

## บทคัดย่อ

การทำโครงการคณิตศาสตร์เรื่อง  $(xy)^n - (yx)^n$  คู่แฝดสามเหลี่ยมปาสคาล จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้าเพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ของจำนวนสองจำนวนที่อยู่ในรูปแบบ  $(xy)^n - (yx)^n$  เมื่อ  $x > y$  และ  $x, y$  เป็นจำนวนเต็มบวก และ  $n = 1, 2, 3, \dots$  ผลการศึกษาพบว่า

จากการทำโครงการคณิตศาสตร์เรื่อง  $(xy)^n - (yx)^n$  คู่แฝดสามเหลี่ยมปาสคาล คณะผู้จัดทำสามารถสรุปผล ได้ดังนี้  $(xy)^n - (yx)^n$  เมื่อ  $x > y$  และ  $x, y$  เป็นจำนวนเต็มบวก และ  $n = 1, 2, 3, \dots$

$$(xy)^n - (yx)^n = \begin{cases} xy - yx & = 9(x-y) & n = 1 \\ (xy)^2 - (yx)^2 & = 99(x^2 - y^2) & n = 2 \\ \sum_{r=0}^{\frac{n-2}{2}} 9^{(n-2r)*} 10^r C(n,r) (xy)^r (x^{n-2r} - y^{n-2r}), & r = 0, 1, 2, \dots & n = 4, 6, 8, \dots \\ \sum_{r=0}^{\frac{n-1}{2}} 9^{(n-2r)*} 10^r C(n,r) (xy)^r (x^{n-2r} - y^{n-2r}), & r = 0, 1, 2, \dots & n = 3, 5, 7, \dots \end{cases}$$

เราจะได้บทสรุปว่า  $(xy)^n - (yx)^n$  จะมี

1. การกระจายของ  $(xy)^n - (yx)^n$  จะมี  $\frac{n}{2}$  พจน์ เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนคู่ และมี  $\frac{n+1}{2}$  พจน์ เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนคี่
2. กำลังของ  $9^{n^*}$  และ  $x^n - y^n$  เริ่มจาก  $n$  แล้วลดลงทีละ 2 จนถึง 1 เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนคี่ และ กำลัง  $9^{n^*}$  และ  $x^n - y^n$  เริ่มจาก  $n$  แล้วลดลงทีละ 2 จนถึง 2 เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนคู่
3. กำลังของ  $xy$  และ  $10^n$  เริ่มจาก 0 แล้วเพิ่มทีละ 1 จนถึง  $\frac{n-1}{2}$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนคี่  
กำลังของ  $xy$  และ  $10^n$  เริ่มจาก 0 แล้วเพิ่มทีละ 1 จนถึง  $\frac{n-2}{2}$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนคู่
4.  $C(n,r)$  มีจำนวน  $\frac{n}{2} - 1$  พจน์ เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนคี่ และ  $r = 0, 1, 2, \dots, \frac{n}{2} - 1$   
 $C(n,r)$  มีจำนวน  $\frac{n}{2}$  พจน์ เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนคู่ และ  $r = 0, 1, 2, \dots, \frac{n}{2}$

และข้อเสนอแนะในการทำโครงการคณิตศาสตร์ครั้งนี้คือเราควรศึกษาหาความสัมพันธ์ในรูปแบบอื่น เช่น  $(xy)^n + (yx)^n$  เมื่อ  $x > y$  และ  $x, y$  เป็นจำนวนเต็มบวก และ  $n = 1, 2, 3, \dots$