**円周率、円周の長さ、円の面積　20200620版20200622・27増補**

今度は、円の面積πr²を行う!!

πとは円周率=である。これが円の大きさに関わらず不変！ よって、特定の記号πで表せる。こういう話をしたい。

長年使用してきた手書きプリントを付す（コロナ授業も第8講、ワープロ打ちが追い付かなくなり）。

以下、**次ページ**の手書きプリントに対する注である。

**Quiz.** 手書きプリントのブランクを埋めよ。

Answer: , n・A’n B’n , n ・An Bn , ℓn , ℓn , ℓn , ℓ, , 2r, 2πr

注：　円①②は同心円である。

注：　円を正n角形で近似するのは、基本図形である三角形に分割できるので、捉えどころがあるので。

注：　図の正n角形では、n＝8

注（数学III未習者のため）：　n=10, 100, 1000 ,・・・→∞ としていくと、

　正10角形, 正100角形, 正1000角形,・・・となっていき、円に近づく。

　よって、n→∞のとき、　[正n角形③の周] → [円①の周]　つまり ℓn → ℓ

これを　n→∞ のときの ℓn の極限値は **ℓ** と書く。

注：　正n角形はn個の辺からなる。周＝辺×n

よって、ℓn = n・An Bn

注： ℓ’n ＝ ℓn

注： **ℓ’ = ℓ** を導く式変形において、変数nに関係ないものは lim の前に出せる。

注（⑥について）：　円②は円①に対し直径が 倍になるが、円周も 倍され、 はされ不変！

C:\Users\福田 茂隆\Documents\福田ホームページ\rink\kikajo1\kikajo1tegaki1.TIF

引き続き、次頁に添付した手書きプリントに沿って行う（**Quiz.** ブランクを埋めること）。

**[円の面積]**

注：　n→∞ とすると①と③の隙間の面積が0に近づくので、

n＝10,100,1000,・・・→∞　とすると（内接）正n角形③が円①に近づく。

注：円①の面積 =

　　　　　　　 ＝　　・・・正n角形はn個の辺で囲まれ、二等辺三角形n個に分割される。

( 図だと、[正８角形③]＝△OA₈B₈×8 )

　　　　　　　＝　　・・・三角形の面積 =底辺×高さ

コメント：　次頁の式変形の途中で出てきた、**円の面積 ＝ ℓ・r = 円周×半径**　は、

三角形 ＝ 底辺×高さ　の公式と似ている。今の証明が、その意味を与えている。即ち、円周上に短いマッチ棒を無数に置き、それらを底辺として円の中心を頂点とする無数の三角形たちの和として、円を捉えている。

C:\Users\福田 茂隆\Documents\福田ホームページ\rink\kikajo1\kikajo1tegaki1alpha.tif

**Quiz.**　球の体積=・表面積・半径（ πr³＝・4πr²・r）は、何かの体積の公式と似ていないか？その意味も考えよ。

C:\Users\福田 茂隆\Documents\福田ホームページ\rink\kikajo1\kikajo1tegaki2.TIF