

ใบงานที่ 3

เรื่อง การแจกแจงทวินาม

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ พร้อมแสดงวิธีคิด

1. ครอบครัวหนึ่งมีบุตร 5 คน ความน่าจะเป็นที่ได้บุตรชายหรือบุตรสาวเท่ากัน ให้หาความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนี้จะมี

- 1) บุตรชาย 2 คน
- 2) บุตรชายมากกว่า 3 คน
- 3) บุตรชายมากกว่า 1 คน แต่ไม่เกิน 3 คน

โดยใช้นิยาม

วิธีทำ เนื่องจากความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนี้มีบุตรชาย คือ เกิดความสำเร็จ

จะได้ว่า $p =$ และ $q = 1 - p = \frac{1}{2}$ และมีบุตรทั้งหมด 5 คน จะได้ว่า $n = 5$

กำหนด X เป็นตัวแปรสุ่มแทนจำนวนบุตรชาย

จะได้ว่า $x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ ดังนั้น $X \sim B\left(5, \frac{1}{2}\right)$

$$\text{จาก } b(x;n,p)=P(X=x)= \begin{cases} \binom{n}{x} p^x q^{n-x} & \text{เมื่อ } x = 0,1,2,\dots,n \\ 0 & \text{เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนอื่นๆ} \end{cases}$$

- 1) ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนี้จะมีบุตรชาย 2 คน เท่ากับ

$$\begin{aligned} &= \binom{5}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^{5-2} \\ &= \frac{5!}{(5-2)!2!} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^3 \\ &= 10 \left(\frac{1}{2}\right)^5 \end{aligned}$$

2) ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนี้จะมีบุตรชายมากกว่า 3 คน เท่ากับ

$$P(X > 3) =$$

$$\begin{aligned} &= \binom{5}{4} \left(\frac{1}{2}\right)^4 \left(\frac{1}{2}\right)^1 + \binom{5}{5} \left(\frac{1}{2}\right)^5 \left(\frac{1}{2}\right)^0 \\ &= \frac{5!}{(5-4)!4!} \left(\frac{1}{2}\right)^4 \left(\frac{1}{2}\right) + \frac{5!}{(5-5)!5!} \left(\frac{1}{2}\right)^5 \left(\frac{1}{2}\right)^0 \\ &= 5 \left(\frac{1}{2}\right)^5 + \left(\frac{1}{2}\right)^5 \\ &= 6 \left(\frac{1}{2}\right)^5 \\ &= \end{aligned}$$

3) ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนี้จะมีบุตรชายมากกว่า 1 คน แต่ไม่เกิน 3 คน เท่ากับ

$$= P(1 < X \leq 3) = P(X=2) + P(X=3)$$

$$\begin{aligned} &= \binom{5}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^{5-2} + \binom{5}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= \frac{5!}{(5-2)!2!} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \frac{5!}{(5-3)!3!} \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= 10 \left(\frac{1}{2}\right)^5 + 10 \left(\frac{1}{2}\right)^5 \\ &= \left(\frac{1}{2}\right)^5 \\ &= \end{aligned}$$