

MS科数学15班

うずまきの長さを求めよう

―――班員 栗江修平 池田陽
池田梨乃 矢野泰盛 和氣柚葉

指導者 後藤先生・松下先生

研究の動機

トイレットペーパーなどの渦巻き型の物体を見たときに、どうすれば長さを求められるのか気になったから。



先行研究

福岡県立鞍手高等学校普通科の研究によりトイレットペーパーの長さは台形の公式を使うことで求められることが分かっている。また、千葉市立緑町中学校の研究により蚊取り線香の長さの求め方の公式が分かっている。



研究方法

・トイレットペーパー

①トイレットペーパーの中心を求め、円周を出す。

②それから一枚一枚の厚さを枚数に応じて、ひいていく。

③すべての円周の長さを出し、トイレットペーパーの長さを出す。

④中心の筒状の円周を出し、全体から引く。

※蚊取り線香も同様

⑤トイレットペーパーと蚊取り線香の求める過程において共通点がないかを調べる。

⑥他の物に応用できるか試す。

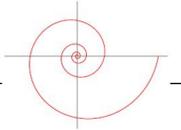
仮説

高校1年生までの数学の知識で、規則を見つけ、公式を作ることができる。

すでにある求め方を使えば簡単に求めることができ、別の知識を使って求められるはずだと思う。また、 π を用いて渦巻きの一巻きごとに求めていけば時間はかかるが正確に求められると思う。

定義→等間隔かつ1本の線になる。

求め方:例 積分、1周ずつ足す、相似



研究計画

まず、トイレットペーパーの長さを求め、同様に線香の長さを求める。そのあと同様にして線香の長さも調べる。

4～5月	準備期間
6～7月	計画立て トイレットペーパー、 線香の実際の計算
夏休み	各自で6～7月の続き 又は公式作り
9～10月	これまでの実験から 公式を導く ほかのものに応用
11～12月	結果・まとめ 発表練習

必要な道具

トイレットペーパー、蚊取り線香
求めたいもの 渦潮、ドライアイス、ドリル、
貝、指紋、

参考文献

蚊とり線香のうずまき形と燃え方の関連性について ... - シゼコン
<https://shizecon.net/award/detail.html?id=242>

トイレットペーパーの長さ～回転数と長さを調べる
http://kurate.fku.ed.jp/html/wp-content/uploads/Reports/2017/futsu2017_5_toiretto.pdf