

ตัวแปรสุ่ม (Random Variables)

ชนิดของตัวแปรสุ่ม

1. ตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่อง (Discrete random variable) ถ้า X เป็น ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง ค่าของ X จะเป็นเลขจำนวนเต็มบวกเท่านั้น และไม่สามารถมีค่าเป็นทศนิยมหรือเศษส่วนในระบบจำนวนจริงได้ ดังนั้น ตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องมักจะเป็นจำนวนนับ เช่น จำนวนบุตรของประชากร
2. ตัวแปรสุ่มชนิดต่อเนื่อง (Continuous random variable) ถ้า X เป็น ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง ค่าของ X จะเป็นจำนวนจริงที่ต่อเนื่องกัน และไม่สามารถนับได้ หรือ สามารถมีค่าเป็นจำนวนเต็ม ทศนิยม เศษส่วนในระบบจำนวนจริงได้นั่นเอง เช่น ความสูงของคนไทย อุณหภูมิร่างกาย

การแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Distribution)

- ถ้า X เป็นตัวแปรสุ่ม(สิ่งที่เหตุการณ์ หรือ โจทย์กล่าวถึง) แล้วค่าของตัวแปรสุ่ม X อาจเกิดขึ้นด้วยความน่าจะเป็นที่แตกต่างกัน
- ความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $P(X = x)$

หมายถึงค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม X เมื่อ X มีค่าเท่ากับ x เอกสิทธิ์ใหญ่ = เอกสิทธิ์

เล็ก

เอกสิทธิ์ใหญ่ คือตัวแปรสุ่ม จะเขียนเป็นเอกสิทธิ์ใหญ่ตลอด

เอกสิทธิ์เล็ก คือ ค่าที่เป็นไปได้ของตัวแปรสุ่มเอกสิทธิ์ใหญ่นั้น

ตัวอย่าง

ตัวแปรสุ่ม X คือ จำนวนข้อสอบ(ข้อ) ที่ตอบถูก จากจำนวนข้อสอบแบบปรนัย(ตัวเลือก) ทั้งหมด 20 ข้อ ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์เพื่อทบทวนเรื่องสถิติของนักเรียนห้องหนึ่ง

จะเห็นว่า สิ่งที่น่าสนใจ คือจำนวนข้อที่ตอบถูก ซึ่งมีค่าที่เป็นไปได้ คือ 0 ข้อ 1 ข้อ 2 ข้อ ไปจนถึง 20 ข้อ เท่านั้น ไม่มีจำนวนที่เป็นทศนิยมได้

จึงเขียนสัญลักษณ์ตัวอย่างนี้ได้เป็น

$P(X = 0)$ แทน ความน่าจะเป็นที่นักเรียนตอบถูก 0 ข้อ

$P(X = 1)$ แทน ความน่าจะเป็นที่นักเรียนตอบถูก 1 ข้อ

$P(X = 2)$ แทน ความน่าจะเป็นที่นักเรียนตอบถูก 2 ข้อ ... สามารถเขียนได้ถึง

$P(X = 20)$ แทน ความน่าจะเป็นที่นักเรียนตอบถูก 20 ข้อ

ต่อไป เรามาคำค่าของสัญลักษณ์ $P(X = x) = ?$

ตัวอย่างที่ 1 จากการเก็บข้อมูลจำนวนพี่น้องของนักเรียนชั้น ม.6 รร ทวก จำนวน 50 คน
ปรากฏดังตารางนี้

จำนวนพี่น้อง(คน) รวมนักเรียนด้วย เอกซ์เล็ก	ความถี่ f (มี ..f. คนจาก 50 นี้)	ความถี่สัมพัทธ์ $(\frac{\text{ความถี่ } f}{\text{จำนวนทั้งหมด } N})$
0	6	$\frac{6}{50} = 0.12$
1	22	$\frac{22}{50} = 0.44$
2	17	$\frac{17}{50} = 0.34$
3	4	$\frac{4}{50} = 0.08$
4	1	$\frac{1}{50} = 0.02$

เราจึงเขียนแถวที่ 1 ได้เป็น $P(X = 0) = 0.12$

แถวที่ 2 ได้เป็น $P(X = 1) = 0.44$

แถวที่ 3 ได้เป็น $P(X = 2) = 0.34$

แถวที่ 4 ได้เป็น $P(X = 3) = 0.08$

แถวที่ 5 ได้เป็น $P(X = 4) = 0.02$

และเราจะเขียนนำเสนอเพื่อเป็นรูปแบบสากลในรูปแบบตารางดังนี้

(เราจะไม่เขียนภาษาไทยหรือตัวอักษรใด ๆ แทรก เพื่อให้ทุกชนชาติ ได้เข้าใจตรงกัน)

x	0	1	2	3	4
$P(X = x)$	$\frac{6}{50}$	$\frac{22}{50}$	$\frac{17}{50}$	$\frac{4}{50}$	$\frac{1}{50}$

หรือ

x	0	1	2	3	4
$P(X = x)$	0.12	0.44	0.34	0.08	0.02

ตรวจสอบความเข้าใจ ด้วยแบบฝึกหัดนี้ค่ะ

1. ข้อสอบย่อยวิชาคณิตศาสตร์ชุดหนึ่งมีทั้งหมด 10 ข้อ นำไปทดสอบนักเรียน ม. 6 ห้องหนึ่งซึ่งมีจำนวนนักเรียน 40 คน ผลปรากฏดังตาราง

จำนวนข้อที่ตอบถูก	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนนักเรียนตอบถูก (คน)	0	1	2	5	6	3	8	7	3	3	2

ถ้าสุ่มนักเรียน 1 คนจากห้องนี้ และให้ตัวแปรสุ่ม X คือ จำนวนข้อสอบที่นักเรียนคนหนึ่งตอบถูก จงเขียนแสดงการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มในรูปตาราง
แนะนำ หา f N ให้เจอ ข้อนี้ f คือ จำนวนนักเรียนตอบถูก (คน) N คือ คนทั้งหมด 40 คน
ตอบในรูปเศษส่วน ก็ได้

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. ในการตรวจสอบคุณภาพสินค้าชนิดหนึ่งซึ่งมีทั้งหมด 80 กล่อง แต่ละกล่องมีสินค้า 500 ชิ้น ผู้ตรวจสอบสุ่มสินค้าจากกล่องมาตรวจสอบกล่อง ละ 100 ชิ้นจากทุกกล่อง โดยแสดงผลการตรวจสอบดังนี้

จำนวนสินค้าที่ไม่ผ่านมาตรฐานจากสินค้า 100 ชิ้นที่สุ่มมาตรวจจากแต่ละกล่อง	0	1	2	3	4	5	6
จำนวนกล่อง	41	17	14	4	3	0	1

ถ้าสุ่มสินค้ามา 1กล่อง จากกล่องสินค้าทั้งหมด 80 กล่อง และให้ตัวแปรสุ่ม Y คือ จำนวนสินค้าที่ไม่ผ่านมาตรฐานจากสินค้า 100 ชิ้นที่สุ่มมาตรวจจากกล่องนี้
จงเขียนแสดงการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มในรูปตาราง

แนะนำ หา f N ให้เจอ ข้อนี้ f คือ N คือ ตอบในรูปเศษส่วน ก็ได้

	0	1	2	3	4	5	6

ឧទាហរណ៍

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P(X=x)	0	1	2	5	6	3	8	7	3	3	2

Y	0	1	2	3	4	5	6
P(Y=y)	41	17	14	4	3	0	1