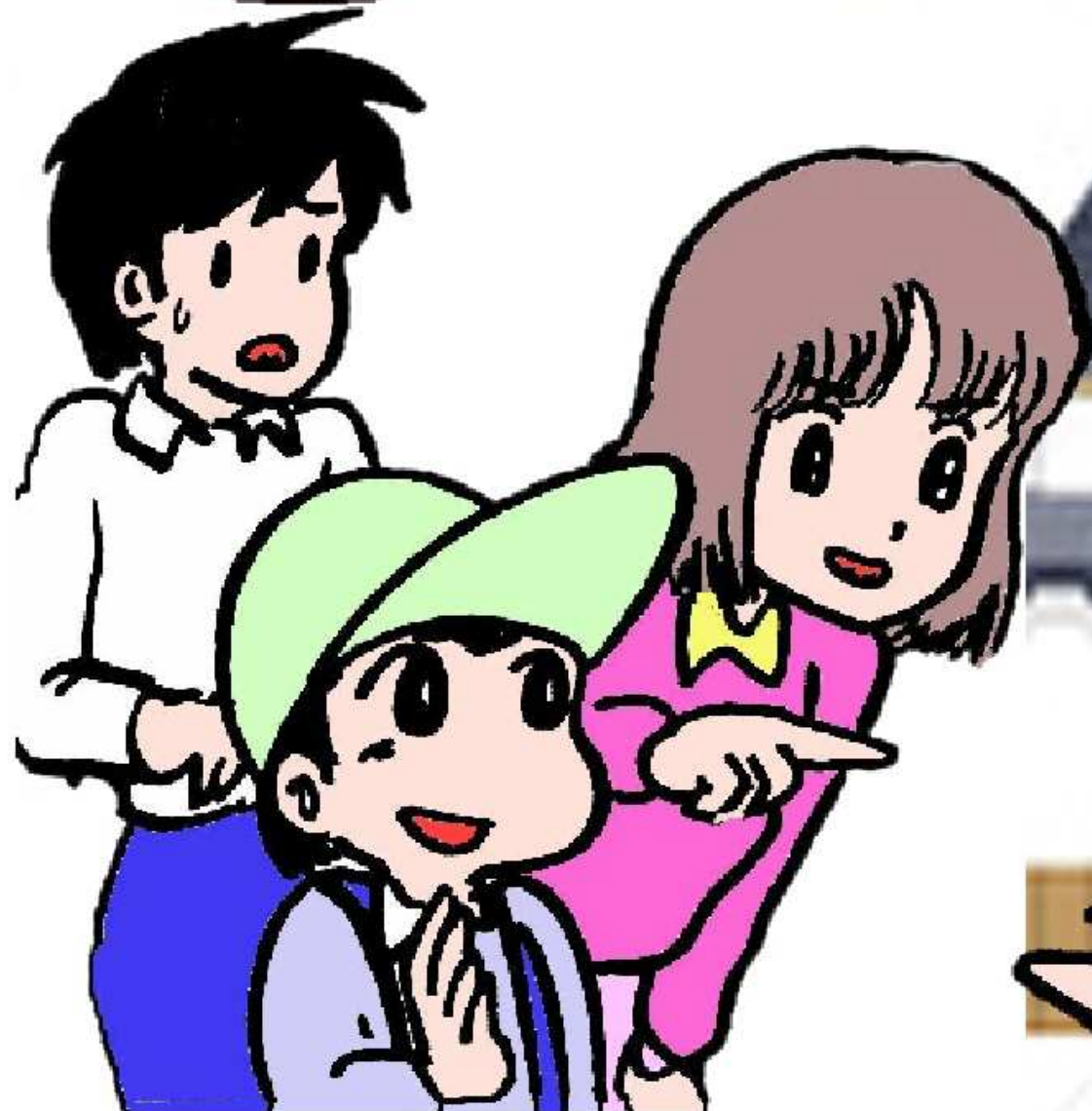
ちなみに、奈良の大仏の鼻の穴の大きさは、
縦 37cm 横 30cm 奥行き 108cm (東大寺調べ)

「おもしろいね。お殿様だね。」 **梅子さん、キューちゃん、穴のプリントを配る。**
「ねえ、梅野梅子さんは、通るかな？」 「梅子さんは、だいたい円周は、50 c m だから、計算してみると**(皆で計算してみる)**、直径は、16 c m ぐらい。大丈夫だキュー。」
「何！、キューちゃん、また、私に言いがかりを付けるの？」 「梅子さんのウエストだと、簡単に通るだキュー。」
「計算しなくても、通るわよ。嫌な、キューちゃん。」 「キューちゃんこそ、入れるの？」
「僕は、大丈夫だキュー。僕のウエストは100 c m だから、直径は？、計算してみると**(皆で計算してみる)**32 c m。」
「この穴は、直径48 c m だから、全然大丈夫だキュー。」
「梅子さんを怒らせると、後が怖いよ、知ーらない」と、竹野武雄君、松野松男君が言いました。
「キューちゃん、そんなこと言っていると、いつものように困ることになるわよ。助けてあげないから！」梅野梅子さんが怒っています。

そうなんです。キューちゃんが大丈夫といい気になっていると、必ず、どんでん返しが待っているのです。今回は、どうでしょうか？
皆で、中に入りました。

皆も、奈良の大仏の鼻の穴に通ることができるか、計算してみよう。といって、紙テープ一個と、1 m 物差しを班に渡し、それぞれの円周を測り、直径を計算してみる。

紙芝居を 右に3分の1ほど、ひきながら、





⑬の裏

(右に 3 分の 1 ほど引きながら) 殿様が見えるよう

「それにしても、すばらしい割合ですな。皆様方は、すばらしい算数の使い手でござるな。」 「いえ、それほどでも、ないだキュー。」

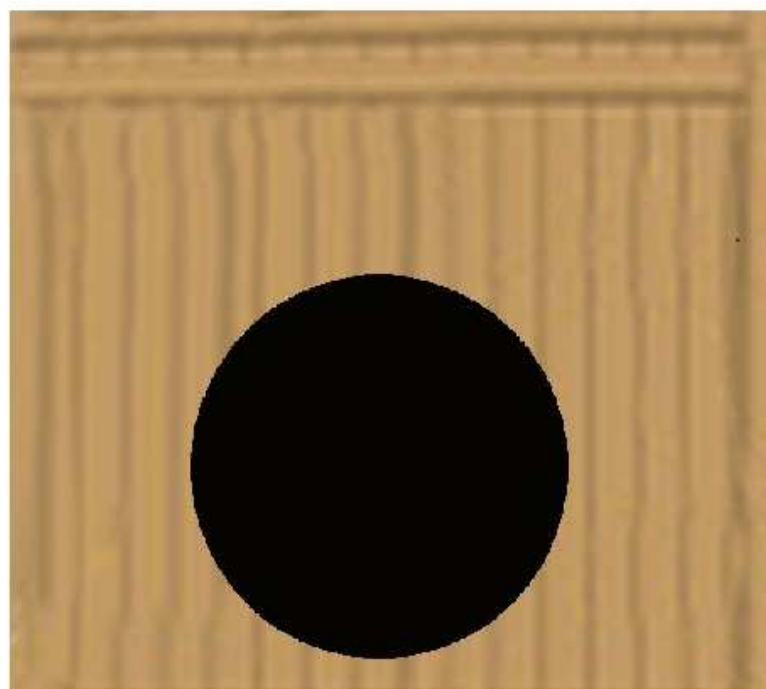
「また、キューちゃんたら、竹野武雄君がヒントを出して、5 年〇組のクラスの間が考えたから、出せた割合なのに、キューちゃんの手柄にしてるわ。」 「まあ、いいんじゃない。キューちゃんが竹の物差しに興味をもた

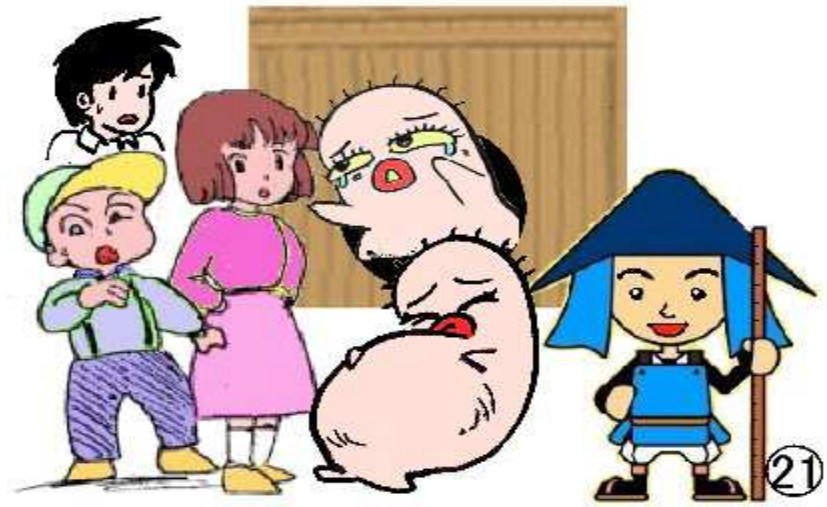
なかったら、戦国時代にこなかったのだからね。」

(右に 3 分の 2 ほどひきながら 料理が見えるように)「皆さん、お礼に、ごちそうを食べてくだされ。どうぞどうぞ。

足りなければ、もっと作らせますぞ。」

「いやいや、あなた方の円周率は、本当すばらしいですぞ。これがあれば、どんな柱も、樹を切らないで、見つけられます。樹の周りを測って、3. 1 4 の円周率で割れば、直径が出てくるのだから。まるで、マジックですな。ふしぎです。率の介、おぬしも、これで、父親の跡を継ぐことができる。父も、きっと喜ぶだろう。おまえは、今日から、円周国の大工の頭領とする。」「ありがたき、お言葉。これからも、一生懸命精進いたします。」「よかったね。率の介君。」「ありがとうございます。全て、皆さんのおかげです。」僕ががんばったからだキュー。いい加減にきなさいよ。と梅子さんが、キューちゃんを見ると、「なにやってんの?。」なんと **(ゆっくり、全部ひきながら)**「キューちゃんたら、お殿様が優しい方だと思って、いい気になって食べまくっています。」





②⑩の裏

キューちゃん、おなか張り裂けんばかりです。「もう、キューちゃんたら、いわんこっちゃない。さあ、帰るわよ。」梅子さん、とても怒っています。

「お殿様、ごちそうさまでした。争いの世の中は、もうすぐ、無くなり、平和な世の中がやってきます。織田信長の部下の豊臣秀吉と、徳川家康という人と仲良くなると、きっといいことがありますよ。」竹野武雄君が言いました。

「実は、豊臣秀吉様から、助け合おうという文が来ていて、迷っていたところなのです。これは、手を結んでおくべきですな。円周率を教えていただいた皆さんの言うことだから、間違いなしです。

これからは、豊臣秀吉様と徳川家康様と仲良くすることとしましょう。」

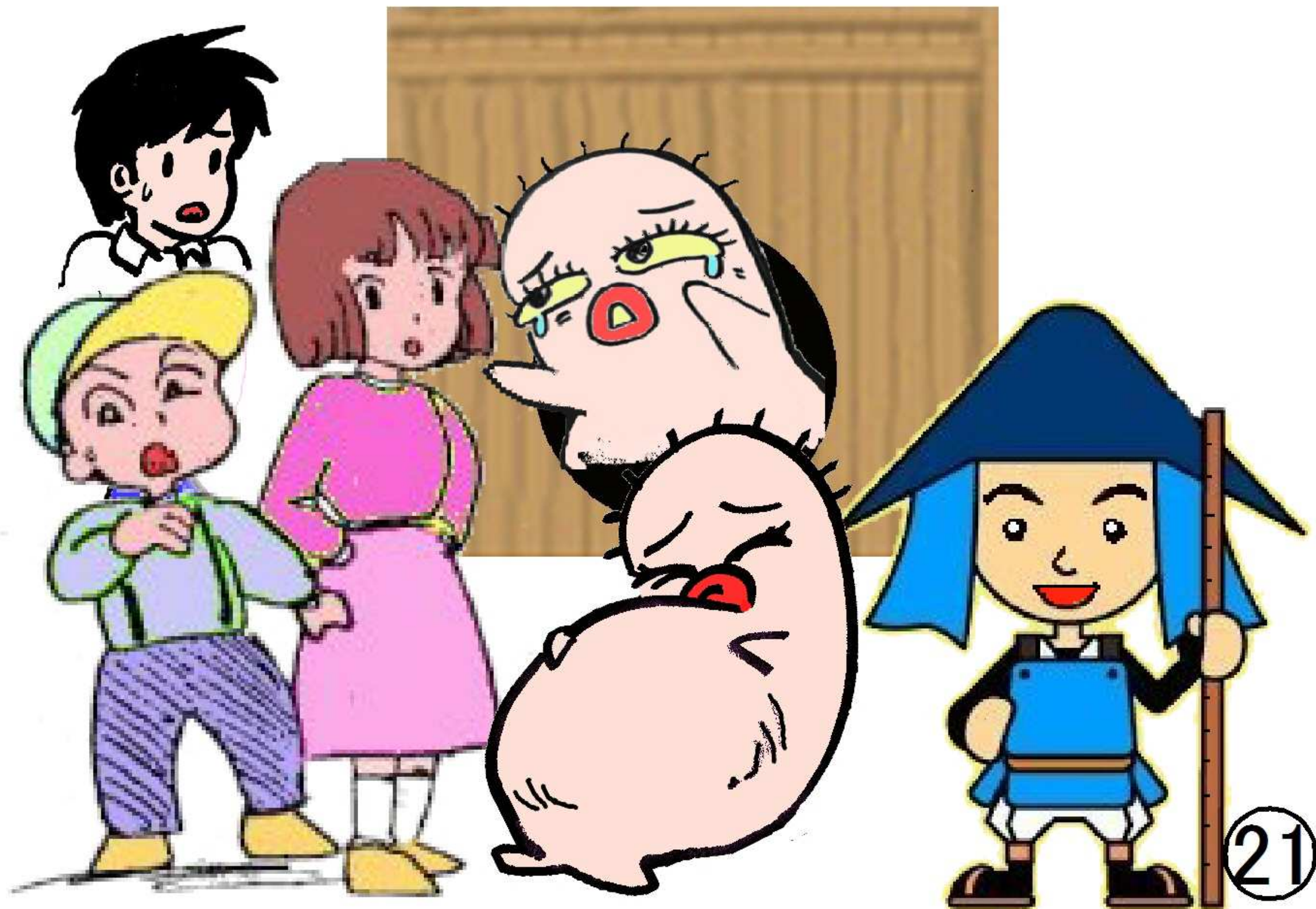
(実は、この後、明智光秀が織田信長を本能寺で暗殺した。豊臣秀吉は、円周の国と手を結んだ後、一緒に、明智光秀を倒し、豊臣秀吉は天下を統一し、円周の国は、栄えました。その後、徳川家康と仲良くなり、関ヶ原の戦いで勝ち、江戸時代を平和にすごしたということです。)

「それを聞いて安心しました。さようなら。」皆、穴を抜けて帰りました。しかし、一人だけ、抜けないで困っている人がいました。キューちゃんです。「ほら、キューちゃんが大丈夫といい気になっているから、どんでん返しが待っていたでしょう。今度という今度は、助けてあげない。」梅子さん、きついな。「ごめんなさい、梅子さん。許してキュー。」

計算で、通ったからっていい気になって食べまくったから、円周の長さがふくれ上がったね。

仕方ないな、竹野武雄君と松野松男君が、キューちゃんの手を引っ張りました。

「くるしいだキュー。目の前が真っ暗になってくるだキュー。」





21 の裏

キューちゃん、気がつくと、博物館の中で倒れていました。「大丈夫、キューちゃん。」梅子さんが声をかけました。

「梅子さん、ごめんだキュー。」

「何、謝ってるの？キューちゃん、竹野武雄君の裏目物差しの説明を聞いているうちに、難しい話だから、眠ってしまっていたのよ。」

「率の介くんは？お殿様は、どこ？」「おかしいことを言うね。ずっと、ここにいたよ。」

「そうなんだ、お腹も、ぺっちゃんこだし、やっぱり夢だったんだキュー。」

キューちゃん、裏目の物差しを見つめました。すると、右の端に、何か書いてあります。

「円周の国 棟梁 率の介 円周率」 これって？

「おかしいね。この言葉って無かったよね。それとも、見落としていたかな。」竹野武雄君が言いました。

「違うよ、これ見て、さっきカメラで撮ったけど、そんな言葉無かったよ。ほら。」松野松男君がさっき取った写真をみんなに見せました。おかしいね。キューちゃんはおかしな事を言うし、変だね。

キューちゃんは、心の中で言いました。「率の介、元気にしてたかな。また、会えたらいいね。さような追伸 その後のキューちゃんは、なんでも丸く切って食べるようになり、特に、





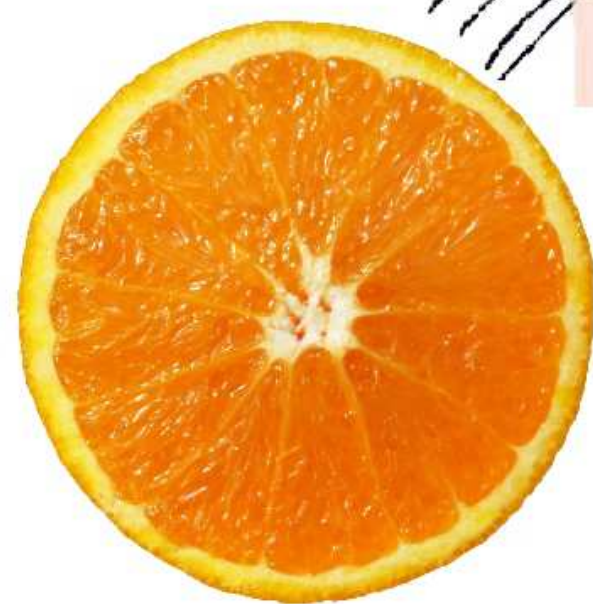
22の裏

デザートに、オレンジをたくさん食べました。

丸く切ったオレンジを食べるたびに、率の介のことを思い出しました。

「オレンジは、切るととってもきれいだキュー。」

実は、円周率には、秘密があるんだよ。じつは、丸太の円周率を出したときも、割り切れない数が出たよね。実は、円周率は、3.14の後ろには、限りない数がつづいているんだ。



円周率

円周の長さ = 直径 × 円周率 ②3

円周率

円周率は、循環して同じ数が繰り返して現れる「循環小数」ではなく、永遠に循環せずに続く数で不思議です。



By 板垣 絵

3. 1415926535 8979323846 2643383279502884197169399
37510 5820974944 5923078164 06286208998628034825 3
4211706798214808651 3282306647 0938446095 50582231
72 5359408128 4811174502 24

原口 證 (はらぐち あきら) さん

2006年10月3日午前9時 -
10月4日午前1時30分
(16時間30分)
の挑戦で円周率10万桁の
暗唱に成功した。



<円周率>コンピューターで
2兆5769億けたまで計算 2009年
筑波大、ギネス申請 8月17日(25)

24の裏

10 万桁 暗唱した人がいたんです。それも、日本人です。

10 万桁ですよ。20 桁黒板に書くのに 1 m かかります。

10 万だと 5000m 5 キロメートル数字が並びます。

ここから〇〇くらいまでですね。

2006 年 10 月 3 日午前 9 時から 10 月 4 日午前 1 時 3 0 分まで、16 時間 30 分の挑戦で、円周率 1 0 万桁の暗唱に成功しました。千葉県在住の原口あきらさんです。現在、世界記録保持者です。

「永遠に近づくことはできるが、決して完全にはなれない」と興味を持ったのは 39 歳の時だった。

4 回目の挑戦で記録樹立。60 歳である。

「円周率は、人生のバイブル。万物は真円を目指しているのではないか。唱えると自分の角が取れ、心が丸くなる。」と。新聞のコメントで話されました。もっと知りたい方は、ホームページがあります。

また、この円周率をスーパーコンピューターで計算し、何桁まで出すかを世界で競っている（というよりコンピュータの性能の宣伝）ことは有名です。 2009 年 8 月 17 日 15 時 40 分配信 毎日新聞

筑波大計算科学研究センター（茨城県つくば市）の高橋大介准教授（計算機科学）らは 17 日、

円周率を小数点以下 2 兆 5 7 6 9 億 8 0 3 7 万けた

まで計算し、世界記録としてギネスブックに申請したと発表した。

同大のスーパーコンピューター「T 2 K 筑波システム」を使い、約 7 3 時間 3 6 分かかったということです。

板垣さんの 6 年生のクラスで暗記が一部流行し、2 0 0 桁まで暗記した女の子がいました。ライバルの男の子は 1 5 0 桁。面白いことに男の子の方は最初から順に言わないと言えませんが、女の子の方は、途中のどこからでもすぐに言うことが出来ました。語呂合わせなど全くせず、紙に書いた円周率の表が頭の中に貼ってあり、それを読むのだそうです。円周率も不思議ですが、人間の脳ってもっと不思議ですね。

(算数よろずや資料集 板垣さん より抜粋)

挑戦してみる人いるかな？

これで、1 m × 1 m の大黒柱を捜せ

円周の国にタイムスリップの巻 終わり

原口 證 (はらぐち あきら) さん

2006年10月3日午前9時 -
10月4日午前1時30分
(16時間30分)
の挑戦で円周率10万桁の
暗唱に成功した。



<円周率>コンピューターで
2兆5769億けたまで計算
筑波大、ギネス申請

完

2009年
8月17日

(25)



25の裏

1 m × 1 mの大黒柱を捜せ

円周の国にタイムスリップの巻

作 あしかわけん

絵 いたがきけんじ & ガリバー

今回のお話は、なんと、キューちゃん達、民俗博物館で、古い物差しを、見つけたところ、ひよんな事から、戦国時代にタイムスリップ。そこで、物差しの持ち主と出会い、難問を解決するというお話です。お楽しみに。では、はじまり はじまり

(←左に3分の一ほど、紙芝居を抜きながら)