

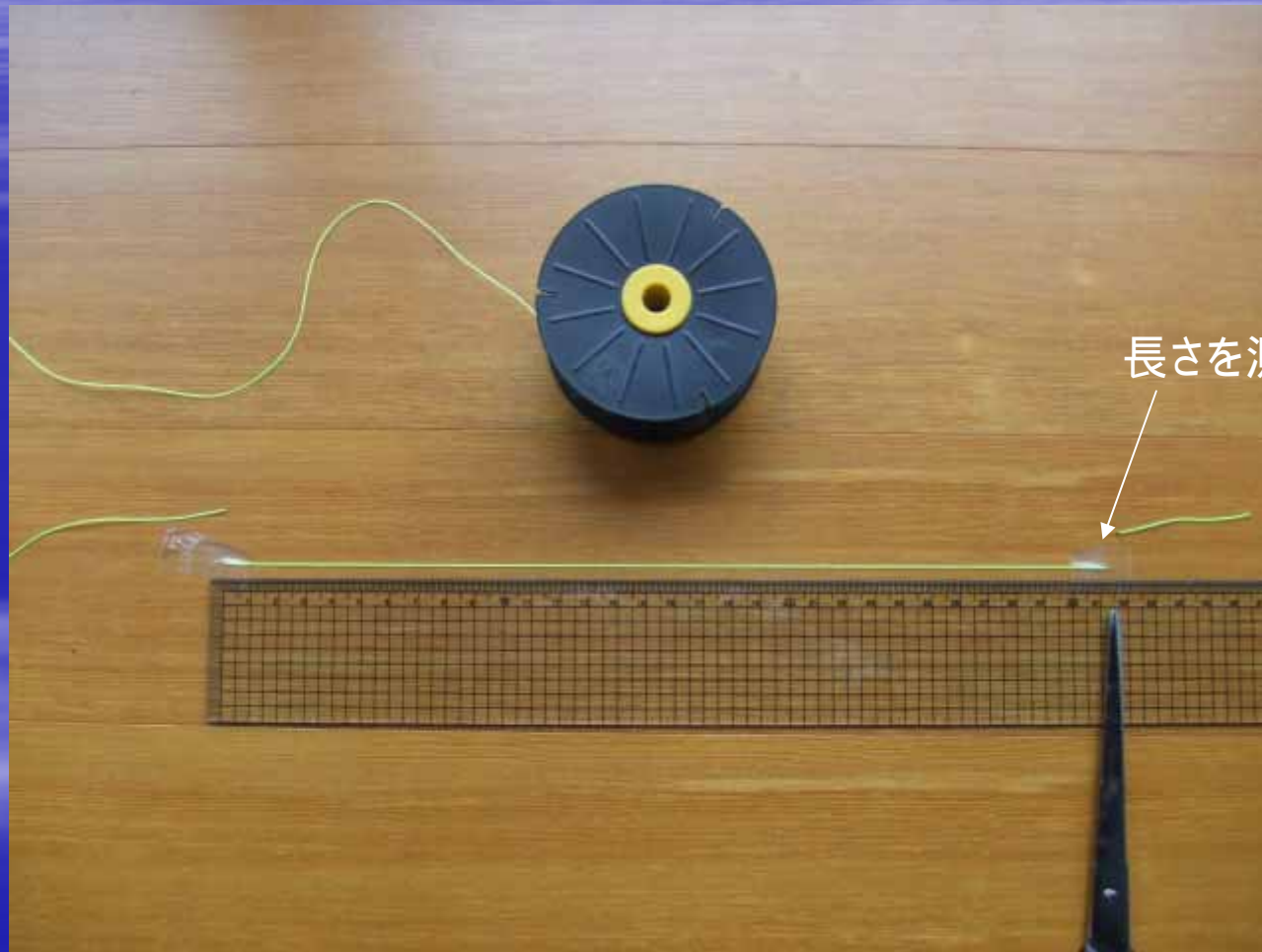
円周を計算してみよう

パイ()の話し

缶の周囲に糸をまわす



糸の長さをはかる



糸の長さを缶の直径で割る

糸の長さ 31.2 cm

缶の直径 10 cm

$$\text{円周率} = \frac{31.2}{10} = 3.12$$

図形的に求めてみよう

Wordの準備

- メニューバーから

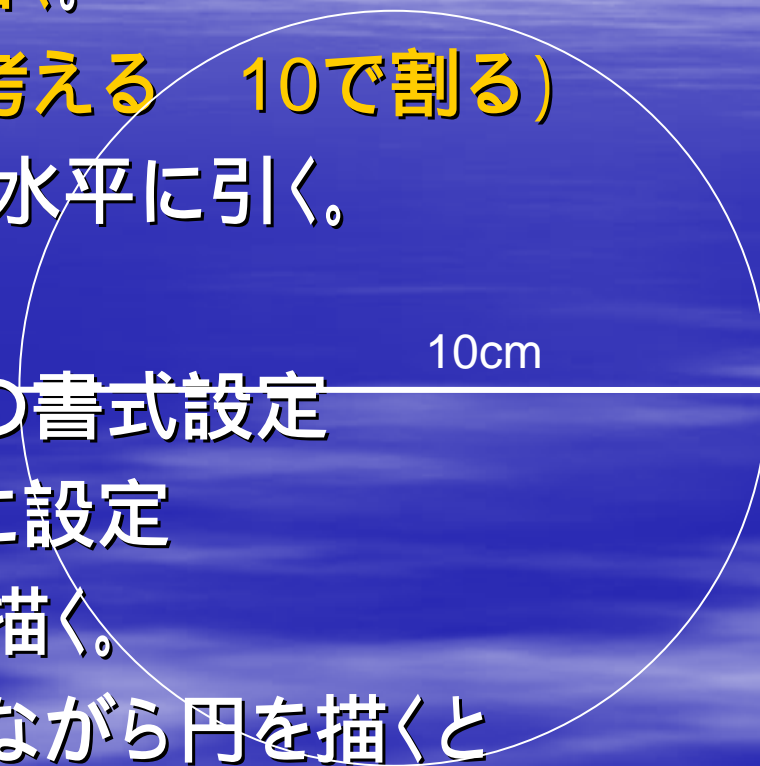
ツール ユーザー設定

ツールバー>図形描画

を開いておく。

次の図を描いてみよう

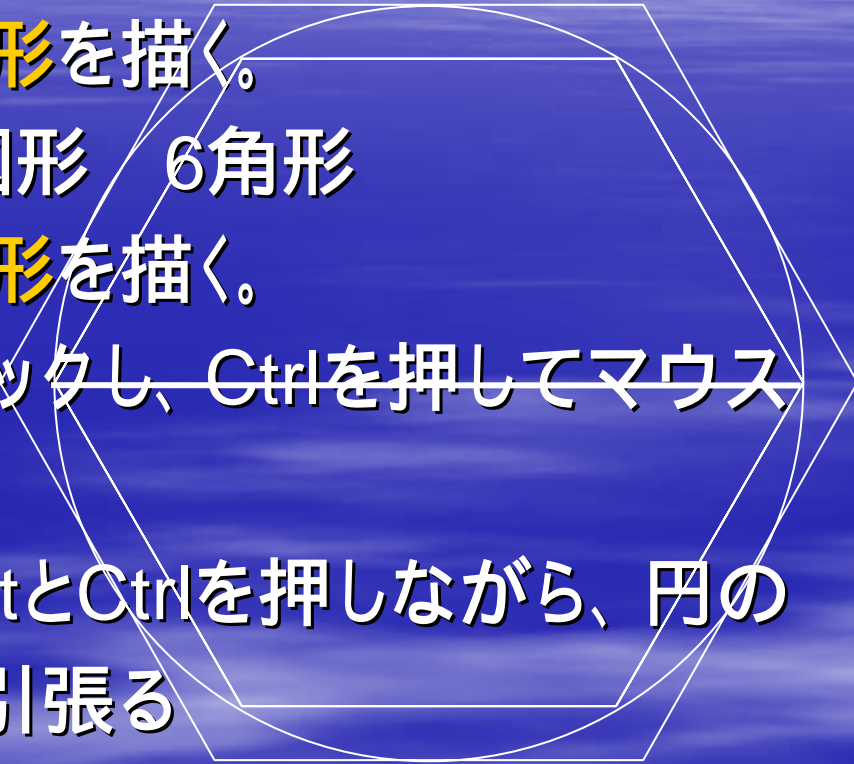
- 直径10cmの大きさの円を描く。
(この10cmを1の大きさと考える 10で割る)
適当に10cm程度の直線を水平に引く。
直線上にマウスを置き、
右クリック オブジェクトの書式設定
サイズ 幅を10.0cmに設定
この直線を直径とする円を描く。
このときShiftキーを押しながら円を描くと
真円になる。円の直径と直線を合わせる。
(図形上で右クリック オブジェクトの書式設定 色と線 色
塗りつぶしなし)



内接・外接6角形を描く

- この円に**内接する正6角形**を描く。
オートシェイプ 基本図形 6角形
- この円に**外接する正6角形**を描く。
上で描いた6角形をクリックし、Ctrlを押してマウスで少し引張る。
次に、角の白まるをShiftとCtrlを押しながら、円の外に接するまで慎重に引張る

(図形上で右クリック オブジェクトの書式設定 色と線 色
塗りつぶしなし)



六角形の1辺の長さを測る

- 右図のように、 a_1 、 a_2 の長さを測る。

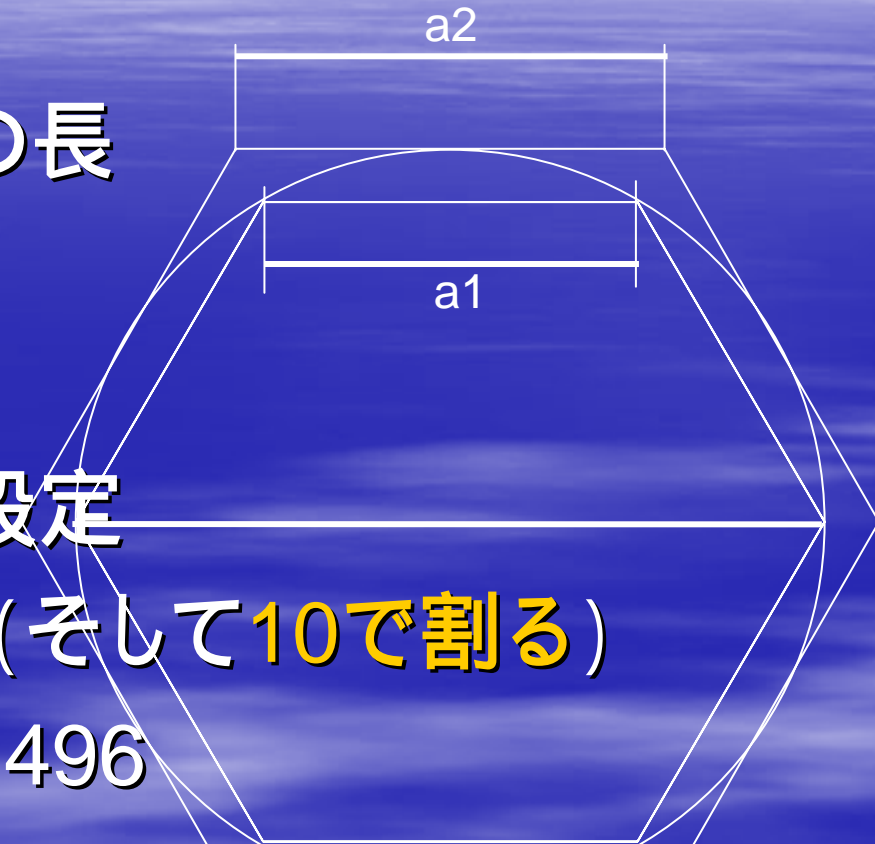
a_1 をクリック

オートシェイプの書式設定

サイズ 幅を読み取る(そして10で割る)

$$a_1 = 4.96 \text{ cm} / 10 = 0.496$$

同じように a_2 を測る。 $a_2 = 5.63 \text{ cm} / 10 = 0.563$



円の周は

- 内接した6角形の周より大きく、外接した6角形の周より小さい。

内接した6角形の周= $0.496 \times 6=2.976$

外接した6角形の周= $0.563 \times 6=3.378$

したがって、円の周は

2.976より大きくて3.378より小さい。

内接・外接8角形を描く

- 同じようにして**正8角形**を描く。

$$b1 = 3.77\text{cm} / 10 = 0.377$$

$$b2 = 4.15\text{cm} / 10 = 0.415$$

$$\text{内接した8角形の周} = 0.377 \times 8 = 3.016$$

$$\text{外接した8角形の周} = 0.415 \times 8 = 3.320$$

したがって、円の周は

3.016より大きくて3.320より小さい。



まとめ

- ・ 円周は

 - 2.976より大きくて3.378より小さい。

 - 3.016より大きくて3.320より小さい。

- アルキメデスは紀元前3世紀ごろ、これを96角形まで計算して

 - 3.1408より大きく3.1428より小さい

 - ことを求めました。

 - これは3.14まで正しいことを示しています。

円周率

- 円周と直径の比率は一定で、この比率のことを**円周率**といい、記号で表す。

$$= \frac{\text{円周}}{\text{直径}} \rightarrow \text{直径1の円の円周のこと}$$

= 3.141 592 653 589 793 238 462 643 383

279

を使った計算の例

- 円の面積 : r^2
- だ円の面積 : ab
- 球の表面積 : $4 r^2$
- 球の体積 : $(4/3) r^3$

パイの計算の歴史

- 古代バビロニア人(紀元前約5000年～) : = 3
- 古代エジプト人 : = 3.16
- アルキメデス(紀元前3世紀頃)
3.140より大きく3.142より小さいと計算 : = 3.14
- アンドリアン・アンソニス、祖沖之 : 少数以下6桁
- ビエト(フランス) : 小数点以下9桁
- ルドルフ(オランダ、1540～1610) : 小数点以下35桁
- スネリウス : 小数点以下39桁
- 建部賢弘 : 小数点以下41桁
- シャンクス(イギリス、1874)
: 707桁(一生かかって計算、528桁に誤りあり)

以下計算機

- エニアック(1947) : 2037桁
- IBM7090 : 100245桁(1961)、25万桁(1966)
- CDC6600 : 50万桁(1967)
- 東大スパコン : 2061億5843万桁(金田康正、1999)

ご苦労様でした。
またがんばりましょう！