Quiz 1 : ความน่าเป็นและสถิติ MAC1304

หัวข้อ ค่ากลางของข้อมูล และการวัดการกระจาย **คะแนนเต็ม** 10 คะแนน
เวลาสอบ 12:30 - 13:00 วันพุธ ที่ 22 ธันวาคม 2564 **ปีการศึกษา** 2/2564

ผู้สอน ผศ.ดร.ธนัชยศ จำปาหวาย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ข้อ 1

1. **(5 คะแนน)** ข้อมูลแบบประชากรขนาด 4 ประกอบด้วย

a	b	c	d

มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 5 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2 จงหา**ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน**ของประชากรชุดต่อไปนี้

$2a+1$	$2b+1$	$2c+1$	$2d+1$	16

1. **(5 คะแนน)** ข้อมูลแบบประชากรขนาด 4 ประกอบด้วย

a	b	c	d

มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3 จงหา**ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน**ของประชากรชุดต่อไปนี้

$2a+1$	$2b+1$	$2c+1$	$2d+1$	18

1. **(5 คะแนน)** ข้อมูลแบบประชากรขนาด 4 ประกอบด้วย

a	b	c	d

มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 5 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2 จงหา**ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน**ของประชากรชุดต่อไปนี้

$2a+3$	$2b+3$	$2c+3$	$2d+3$	18

1. **(5 คะแนน)** ข้อมูลแบบประชากรขนาด 4 ประกอบด้วย

a	b	c	d

มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3 จงหา**ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน**ของประชากรชุดต่อไปนี้

$2a+3$	$2b+3$	$2c+3$	$2d+3$	20

ข้อ 2

2. **(5 คะแนน)** สุ่มตัวอย่างขนาด 5 จากประชากรชุดหนึ่งพบว่าข้อมูลที่ได้มี**การแจกแจงปกติ** เมื่อเรียงจากน้อยไปหามากจะได้เป็น

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5

โดยมีฐานนิยามเท่ากับ 6 ค่าต่ำสุดของข้อมูลเท่ากับ 3 พิสัยเท่ากับ 7 ถ้าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 8 จงหา**ควอไทล์ที่ 1**

2. **(5 คะแนน)** สุ่มตัวอย่างขนาด 5 จากประชากรชุดหนึ่งพบว่าข้อมูลที่ได้มี**การแจกแจงปกติ** เมื่อเรียงจากน้อยไปหามากจะได้เป็น

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5

โดยมีฐานนิยามเท่ากับ 6 ค่าสูงสุดของข้อมูลเท่ากับ 10 พิสัยเท่ากับ 7 ถ้าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 8 จงหา**ควอไทล์ที่ 1**

2. **(5 คะแนน)** สุ่มตัวอย่างขนาด 5 จากประชากรชุดหนึ่งพบว่าข้อมูลที่ได้มี**การแจกแจงปกติ** เมื่อเรียงจากน้อยไปหามากจะได้เป็น

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5

โดยมีฐานนิยามเท่ากับ 7 ค่าต่ำสุดของข้อมูลเท่ากับ 4 พิสัยเท่ากับ 7 ถ้าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 9 จงหา**ควอไทล์ที่ 1**

2. **(5 คะแนน)** สุ่มตัวอย่างขนาด 5 จากประชากรชุดหนึ่งพบว่าข้อมูลที่ได้มี**การแจกแจงปกติ** เมื่อเรียงจากน้อยไปหามากจะได้เป็น

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5

โดยมีฐานนิยามเท่ากับ 7 ค่าสูงสุดของข้อมูลเท่ากับ 11 พิสัยเท่ากับ 7 ถ้าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 9 จงหา**ควอไทล์ที่ 1**

เฉลย Quiz 1 : ความน่าเป็นและสถิติ MAC1304

หัวข้อ ค่ากลางของข้อมูล และการวัดการกระจาย **คะแนนเต็ม** 10 คะแนน
เวลาสอบ 12:30 - 13:00 วันพุธ ที่ 22 ธันวาคม 2564 **ปีการศึกษา** 2/2564

ผู้สอน ผศ.ดร.ธนัชยศ จำปาหวาย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ข้อ 1

1. **(5 คะแนน)** ข้อมูลแบบประชากรขนาด 4 ประกอบด้วย

a	b	c	d

มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 5 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2 จงหา**ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน**ของประชากรชุดต่อไปนี้

$2a+1$	$2b+1$	$2c+1$	$2d+1$	16

วิธีทำ ประชากร a, b, c, d มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\mu_0 = 5$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_0 = 2$
พิจารณาประชากรกลุ่มที่ 1 กลุ่มขนาด 4

$$2a+1, 2b+1, 2c+1, 2d+1$$

โดยสมบัติเชิงเส้นจะได้ว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\mu_1 = 2\mu_0 + 1 = 2(5) + 1 = 11$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_1 = 2\sigma_0 = 2(2) = 4$
พิจารณาประชากรกลุ่มที่ 2 คือ 16 จะได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\mu_2 = 16$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_2 = 0$
ดังนั้นเราสนใจประชากรกลุ่มที่ 1 และ 2 รวมกัน

กลุ่มที่ 1				กลุ่มที่ 2
$2a+1$	$2b+1$	$2c+1$	$2d+1$	16
			$\mu_1 = 11$	$\mu_2 = 16$
			$\sigma_1 = 4$	$\sigma_2 = 0$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมของประชากรทั้ง 2 กลุ่มคือ

$$\mu_{com} = \frac{4(11) + 1(16)}{4+1} = 12 \quad \#$$

และความแปรปรวนรวมของประชากรทั้ง 2 กลุ่มคือ

$$\sigma^2_{com} = \frac{4(4^2) + 1(0^2)}{4+1} + 4(1)\left(\frac{11-16}{4+1}\right)^2 = 16.8$$

ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรทั้ง 2 กลุ่มเท่ากับ $\sqrt{16.8} = 4.10 \quad \#$

1. **(5 คะแนน)** ข้อมูลแบบประชากรขนาด 4 ประกอบด้วย

a	b	c	d

มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3 จงหา**ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน**ของประชากรชุดต่อไปนี้

$2a+1$	$2b+1$	$2c+1$	$2d+1$	18

วิธีทำ ประชากร a, b, c, d มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\mu_0 = 6$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_0 = 3$
พิจารณาประชากรกลุ่มที่ 1 กลุ่มขนาด 4

$$2a+1, 2b+1, 2c+1, 2d+1$$

โดยสมบัติเชิงเส้นจะได้ว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\mu_1 = 2\mu_0 + 1 = 2(6) + 1 = 13$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_1 = 2\sigma_0 = 2(3) = 6$
พิจารณาประชากรกลุ่มที่ 2 คือ 18 จะได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\mu_2 = 18$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_2 = 0$
ดังนั้นเราสนใจประชากรกลุ่มที่ 1 และ 2 รวมกัน

กลุ่มที่ 1				กลุ่มที่ 2
$2a+1$	$2b+1$	$2c+1$	$2d+1$	18
			$\mu_1 = 13$	$\mu_2 = 18$
			$\sigma_1 = 6$	$\sigma_2 = 0$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมของประชากรทั้ง 2 กลุ่มคือ

$$\mu_{com} = \frac{4(13) + 1(18)}{4+1} = 14 \quad \#$$

และความแปรปรวนรวมของประชากรทั้ง 2 กลุ่มคือ

$$\sigma_{com}^2 = \frac{4(6^2) + 1(0^2)}{4+1} + 4(1)\left(\frac{13-18}{4+1}\right)^2 = 32.8$$

ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรทั้ง 2 กลุ่มเท่ากับ $\sqrt{32.8} = 5.73 \quad \#$

1. **(5 คะแนน)** ข้อมูลแบบประชากรขนาด 4 ประกอบด้วย

a	b	c	d

มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 5 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2 จงหา**ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน**ของประชากรชุดต่อไปนี้

$2a+3$	$2b+3$	$2c+3$	$2d+3$	18

วิธีทำ ประชากร a, b, c, d มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\mu_0 = 5$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_0 = 2$
พิจารณาประชากรกลุ่มที่ 1 กลุ่มขนาด 4

$$2a+3, 2b+3, 2c+3, 2d+3$$

โดยสมบัติเชิงเส้นจะได้ว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\mu_1 = 2\mu_0 + 3 = 2(5) + 3 = 13$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_1 = 2\sigma_0 = 2(2) = 4$
พิจารณาประชากรกลุ่มที่ 2 คือ 18 จะได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\mu_2 = 18$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_2 = 0$
ดังนั้นเราสนใจประชากรกลุ่มที่ 1 และ 2 รวมกัน

กลุ่มที่ 1				กลุ่มที่ 2
$2a+3$	$2b+3$	$2c+3$	$2d+3$	18
			$\mu_1 = 13$	$\mu_2 = 18$
			$\sigma_1 = 4$	$\sigma_2 = 0$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมของประชากรทั้ง 2 กลุ่มคือ

$$\mu_{com} = \frac{4(13) + 1(18)}{4+1} = 14 \quad \#$$

และความแปรปรวนรวมของประชากรทั้ง 2 กลุ่มคือ

$$\sigma^2_{com} = \frac{4(4^2) + 1(0^2)}{4+1} + 4(1)\left(\frac{13-18}{4+1}\right)^2 = 16.8$$

ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรทั้ง 2 กลุ่มเท่ากับ $\sqrt{16.8} = 4.10 \quad \#$

1. **(5 คะแนน)** ข้อมูลแบบประชากรขนาด 4 ประกอบด้วย

a	b	c	d

มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 6 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3 จงหา**ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน**ของประชากรชุดต่อไปนี้

$2a+3$	$2b+3$	$2c+3$	$2d+3$	20

วิธีทำ ประชากร a, b, c, d มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\mu_0 = 6$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_0 = 3$
พิจารณาประชากรกลุ่มที่ 1 กลุ่มขนาด 4

$$2a+3, 2b+3, 2c+3, 2d+3$$

โดยสมบัติเชิงเส้นจะได้ว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\mu_1 = 2\mu_0 + 3 = 2(6) + 3 = 15$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_1 = 2\sigma_0 = 2(3) = 6$
พิจารณาประชากรกลุ่มที่ 2 คือ 20 จะได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\mu_2 = 20$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\sigma_2 = 0$
ดังนั้นเราสนใจประชากรกลุ่มที่ 1 และ 2 รวมกัน

กลุ่มที่ 1				กลุ่มที่ 2
$2a+3$	$2b+3$	$2c+3$	$2d+3$	18
			$\mu_1 = 15$	$\mu_2 = 20$
			$\sigma_1 = 6$	$\sigma_2 = 0$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมของประชากรทั้ง 2 กลุ่มคือ

$$\mu_{com} = \frac{4(15) + 1(20)}{4+1} = 16 \quad \#$$

และความแปรปรวนรวมของประชากรทั้ง 2 กลุ่มคือ

$$\sigma_{com}^2 = \frac{4(6^2) + 1(0^2)}{4+1} + 4(1)\left(\frac{15-20}{4+1}\right)^2 = 32.8$$

ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรทั้ง 2 กลุ่มเท่ากับ $\sqrt{32.8} = 5.73 \quad \#$

ข้อ 2

2. **(5 คะแนน)** สุ่มตัวอย่างขนาด 5 จากประชากรชุดหนึ่งพบว่าข้อมูลที่ได้มี**การแจกแจงปกติ** เมื่อเรียงจากน้อยไปหามากจะได้เป็น

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5

โดยมีฐานนิยามเท่ากับ 6 ค่าต่ำสุดของข้อมูลเท่ากับ 3 พิสัยเท่ากับ 7 ถ้าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 8 จงหา**ควอไทล์ที่ 1**

วิธีทำ ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ นั่นหมายถึง Med $= \mu =$ Mod $= 6$ และ $x_1 = 3$ จากพิสัยเท่ากับ 7 จะได้ว่า $x_5 = 10$
กรณี 1. $3, 6, 6, 6, 10$

$$\text{เมื่อคำนวณ } \mu = \frac{3+6+6+6+10}{5} = 6.2 \text{ ขัดแย้งกับเงื่อนไข เป็นไปไม่ได้}$$

กรณี 2. $3, 6, 6, x_4, 10$ จะได้ว่า

$$8 = Q_3 = \frac{x_4 + x_5}{2} = \frac{x_4 + 10}{2} \qquad \to x_4 = 6$$

ซึ่งเหมือนกรณีที่ 1 เป็นไปไม่ได้ ข้อมูลที่เป็นไปได้คือ

$$3, x_2, 6, 6, 10$$

สอดคล้องเงื่อนไข

$$8 = Q_3 = \frac{x_4 + x_5}{2} = \frac{6+10}{2}$$

พิจารณา $\mu = 6$ นั่นคือ

$$\begin{aligned} 6 &= \frac{3 + x_2 + 6 + 6 + 10}{5} \\ x_2 &= 5 \end{aligned}$$

ข้อมูลชุดนี้คือ

$$3, 5, 6, 6, 10$$

ดังนั้นควอไทล์ที่ 1 คือ

$$Q_1 = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{3+5}{2} = 4 \quad \#$$

2. **(5 คะแนน)** สุ่มตัวอย่างขนาด 5 จากประชากรชุดหนึ่งพบว่าข้อมูลที่ได้มี**การแจกแจงปกติ** เมื่อเรียงจากน้อยไปหามากจะได้เป็น

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5

โดยมีฐานนิยามเท่ากับ 6 ค่าสูงสุดของข้อมูลเท่ากับ 10 พิสัยเท่ากับ 7 ถ้าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 8 จงหา**ควอไทล์ที่ 1**

วิธีทำ ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ นั่นหมายถึง Med $= \mu =$ Mod $= 6$ และ $x_5 = 10$ จากพิสัยเท่ากับ 7 จะได้ว่า $x_1 = 3$
กรณี 1. $3, 6, 6, 6, 10$

$$\text{เมื่อคำนวณ } \mu = \frac{3+6+6+6+10}{5} = 6.2 \text{ ขัดแย้งกับเงื่อนไข เป็นไปไม่ได้}$$

กรณี 2. $3, 6, 6, x_4, 10$ จะได้ว่า

$$8 = Q_3 = \frac{x_4 + x_5}{2} = \frac{x_4 + 10}{2} \qquad \to x_4 = 6$$

ซึ่งเหมือนกรณีที่ 1 เป็นไปไม่ได้ ข้อมูลที่เป็นไปได้คือ

$$3, x_2, 6, 6, 10$$

สอดคล้องเงื่อนไข

$$8 = Q_3 = \frac{x_4 + x_5}{2} = \frac{6 + 10}{2}$$

พิจารณา $\mu = 6$ นั่นคือ

$$6 = \frac{3 + x_2 + 6 + 6 + 10}{5}$$
$$x_2 = 5$$

ข้อมูลชุดนี้คือ

$$3, 5, 6, 6, 10$$

ดังนั้นควอไทล์ที่ 1 คือ

$$Q_1 = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{3+5}{2} = 4 \quad \#$$

2. **(5 คะแนน)** สุ่มตัวอย่างขนาด 5 จากประชากรชุดหนึ่งพบว่าข้อมูลที่ได้มี**การแจกแจงปกติ** เมื่อเรียงจากน้อยไปหามากจะได้เป็น

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5

โดยมีฐานนิยามเท่ากับ 7 ค่าต่ำสุดของข้อมูลเท่ากับ 4 พิสัยเท่ากับ 7 ถ้าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 9 จงหา**ควอไทล์ที่ 1**

วิธีทำ ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ นั่นหมายถึง Med $= \mu =$ Mod $= 7$ และ $x_1 = 4$ จากพิสัยเท่ากับ 7 จะได้ว่า $x_5 = 11$
กรณี 1. $4, 7, 7, 7, 11$

$$\text{เมื่อคำนวณ } \mu = \frac{4+7+7+7+11}{5} = 7.2 \text{ ขัดแย้งกับเงื่อนไข เป็นไปไม่ได้}$$

กรณี 2. $4, 7, 7, x_4, 11$ จะได้ว่า

$$9 = Q_3 = \frac{x_4 + x_5}{2} = \frac{x_4 + 11}{2} \qquad \to x_4 = 7$$

ซึ่งเหมือนกรณีที่ 1 เป็นไปไม่ได้ ข้อมูลที่เป็นไปได้คือ

$$4, x_2, 7, 7, 11$$

สอดคล้องเงื่อนไข

$$9 = Q_3 = \frac{x_4 + x_5}{2} = \frac{7 + 11}{2}$$

พิจารณา $\mu = 7$ นั่นคือ

$$7 = \frac{4 + x_2 + 7 + 7 + 11}{5}$$
$$x_2 = 6$$

ข้อมูลชุดนี้คือ

$$4, 6, 7, 7, 11$$

ดังนั้นควอไทล์ที่ 1 คือ

$$Q_1 = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{4 + 6}{2} = 5 \quad \#$$

2. **(5 คะแนน)** สุ่มตัวอย่างขนาด 5 จากประชากรชุดหนึ่งพบว่าข้อมูลที่ได้มี**การแจกแจงปกติ** เมื่อเรียงจากน้อยไปหามากจะได้เป็น

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5

โดยมีฐานนิยามเท่ากับ 7 ค่าสูงสุดของข้อมูลเท่ากับ 11 พิสัยเท่ากับ 7 ถ้าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 9 จงหา**ควอไทล์ที่ 1**

วิธีทำ ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ นั่นหมายถึง Med $= \mu =$ Mod $= 7$ และ $x_5 = 11$ จากพิสัยเท่ากับ 7 จะได้ว่า $x_1 = 4$
กรณี 1. $4, 7, 7, 7, 11$

$$\text{เมื่อคำนวณ } \mu = \frac{4+7+7+7+11}{5} = 7.2 \text{ ขัดแย้งกับเงื่อนไข เป็นไปไม่ได้}$$

กรณี 2. $4, 7, 7, x_4, 11$ จะได้ว่า

$$9 = Q_3 = \frac{x_4 + x_5}{2} = \frac{x_4 + 11}{2} \qquad \to x_4 = 7$$

ซึ่งเหมือนกรณีที่ 1 เป็นไปไม่ได้ ข้อมูลที่เป็นไปได้คือ

$$4, x_2, 7, 7, 11$$

สอดคล้องเงื่อนไข

$$9 = Q_3 = \frac{x_4 + x_5}{2} = \frac{7 + 11}{2}$$

พิจารณา $\mu = 7$ นั่นคือ

$$\begin{aligned} 7 &= \frac{4 + x_2 + 7 + 7 + 11}{5} \\ x_2 &= 6 \end{aligned}$$

ข้อมูลชุดนี้คือ

$$4, 6, 7, 7, 11$$

ดังนั้นควอไทล์ที่ 1 คือ

$$Q_1 = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{4 + 6}{2} = 5 \quad \#$$

Quiz 2 : ความน่าเป็นและสถิติ MAC1304

หัวข้อ การนับจุดตัวอย่าง และการแจกแจงความน่าจะเป็นไม่ต่อเนื่อง **คะแนนเต็ม** 10 คะแนน
เวลาสอบ 12:15 - 12:50 วันพุธ ที่ 12 มกราคม 2565 **ปีการศึกษา** 2/2564

ผู้สอน ผศ.ดร.ธนัชยศ จำปาหวาย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ข้อ 1

1. **(5 คะแนน)** ในการเล่นพนันเกมหนึ่ง คือการหยิบลูกบอล 3 ลูกโดยไม่ใส่คืนจากกล่องทึบแสงซึ่งภายในกล่องมีลูกบอลสีดำ 10 ลูก ลูกบอลสีขาว 20 ลูก เมื่อหยิบเสร็จแล้วนำไปแลกเงินจะพบว่าลูกบอลสีดำ 1 ลูกจะได้รับเงิน 4 บาท ลูกบอลสีขาว 1 ลูกจะเสียเงิน 2 บาท ถ้าคุณได้เล่นเกมนี้จงหา**ความน่าจะเป็นที่คุณจะได้รับเงินจากเกมนี้** และคุณคิดว่าจะเล่นเกมนี้หรือไม่เพราะเหตุใด

1. **(5 คะแนน)** ในการเล่นพนันเกมหนึ่ง คือการหยิบลูกบอล 3 ลูกโดยไม่ใส่คืนจากกล่องทึบแสงซึ่งภายในกล่องมีลูกบอลสีดำ 12 ลูก ลูกบอลสีขาว 24 ลูก เมื่อหยิบเสร็จแล้วนำไปแลกเงินจะพบว่าลูกบอลสีดำ 1 ลูกจะได้รับเงิน 4 บาท ลูกบอลสีขาว 1 ลูกจะเสียเงิน 2 บาท ถ้าคุณได้เล่นเกมนี้จงหา**ความน่าจะเป็นที่คุณจะได้รับเงินจากเกมนี้** และคุณคิดว่าจะเล่นเกมนี้หรือไม่เพราะเหตุใด

1. **(5 คะแนน)** ในการเล่นพนันเกมหนึ่ง คือการหยิบลูกบอล 3 ลูกโดยไม่ใส่คืนจากกล่องทึบแสงซึ่งภายในกล่องมีลูกบอลสีดำ 14 ลูก ลูกบอลสีขาว 28 ลูก เมื่อหยิบเสร็จแล้วนำไปแลกเงินจะพบว่าลูกบอลสีดำ 1 ลูกจะได้รับเงิน 4 บาท ลูกบอลสีขาว 1 ลูกจะเสียเงิน 2 บาท ถ้าคุณได้เล่นเกมนี้จงหา**ความน่าจะเป็นที่คุณจะได้รับเงินจากเกมนี้** และคุณคิดว่าจะเล่นเกมนี้หรือไม่เพราะเหตุใด

1. **(5 คะแนน)** ในการเล่นพนันเกมหนึ่ง คือการหยิบลูกบอล 3 ลูกโดยไม่ใส่คืนจากกล่องทึบแสงซึ่งภายในกล่องมีลูกบอลสีดำ 16 ลูก ลูกบอลสีขาว 32 ลูก เมื่อหยิบเสร็จแล้วนำไปแลกเงินจะพบว่าลูกบอลสีดำ 1 ลูกจะได้รับเงิน 4 บาท ลูกบอลสีขาว 1 ลูกจะเสียเงิน 2 บาท ถ้าคุณได้เล่นเกมนี้จงหา**ความน่าจะเป็นที่คุณจะได้รับเงินจากเกมนี้** และคุณคิดว่าจะเล่นเกมนี้หรือไม่เพราะเหตุใด

ข้อ 2

2. **(5 คะแนน)** ให้ X เป็นตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องที่มีฟังก์ชันความน่าจะเป็น (p.m.f.) f คือ

$$f(x) = ax^2 \qquad \text{เมื่อ } x = 1, 2, 3, ..., n$$

ถ้า $P(X \leq 10) = \dfrac{77}{248}$ จงหาค่าของ a และ n

2. **(5 คะแนน)** ให้ X เป็นตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องที่มีฟังก์ชันความน่าจะเป็น (p.m.f.) f คือ

$$f(x) = ax^2 \qquad \text{เมื่อ } x = 1, 2, 3, ..., n$$

ถ้า $P(X > 10) = \dfrac{171}{248}$ จงหาค่าของ a และ n

2. **(5 คะแนน)** ให้ X เป็นตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องที่มีฟังก์ชันความน่าจะเป็น (p.m.f.) f คือ

$$f(x) = ax^3 \qquad \text{เมื่อ } x = 1, 2, 3, ..., n$$

ถ้า $P(X \leq 5) = \dfrac{9}{121}$ จงหาค่าของ a และ n

2. **(5 คะแนน)** ให้ X เป็นตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องที่มีฟังก์ชันความน่าจะเป็น (p.m.f.) f คือ

$$f(x) = ax^3 \qquad \text{เมื่อ } x = 1, 2, 3, ..., n$$

ถ้า $P(X > 5) = \dfrac{112}{121}$ จงหาค่าของ a และ n

เฉลย Quiz 2 : ความน่าเป็นและสถิติ MAC1304

หัวข้อ การนับจุดตัวอย่าง และการแจกแจงความน่าจะเป็นไม่ต่อเนื่อง **คะแนนเต็ม** 10 คะแนน
เวลาสอบ 12:15 - 12:50 วันพุธ ที่ 12 มกราคม 2565 **ปีการศึกษา** 2/2564

ผู้สอน ผศ.ดร.ธนัชยศ จำปาหวาย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ข้อ 1

1. **(5 คะแนน)** ในการเล่นพนันเกมหนึ่ง คือการหยิบลูกบอล 3 ลูกโดยหยิบครั้งละลูกไม่ใส่คืนจากกล่องทึบแสงซึ่งภายในกล่องมีลูกบอลสีดำ 10 ลูก ลูกบอลสีขาว 20 ลูก เมื่อหยิบเสร็จแล้วนำไปแลกเงินจะพบว่าลูกบอลสีดำ 1 ลูกจะได้รับเงิน 4 บาท ลูกบอลสีขาว 1 ลูกจะเสียเงิน 2 บาท ถ้าคุณได้เล่นเกมนี้จงหา**ความน่าจะเป็นที่คุณจะได้รับเงินจากเกมนี้** และคุณคิดว่าจะเล่นเกมนี้หรือไม่เพราะเหตุใด

   วิธีทำ ลูกบอลทั้งหมด 30 ลูก หยิบมา 3 โดยหยิบครั้งละลูกไม่ใส่คืน จะได้ $n(S) = 30 \times 29 \times 28$
   ให้ A แทนเหตุการณ์ที่จะได้รับเงินจากการเล่มเกมนี้ นั่นคือ A^c คือเหตุการณ์ที่ไม่ได้รับเงิน ซึ่งประกอบด้วย 2 กรณีคือ
   กรณีที่ 1 ได้ลูกบอลสีดำ 1 ลูก และสีขาว 2 ลูก (เงินรวม $4 - 2 - 2 = 0$ บาท) ประกอบด้วย BWW, WBW, WWB

   $$\text{จัดได้ } 3(10 \times 20 \times 19) \text{ วิธี}$$

   กรณีที่ 2 ได้ลูกบอลสีดำ สีขาว 3 ลูก (เงินรวม $-2 - 2 - 2 = -6$ บาท) ประกอบด้วย WWW

   $$\text{จัดได้ } 20 \times 19 \times 18 \text{ วิธี}$$

   โดยหลักคอมพลีเมนต์

   $$P(A) = 1 - P(A^c) = 1 - \frac{3(10 \times 20 \times 19) + 20 \times 19 \times 18}{30 \times 29 \times 29} = \frac{51}{203} = 0.2512$$

   ความน่าจะเป็นที่คุณจะได้รับเงินจากเกมนี้เท่ากับ 25.12% ไม่ควรเล่นเกมนี้เพราะโอกาสจะได้รับเงินไม่ถึง 50%

1. **(5 คะแนน)** ในการเล่นพนันเกมหนึ่ง คือการหยิบลูกบอล 3 ลูกโดยหยิบครั้งละลูกไม่ใส่คืนจากกล่องทึบแสงซึ่งภายในกล่องมีลูกบอลสีดำ 12 ลูก ลูกบอลสีขาว 24 ลูก เมื่อหยิบเสร็จแล้วนำไปแลกเงินจะพบว่าลูกบอลสีดำ 1 ลูกจะได้รับเงิน 4 บาท ลูกบอลสีขาว 1 ลูกจะเสียเงิน 2 บาท ถ้าคุณได้เล่นเกมนี้จงหา**ความน่าจะเป็นที่คุณจะได้รับเงินจากเกมนี้** และคุณคิดว่าจะเล่นเกมนี้หรือไม่เพราะเหตุใด

   วิธีทำ ลูกบอลทั้งหมด 36 ลูก หยิบมา 3 โดยหยิบครั้งละลูกไม่ใส่คืน จะได้ $n(S) = 36 \times 35 \times 34$
   ให้ A แทนเหตุการณ์ที่จะได้รับเงินจากการเล่มเกมนี้ นั่นคือ A^c คือเหตุการณ์ที่ไม่ได้รับเงิน ซึ่งประกอบด้วย 2 กรณีคือ
   กรณีที่ 1 ได้ลูกบอลสีดำ 1 ลูก และสีขาว 2 ลูก (เงินรวม $4 - 2 - 2 = 0$ บาท) ประกอบด้วย BWW, WBW, WWB

   $$\text{จัดได้ } 3(12 \times 24 \times 23) \text{ วิธี}$$

   กรณีที่ 2 ได้ลูกบอลสีดำ สีขาว 3 ลูก (เงินรวม $-2 - 2 - 2 = -6$ บาท) ประกอบด้วย WWW

   $$\text{จัดได้ } 24 \times 23 \times 22 \text{ วิธี}$$

   โดยหลักคอมพลีเมนต์

   $$P(A) = 1 - P(A^c) = 1 - \frac{3(12 \times 24 \times 23) + 24 \times 23 \times 22}{36 \times 35 \times 34} = \frac{451}{1785} = 0.2527$$

   ความน่าจะเป็นที่คุณจะได้รับเงินจากเกมนี้เท่ากับ 25.27% ไม่ควรเล่นเกมนี้เพราะโอกาสจะได้รับเงินไม่ถึง 50%

1. **(5 คะแนน)** ในการเล่นพนันเกมหนึ่ง คือการหยิบลูกบอล 3 ลูกโดยหยิบครั้งละลูกไม่ใส่คืนจากกล่องทึบแสงซึ่งภายในกล่องมีลูกบอลสีดำ 14 ลูก ลูกบอลสีขาว 28 ลูก เมื่อหยิบเสร็จแล้วนำไปแลกเงินจะพบว่าลูกบอลสีดำ 1 ลูกจะได้รับเงิน 4 บาท ลูกบอลสีขาว 1 ลูกจะเสียเงิน 2 บาท ถ้าคุณได้เล่นเกมนี้จงหา**ความน่าจะเป็นที่คุณจะได้รับเงินจากเกมนี้** และคุณคิดว่าจะเล่นเกมนี้หรือไม่เพราะเหตุใด

   วิธีทำ ลูกบอลทั้งหมด 42 ลูก หยิบมา 3 โดยหยิบครั้งละลูกไม่ใส่คืน จะได้ $n(S) = 42 \times 41 \times 40$
   ให้ A แทนเหตุการณ์ที่จะได้รับเงินจากการเล่มเกมนี้ นั่นคือ A^c คือเหตุการณ์ที่ไม่ได้รับเงิน ซึ่งประกอบด้วย 2 กรณีคือ
   กรณีที่ 1 ได้ลูกบอลสีดำ 1 ลูก และสีขาว 2 ลูก (เงินรวม $4-2-2=0$ บาท) ประกอบด้วย BWW, WBW, WWB

   $$\text{จัดได้ } 3(14 \times 28 \times 27) \text{ วิธี}$$

   กรณีที่ 2 ได้ลูกบอลสีดำ สีขาว 3 ลูก (เงินรวม $-2-2-2=-6$ บาท) ประกอบด้วย WWW

   $$\text{จัดได้ } 28 \times 27 \times 26 \text{ วิธี}$$

   โดยหลักคอมพลีเมนต์

   $$P(A) = 1 - P(A^c) = 1 - \frac{3(14 \times 28 \times 27) + 28 \times 27 \times 26}{42 \times 41 \times 40} = \frac{52}{205} = 0.2536$$

   ความน่าจะเป็นที่คุณจะได้รับเงินจากเกมนี้เท่ากับ 25.36% ไม่ควรเล่นเกมนี้เพราะโอกาสจะได้รับเงินไม่ถึง 50%

1. **(5 คะแนน)** ในการเล่นพนันเกมหนึ่ง คือการหยิบลูกบอล 3 ลูกโดยหยิบครั้งละลูกไม่ใส่คืนจากกล่องทึบแสงซึ่งภายในกล่องมีลูกบอลสีดำ 16 ลูก ลูกบอลสีขาว 32 ลูก เมื่อหยิบเสร็จแล้วนำไปแลกเงินจะพบว่าลูกบอลสีดำ 1 ลูกจะได้รับเงิน 4 บาท ลูกบอลสีขาว 1 ลูกจะเสียเงิน 2 บาท ถ้าคุณได้เล่นเกมนี้จงหา**ความน่าจะเป็นที่คุณจะได้รับเงินจากเกมนี้** และคุณคิดว่าจะเล่นเกมนี้หรือไม่เพราะเหตุใด

   วิธีทำ ลูกบอลทั้งหมด 48 ลูก หยิบมา 3 โดยหยิบครั้งละลูกไม่ใส่คืน จะได้ $n(S) = 48 \times 47 \times 46$
   ให้ A แทนเหตุการณ์ที่จะได้รับเงินจากการเล่มเกมนี้ นั่นคือ A^c คือเหตุการณ์ที่ไม่ได้รับเงิน ซึ่งประกอบด้วย 2 กรณีคือ
   กรณีที่ 1 ได้ลูกบอลสีดำ 1 ลูก และสีขาว 2 ลูก (เงินรวม $4-2-2=0$ บาท) ประกอบด้วย BWW, WBW, WWB

   $$\text{จัดได้ } 3(16 \times 32 \times 31) \text{ วิธี}$$

   กรณีที่ 2 ได้ลูกบอลสีดำ สีขาว 3 ลูก (เงินรวม $-2-2-2=-6$ บาท) ประกอบด้วย WWW

   $$\text{จัดได้ } 32 \times 31 \times 30 \text{ วิธี}$$

   โดยหลักคอมพลีเมนต์

   $$P(A) = 1 - P(A^c) = 1 - \frac{3(16 \times 32 \times 31) + 32 \times 31 \times 30}{48 \times 47 \times 46} = \frac{275}{1081} = 0.2544$$

   ความน่าจะเป็นที่คุณจะได้รับเงินจากเกมนี้เท่ากับ 25.44% ไม่ควรเล่นเกมนี้เพราะโอกาสจะได้รับเงินไม่ถึง 50%

ข้อ 2

2. **(5 คะแนน)** ให้ X เป็นตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องที่มีฟังก์ชันความน่าจะเป็น (p.m.f.) f คือ

$$f(x) = ax^2 \qquad \text{เมื่อ } x = 1, 2, 3, ..., n$$

ถ้า $P(X \leq 10) = \dfrac{77}{248}$ จงหาค่าของ a และ n

วิธีทำ พิจารณา

$$\begin{aligned} \frac{77}{248} &= P(X \leq 10) = \sum_{x=1}^{10} f(x) = \sum_{x=1}^{10} ax^2 \\ &= a(1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + 10^2) \\ &= a \cdot \frac{10(11)(21)}{6} = 385a \end{aligned}$$

จะได้ว่า $a = \dfrac{77}{248 \cdot 385} = \dfrac{1}{1240}$ และจากสมบัติของ p.m.f

$$1 = \sum_{x=1}^{n} f(x) = \sum_{x=1}^{10} ax^2 = \frac{1}{1240}(1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + n^2)$$

$$1240 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

จากการแทนค่า $n = 15$ จะได้ทำให้ $\dfrac{15(16)(31)}{6} = 1240$

ดังนั้น $a = \dfrac{1}{1240}$ และ $n = 15$ $\quad \#$

2. **(5 คะแนน)** ให้ X เป็นตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องที่มีฟังก์ชันความน่าจะเป็น (p.m.f.) f คือ

$$f(x) = ax^2 \qquad \text{เมื่อ } x = 1, 2, 3, ..., n$$

ถ้า $P(X > 10) = \dfrac{171}{248}$ จงหาค่าของ a และ n

วิธีทำ พิจารณา

$$\begin{aligned} P(X \leq 10) &= 1 - P(X > 10) = 1 - \frac{171}{248} = \frac{77}{248} \\ &= \sum_{x=1}^{10} f(x) = \sum_{x=1}^{10} ax^2 \\ &= a(1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + 10^2) \\ &= a \cdot \frac{10(11)(21)}{6} = 385a \end{aligned}$$

จะได้ว่า $a = \dfrac{77}{248 \cdot 385} = \dfrac{1}{1240}$ และจากสมบัติของ p.m.f

$$1 = \sum_{x=1}^{n} f(x) = \sum_{x=1}^{10} ax^2 = \frac{1}{1240}(1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + n^2)$$

$$1240 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

จากการแทนค่า $n = 15$ จะได้ทำให้ $\dfrac{15(16)(31)}{6} = 1240$

ดังนั้น $a = \dfrac{1}{1240}$ และ $n = 15$ $\quad \#$

2. **(5 คะแนน)** ให้ X เป็นตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องที่มีฟังก์ชันความน่าจะเป็น (p.m.f.) f คือ

$$f(x) = ax^3 \qquad \text{เมื่อ } x = 1, 2, 3, ..., n$$

ถ้า $P(X \leq 5) = \dfrac{9}{121}$ จงหาค่าของ a และ n

วิธีทำ พิจารณา

$$\begin{aligned}\frac{9}{121} &= P(X \leq 5) = \sum_{x=1}^{5} f(x) = \sum_{x=1}^{5} ax^3 \\ &= a(1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + +5^3) \\ &= a\left[\frac{5(6)}{2}\right]^2 = 225a\end{aligned}$$

จะได้ว่า $a = \dfrac{9}{121 \cdot 225} = \dfrac{1}{3025}$ และจากสมบัติของ p.m.f

$$\begin{aligned}1 = \sum_{x=1}^{n} f(x) = \sum_{x=1}^{10} ax^3 &= \frac{1}{3025}(1^3 + 2^3 + 3^3 + \cdots + n^3) \\ 3025 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \cdots + n^3 &= \left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2\end{aligned}$$

จากการแทนค่า $n = 10$ จะได้ทำให้ $\left[\dfrac{10(11)}{2}\right]^2 = 3025$

ดังนั้น $a = \dfrac{1}{3025}$ และ $n = 10$ $\quad\#$

2. **(5 คะแนน)** ให้ X เป็นตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องที่มีฟังก์ชันความน่าจะเป็น (p.m.f.) f คือ

$$f(x) = ax^3 \qquad \text{เมื่อ } x = 1, 2, 3, ..., n$$

ถ้า $P(X > 5) = \dfrac{112}{121}$ จงหาค่าของ a และ n

วิธีทำ พิจารณา

$$\begin{aligned}P(X \leq 5) &= 1 - P(X > 5) = 1 - \frac{112}{121} = \frac{9}{121} \\ &= \sum_{x=1}^{5} f(x) = \sum_{x=1}^{5} ax^3 \\ &= a(1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + +5^3) \\ &= a\left[\frac{5(6)}{2}\right]^2 = 225a\end{aligned}$$

จะได้ว่า $a = \dfrac{9}{121 \cdot 225} = \dfrac{1}{3025}$ และจากสมบัติของ p.m.f

$$\begin{aligned}1 = \sum_{x=1}^{n} f(x) = \sum_{x=1}^{10} ax^3 &= \frac{1}{3025}(1^3 + 2^3 + 3^3 + \cdots + n^3) \\ 3025 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \cdots + n^3 &= \left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2\end{aligned}$$

จากการแทนค่า $n = 10$ จะได้ทำให้ $\left[\dfrac{10(11)}{2}\right]^2 = 3025$

ดังนั้น $a = \dfrac{1}{3025}$ และ $n = 10$ $\quad\#$

Quiz 3 : ความน่าเป็นและสถิติ MAC1304

หัวข้อ การแจกแจงของค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง **คะแนนเต็ม** 10 คะแนน
เวลาสอบ 09:00 - 10:00 วันอาทิตย์ ที่ 6 มีนาคม 2565 **ปีการศึกษา** 2/2564

ผู้สอน ผศ.ดร.ธนัชยศ จำปาหวาย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

---

1. สวนทุเรียนของหมอกมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.8 กิโลกรัม และสวนทุเรียนของเมฆมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.6 กิโลกรัม ถ้าสุ่มทุเรียนจากสวนที่หมอกและเมฆ จำนวน 15 และ 20 ลูกตามลำดับ ถ้าทราบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักทุเรียนจริง ๆ (ทั้งสวน) ของทั้ง 2 สวนไม่แตกต่างกัน และผลต่างของน้ำหนักทุเรียนมีการแจกแจงปกติ จงหา

   1.1 ความน่าจะเป็นที่ผลต่างของน้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างทั้ง 2 สวนไม่เกิน 0.5 กิโลกรัม

   1.2 ความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกสูงกว่าสวนเมฆมากกว่า 0.3 กิโลกรัม

2. สวนทุเรียนของหมอกมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.8 กิโลกรัม และสวนทุเรียนของเมฆมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.6 กิโลกรัม ถ้าสุ่มทุเรียนจากสวนที่หมอกและเมฆ จำนวน 20 และ 15 ลูกตามลำดับ ถ้าทราบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักทุเรียนจริง ๆ (ทั้งสวน) ของทั้ง 2 สวนไม่แตกต่างกัน และผลต่างของน้ำหนักทุเรียนมีการแจกแจงปกติ จงหา

   2.1 ความน่าจะเป็นที่ผลต่างของน้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างทั้ง 2 สวน มากกว่า 0.5 กิโลกรัม

   2.2 ความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกสูงกว่าสวนเมฆ น้อยกว่า 0.3 กิโลกรัม

3. สวนทุเรียนของหมอกมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.8 กิโลกรัม และสวนทุเรียนของเมฆมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.6 กิโลกรัม ถ้าสุ่มทุเรียนจากสวนที่หมอกและเมฆ จำนวน 15 และ 20 ลูกตามลำดับ ถ้าทราบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักทุเรียนจริง ๆ (ทั้งสวน) ของสวนหมอกมากกว่าสวนเมฆ 0.5 กิโลกรัม และผลต่างของน้ำหนักทุเรียนมีการแจกแจงปกติ จงหา

   3.1 ความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกน้อยกว่าสวนเมฆ อย่างน้อย 0.2 กิโลกรัม

   3.2 ความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกสูงกว่าสวนเมฆ อย่างมาก 0.3 กิโลกรัม

4. สวนทุเรียนของหมอกมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.6 กิโลกรัม และสวนทุเรียนของเมฆมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.7 กิโลกรัม ถ้าสุ่มทุเรียนจากสวนที่หมอกและเมฆ จำนวน 20 และ 25 ลูกตามลำดับ ถ้าทราบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักทุเรียนจริง ๆ (ทั้งสวน) ของสวนหมอกมากกว่าสวนเมฆ 0.4 กิโลกรัม และผลต่างของน้ำหนักทุเรียนมีการแจกแจงปกติ จงหา

   4.1 ความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกน้อยกว่าสวนเมฆ อย่างน้อย 0.1 กิโลกรัม

   4.2 ความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกสูงกว่าสวนเมฆ อย่างมาก 0.2 กิโลกรัม

5. เวลาของนักศึกษาที่เข้าเรียนสายวิชาแคลคูลัส ๑ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10 นาที และเวลาของนักศึกษาที่เข้าเรียนสายวิชาแคลคูลัส ๒ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15 นาที ถ้าสุ่มนักศึกษาลงทะเบียนวิชาแคลคูลัส ๑ และ วิชาแคลคูลัส ๒ จำนวน 18 และ 21 คนตามลำดับ ถ้าทราบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่เข้าเรียนสายทุเรียนจริง ๆ ของทั้ง 2 วิชาไม่แตกต่างกัน และเวลาที่เข้าเรียนสายมีการแจกแจงปกติ จงหา

   5.1 ความน่าจะเป็นที่ผลต่างของเวลาเฉลี่ยที่เข้าเรียนสายของตัวอย่างทั้ง 2 ไม่เกิน 8 นาที

   5.2 ความน่าจะเป็นที่เวลาเข้าเรียนสายโดยเฉลี่ยของตัวอย่างวิชาแคลคูลัส ๑ น้อยกว่าวิชาแคลคูลัส ๒ มากกว่า 5 นาที

6. เวลาของนักศึกษาที่เข้าเรียนสายวิชาแคลคูลัส ๑ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15 นาที และเวลาของนักศึกษาที่เข้าเรียนสายวิชาแคลคูลัส ๒ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10 นาที ถ้าสุ่มนักศึกษาลงทะเบียนวิชาแคลคูลัส ๑ และ วิชาแคลคูลัส ๒ จำนวน 20 และ 25 คนตามลำดับ ถ้าทราบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่เข้าเรียนสายทุเรียนจริง ๆ ของทั้ง 2 วิชาไม่แตกต่างกัน และเวลาที่เข้าเรียนสายมีการแจกแจงปกติ จงหา

   6.1 ความน่าจะเป็นที่ผลต่างของเวลาเฉลี่ยที่เข้าเรียนสายของตัวอย่างทั้ง 2 อย่างน้อย 5 นาที

   6.2 ความน่าจะเป็นที่เวลาเข้าเรียนสายโดยเฉลี่ยของตัวอย่างวิชาแคลคูลัส ๑ น้อยกว่าวิชาแคลคูลัส ๒ ไม่เกิน 8 นาที

7. ยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้าที่มาซื้อสินค้าที่ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งต่อวันมีการแจกแจกปกติ โดยมียอดค่าใช้จ่ายเฉลี่ย $\mu = 1000$ บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ บาท ถ้าสุ่มลูกค้าจำนวน 35 คน พบว่า $P(|\bar{X} - \mu| < 100) = 0.9512$ เมื่อ $\bar{X}$ ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายของลูกค้าของตัวอย่าง

    7.1 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้า (σ)

    7.2 จงหาความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ยตัวอย่างมากกว่า 1150 บาท

8. ยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้าที่มาซื้อสินค้าที่ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งต่อวันมีการแจกแจกปกติ โดยมียอดค่าใช้จ่ายเฉลี่ย μ บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ บาท ถ้าสุ่มลูกค้าจำนวน 33 คน พบว่า $P(|\bar{X} - \mu| > 100) = 0.112$ เมื่อ $\bar{X}$ ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายของลูกค้าของตัวอย่าง

    8.1 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้า (σ)

    8.2 จงหาความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ยตัวอย่างน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประชากรไม่เกิน 150 บาท

9. ยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้าที่มาซื้อสินค้าที่ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งต่อวันมีการแจกแจกปกติ โดยมียอดค่าใช้จ่ายเฉลี่ย μ บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ บาท ถ้าสุ่มลูกค้าจำนวน 32 คน พบว่า $P(|\bar{X} - \mu| < 100) = 0.9898$ เมื่อ $\bar{X}$ ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายของลูกค้าของตัวอย่าง

    9.1 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้า (σ)

    9.2 จงหาความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ยตัวอย่างน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประชากรไม่เกิน 99 บาท

10. ยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้าที่มาซื้อสินค้าที่ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งต่อวันมีการแจกแจกปกติ โดยมียอดค่าใช้จ่ายเฉลี่ย μ บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ บาท ถ้าสุ่มลูกค้าจำนวน 36 คน พบว่า $P(|\bar{X} - \mu| > 100) = 0.2022$ เมื่อ $\bar{X}$ ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายของลูกค้าของตัวอย่าง

    10.1 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้า (σ)

    10.2 จงหาความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ยตัวอย่างน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประชากรไม่เกิน 105 บาท

เฉลย Quiz 3 : ความน่าเป็นและสถิติ MAC1304

หัวข้อ การแจกแจงของค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง **คะแนนเต็ม** 10 คะแนน
เวลาสอบ 09:00 - 10:00 วันอาทิตย์ ที่ 6 มีนาคม 2565 **ปีการศึกษา** 2/2564

ผู้สอน ผศ.ดร.ธนัชยศ จำปาหวาย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

---

1. สวนทุเรียนของหมอกมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.8 กิโลกรัม และสวนทุเรียนของเมฆมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.6 กิโลกรัม ถ้าสุ่มทุเรียนจากสวนที่หมอกและเมฆ จำนวน 15 และ 20 ลูกตามลำดับ ถ้าทราบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักทุเรียนจริง ๆ (ทั้งสวน) ของทั้ง 2 สวนไม่แตกต่างกัน และผลต่างของน้ำหนักทุเรียนมีการแจกแจงปกติ จงหา

วิธีทำ พิจารณาข้อมูล

	สวนทุเรียนหมอก	สวนทุเรียนเมฆ
ค่าเฉลี่ยของนำหนัก	μ_1	μ_2
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	$\sigma_1 = 0.8$	$\sigma_2 = 0.6$
ขนาดตัวอย่าง	$n_1 = 15$	$n_2 = 20$

ผลต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักทุเรียน 2 สวนมีการแจกแจงประมาณเป็นการแจกแจงปกติ และ $\mu_1 = \mu_2$

1.1 ความน่าจะเป็นที่ผลต่างของน้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างทั้ง 2 สวนไม่เกิน 0.5 กิโลกรัม

$$P(|\bar{X}_1 - \bar{X}_2| \leq 0.5) = P\left(\left|\frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\dfrac{\sigma_1^2}{n_1} + \dfrac{\sigma_2^2}{n_2}}}\right| \leq \frac{0.5 - 0}{\sqrt{\dfrac{0.8^2}{15} + \dfrac{0.6^2}{20}}}\right)$$
$$= P(|Z| \leq 2.03) = P(Z < 2.03) - P(Z < -2.03)$$
$$= 0.9788 - 0.0212 = 0.9576$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่ผลต่างของน้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างทั้ง 2 สวนไม่เกิน 0.5 กิโลกรัม เท่ากับ 0.9576

1.2 ความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกสูงกว่าสวนเมฆมากกว่า 0.3 กิโลกรัม

$$P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 > 0.3) = P\left(\frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\dfrac{\sigma_1^2}{n_1} + \dfrac{\sigma_2^2}{n_2}}} > \frac{0.3 - 0}{\sqrt{\dfrac{0.8^2}{15} + \dfrac{0.6^2}{20}}}\right)$$
$$= P(Z > 1.22) = 0.1112$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกสูงกว่าสวนเมฆมากกว่า 0.3 กิโลกรัม เท่ากับ 0.1112

2. สวนทุเรียนของหมอกมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.8 กิโลกรัม และสวนทุเรียนของเมฆมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.6 กิโลกรัม ถ้าสุ่มทุเรียนจากสวนที่หมอกและเมฆ จำนวน 20 และ 15 ลูกตามลำดับ ถ้าทราบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักทุเรียนจริง ๆ (ทั้งสวน) ของทั้ง 2 สวนไม่แตกต่างกัน และผลต่างของน้ำหนักทุเรียนมีการแจกแจงปกติ จงหา

วิธีทำ พิจารณาข้อมูล

	สวนทุเรียนหมอก	สวนทุเรียนเมฆ
ค่าเฉลี่ยของนำหนัก	μ_1	μ_2
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	$\sigma_1 = 0.8$	$\sigma_2 = 0.6$
ขนาดตัวอย่าง	$n_1 = 20$	$n_2 = 15$

ผลต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักทุเรียน 2 สวนมีการแจกแจงประมาณเป็นการแจกแจงปกติ และ $\mu_1 = \mu_2$

2.1 ความน่าจะเป็นที่ผลต่างของน้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างทั้ง 2 สวน มากกว่า 0.5 กิโลกรัม

$$\begin{aligned}
P(|\bar{X}_1 - \bar{X}_2| > 0.5) &= P\left(\left|\frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\dfrac{\sigma_1^2}{n_1} + \dfrac{\sigma_2^2}{n_2}}}\right| > \frac{0.5 - 0}{\sqrt{\dfrac{0.8^2}{20} + \dfrac{0.6^2}{15}}}\right) \\
&= P(|Z| > 2.11) = 2P(Z > 2.11) \\
&= 2(0.0174) = 0.0348
\end{aligned}$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่ผลต่างของน้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างทั้ง 2 สวนมากกว่า 0.5 กิโลกรัม เท่ากับ 0.0348

2.2 ความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกสูงกว่าสวนเมฆ น้อยกว่า 0.3 กิโลกรัม

$$\begin{aligned}
P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 < 0.3) &= P\left(\frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\dfrac{\sigma_1^2}{n_1} + \dfrac{\sigma_2^2}{n_2}}} < \frac{0.3 - 0}{\sqrt{\dfrac{0.8^2}{20} + \dfrac{0.6^2}{15}}}\right) \\
&= P(Z < 1.27) = 0.8979
\end{aligned}$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกสูงกว่าสวนเมฆ น้อยกว่า 0.3 กิโลกรัม เท่ากับ 0.8979

3. สวนทุเรียนของหมอกมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.8 กิโลกรัม และสวนทุเรียนของเมฆมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.6 กิโลกรัม ถ้าสุ่มทุเรียนจากสวนที่หมอกและเมฆ จำนวน 15 และ 20 ลูกตามลำดับ ถ้าทราบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักทุเรียนจริง ๆ (ทั้งสวน) ของสวนหมอกมากกว่าสวนเมฆ 0.5 กิโลกรัม และผลต่างของน้ำหนักทุเรียนมีการแจกแจงปกติ จงหา

วิธีทำ พิจารณาข้อมูล

	สวนทุเรียนหมอก	สวนทุเรียนเมฆ
ค่าเฉลี่ยของนำหนัก	μ_1	μ_2
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	$\sigma_1 = 0.8$	$\sigma_2 = 0.6$
ขนาดตัวอย่าง	$n_1 = 15$	$n_2 = 20$

ผลต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักทุเรียน 2 สวนมีการแจกแจงประมาณเป็นการแจกแจงปกติ และ $\mu_1 - \mu_2 = 0.5$

3.1 ความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกน้อยกว่าสวนเมฆ อย่างน้อย 0.2 กิโลกรัม

$$P(\bar{X}_2 - \bar{X}_1 \geq 0.2) = P\left(\frac{(\bar{X}_2 - \bar{X}_1) - (\mu_2 - \mu_1)}{\sqrt{\dfrac{\sigma_2^2}{n_2} + \dfrac{\sigma_1^2}{n_1}}} \geq \frac{0.2 - (-0.5)}{\sqrt{\dfrac{0.6^2}{20} + \dfrac{0.8^2}{15}}}\right)$$
$$= P(Z \geq 2.84) = 0.0022$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกน้อยกว่าสวนเมฆ อย่างน้อย 0.2 กิโลกรัม เท่ากับ 0.0022

3.2 ความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกสูงกว่าสวนเมฆ อย่างมาก 0.3 กิโลกรัม

$$P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \leq 0.3) = P\left(\frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\dfrac{\sigma_1^2}{n_1} + \dfrac{\sigma_2^2}{n_2}}} \leq \frac{0.3 - 0.5}{\sqrt{\dfrac{0.8^2}{15} + \dfrac{0.6^2}{20}}}\right)$$
$$= P(Z \leq -0.81) = 0.2090$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกสูงกว่าสวนเมฆ อย่างมาก 0.3 กิโลกรัม เท่ากับ 0.2090

4. สวนทุเรียนของหมอกมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.6 กิโลกรัม และสวนทุเรียนของเมฆมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก 0.7 กิโลกรัม ถ้าสุ่มทุเรียนจากสวนที่หมอกและเมฆ จำนวน 20 และ 25 ลูกตามลำดับ ถ้าทราบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักทุเรียนจริง ๆ (ทั้งสวน) ของสวนหมอกมากกว่าสวนเมฆ 0.4 กิโลกรัม และผลต่างของน้ำหนักทุเรียนมีการแจกแจงปกติ จงหา

วิธีทำ พิจารณาข้อมูล

	สวนทุเรียนหมอก	สวนทุเรียนเมฆ
ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก	μ_1	μ_2
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	$\sigma_1 = 0.6$	$\sigma_2 = 0.7$
ขนาดตัวอย่าง	$n_1 = 20$	$n_2 = 25$

ผลต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักทุเรียน 2 สวนมีการแจกแจงประมาณเป็นการแจกแจงปกติ และ $\mu_1 - \mu_2 = 0.4$

4.1 ความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกน้อยกว่าสวนเมฆ อย่างน้อย 0.1 กิโลกรัม

$$
\begin{aligned}
P(\bar{X}_2 - \bar{X}_1 \geq 0.1) &= P\left(\frac{(\bar{X}_2 - \bar{X}_1) - (\mu_2 - \mu_1)}{\sqrt{\dfrac{\sigma_2^2}{n_2} + \dfrac{\sigma_1^2}{n_1}}} \geq \frac{0.1 - (-0.4)}{\sqrt{\dfrac{0.6^2}{20} + \dfrac{0.7^2}{25}}}\right) \\
&= P(Z \geq 2.58) = 0.0049
\end{aligned}
$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกน้อยกว่าสวนเมฆ อย่างน้อย 0.1 กิโลกรัม เท่ากับ 0.0049

4.2 ความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกสูงกว่าสวนเมฆ อย่างมาก 0.2 กิโลกรัม

$$
\begin{aligned}
P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \leq 0.2) &= P\left(\frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\dfrac{\sigma_1^2}{n_1} + \dfrac{\sigma_2^2}{n_2}}} \leq \frac{0.2 - 0.4}{\sqrt{\dfrac{0.6^2}{20} + \dfrac{0.7^2}{25}}}\right) \\
&= P(Z \leq -1.03) = 0.1515
\end{aligned}
$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่น้ำหนักเฉลี่ยทุเรียนของตัวอย่างจากสวนหมอกสูงกว่าสวนเมฆ อย่างมาก 0.2 กิโลกรัม เท่ากับ 0.1515

5. เวลาของนักศึกษาที่เข้าเรียนสายวิชาแคลคูลัส ๑ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10 นาที และเวลาของนักศึกษาที่เข้าเรียนสายวิชาแคลคูลัส ๒ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15 นาที ถ้าสุ่มนักศึกษาลงทะเบียนวิชาแคลคูลัส ๑ และวิชาแคลคูลัส ๒ จำนวน 18 และ 21 คนตามลำดับ ถ้าทราบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่เข้าเรียนสายทุเรียนจริง ๆ ของทั้ง 2 วิชาไม่แตกต่างกัน และแมีการแจกแจงปกติ จงหา

วิธีทำ พิจารณาข้อมูล

	วิชาแคลคูลัส ๑	วิชาแคลคูลัส ๒
ค่าเฉลี่ยของเวลาที่เข้าเรียนสาย	μ_1	μ_2
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	$\sigma_1 = 10$	$\sigma_2 = 15$
ขนาดตัวอย่าง	$n_1 = 18$	$n_2 = 21$

ผลต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาที่เข้าเรียนสายทั้ง 2 วิชามีการแจกแจงประมาณเป็นการแจกแจงปกติ และ $\mu_1 = \mu_2$

5.1 ความน่าจะเป็นที่ผลต่างของเวลาเฉลี่ยที่เข้าเรียนสายของตัวอย่างทั้ง 2 ไม่เกิน 8 นาที

$$\begin{aligned} P(|\bar{X}_1 - \bar{X}_2| \leq 8) &= P\left(\left| \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \right| \leq \frac{8 - 0}{\sqrt{\frac{10^2}{18} + \frac{15^2}{21}}} \right) \\ &= P(|Z| \leq 1.98) = 1 - 2P(Z > 1.98) \\ &= 1 - 0.0477 = 0.9523 \end{aligned}$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่ผลต่างของเวลาเฉลี่ยที่เข้าเรียนสายของตัวอย่างทั้ง 2 ไม่เกิน 8 นาที เท่ากับ 0.9523

5.2 ความน่าจะเป็นที่เวลาเข้าเรียนสายโดยเฉลี่ยของตัวอย่างวิชาแคลคูลัส ๑ น้อยกว่าวิชาแคลคูลัส ๒ มากกว่า 5 นาที

$$\begin{aligned} P(\bar{X}_2 - \bar{X}_1 > 5) &= P\left(\frac{(\bar{X}_2 - \bar{X}_1) - (\mu_2 - \mu_1)}{\sqrt{\frac{\sigma_2^2}{n_2} + \frac{\sigma_1^2}{n_1}}} > \frac{5 - 0}{\sqrt{\frac{15^2}{21} + \frac{10^2}{18}}} \right) \\ &= P(Z > 1.24) = 0.1075 \end{aligned}$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่เวลาเข้าเรียนสายโดยเฉลี่ยของตัวอย่างวิชาแคลคูลัส ๑ น้อยกว่าวิชาแคลคูลัส ๒ มากกว่า 5 นาทีม เท่ากับ 0.1075

6. เวลาของนักศึกษาที่เข้าเรียนสายวิชาแคลคูลัส ๑ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15 นาที และเวลาของนักศึกษาที่เข้าเรียนสายวิชาแคลคูลัส ๒ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10 นาที ถ้าสุ่มนักศึกษาลงทะเบียนวิชาแคลคูลัส ๑ และ วิชาแคลคูลัส ๒ จำนวน 20 และ 25 คนตามลำดับ ถ้าทราบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่เข้าเรียนสายทุเรียนจริง ๆ ของทั้ง 2 วิชาไม่แตกต่างกัน และเวลาที่เข้าเรียนสายมีการแจกแจงปกติ จงหา

วิธีทำ พิจารณาข้อมูล

	วิชาแคลคูลัส ๑	วิชาแคลคูลัส ๒
ค่าเฉลี่ยของเวลาที่เข้าเรียนสาย	μ_1	μ_2
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	$\sigma_1 = 15$	$\sigma_2 = 10$
ขนาดตัวอย่าง	$n_1 = 20$	$n_2 = 25$

ผลต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาที่เข้าเรียนสายทั้ง 2 วิชามีการแจกแจงประมาณเป็นการแจกแจงปกติ และ $\mu_1 = \mu_2$

6.1 ความน่าจะเป็นที่ผลต่างของเวลาเฉลี่ยที่เข้าเรียนสายของตัวอย่างทั้ง 2 อย่างน้อย 5 นาที

$$\begin{aligned} P(|\bar{X}_1 - \bar{X}_2| \geq 5) &= P\left(\left|\frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\dfrac{\sigma_1^2}{n_1} + \dfrac{\sigma_2^2}{n_2}}}\right| \geq \frac{5 - 0}{\sqrt{\dfrac{15^2}{20} + \dfrac{10^2}{25}}}\right) \\ &= P(|Z| \geq 1.28) = 2P(Z > 1.28) \\ &= 0.2005 \end{aligned}$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่ผลต่างของเวลาเฉลี่ยที่เข้าเรียนสายของตัวอย่างทั้ง 2 อย่างน้อย 5 นาที เท่ากับ 0.2005

6.2 ความน่าจะเป็นที่เวลาเข้าเรียนสายโดยเฉลี่ยของตัวอย่างวิชาแคลคูลัส ๑ น้อยกว่าวิชาแคลคูลัส ๒ ไม่เกิน 8 นาที

$$\begin{aligned} P(\bar{X}_2 - \bar{X}_1 \leq 8) &= P\left(\frac{(\bar{X}_2 - \bar{X}_1) - (\mu_2 - \mu_1)}{\sqrt{\dfrac{\sigma_2^2}{n_2} + \dfrac{\sigma_1^2}{n_1}}} \leq \frac{8 - 0}{\sqrt{\dfrac{10^2}{25} + \dfrac{15^2}{20}}}\right) \\ &= P(Z \leq 2.05) = 0.9798 \end{aligned}$$

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่เวลาเข้าเรียนสายโดยเฉลี่ยของตัวอย่างวิชาแคลคูลัส ๑ น้อยกว่าวิชาแคลคูลัส ๒ ไม่เกิน 8 นาที เท่ากับ 0.9798

7. ยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้าที่มาซื้อสินค้าที่ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งต่อวันมีการแจกแจกปกติ โดยมียอดค่าใช้จ่ายเฉลี่ย $\mu = 1000$ บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ บาท ถ้าสุ่มลูกค้าจำนวน 35 คน พบว่า $P(|\bar{X} - \mu| < 100) = 0.9512$ เมื่อ $\bar{X}$ ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายของลูกค้าของตัวอย่าง

   7.1 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้า (σ)
   วิธีทำ พิจารณา

$$0.9512 = P(|\bar{X} - \mu| < 100) = P\left(\left|\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}\right| < \frac{100}{\frac{\sigma}{\sqrt{35}}}\right) = P\left(|Z| < \frac{100\sqrt{35}}{\sigma}\right)$$

   เนื่องจาก $P(|Z| < 1.97) = 0.9512$ ดังนั้น

$$\frac{100\sqrt{35}}{\sigma} = 1.97$$
$$\sigma = \frac{100\sqrt{35}}{1.97} = 300.31$$

   ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้าเท่ากับ 300.31 บาท

   7.2 จงหาความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ยตัวอย่างมากกว่า 1150 บาท
   วิธีทำ พิจารณา

$$P(\bar{X} > 1150) = P\left(\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} > \frac{1150 - 1000}{\frac{300.31}{\sqrt{35}}}\right) = P(Z > 2.95) = 0.0016$$

   ดังนั้นความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ยตัวอย่างมากกว่า 1150 บาท เท่ากับ 0.0016

8. ยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้าที่มาซื้อสินค้าที่ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งต่อวันมีการแจกแจกปกติ โดยมียอดค่าใช้จ่ายเฉลี่ย μ บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ บาท ถ้าสุ่มลูกค้าจำนวน 33 คน พบว่า $P(|\bar{X} - \mu| > 100) = 0.112$ เมื่อ $\bar{X}$ ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายของลูกค้าของตัวอย่าง

   8.1 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้า (σ)
   วิธีทำ พิจารณา

$$0.112 = P(|\bar{X} - \mu| > 100) = P\left(\left|\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}\right| > \frac{100}{\frac{\sigma}{\sqrt{33}}}\right) = P\left(|Z| > \frac{100\sqrt{33}}{\sigma}\right)$$

   เนื่องจาก $P(|Z| > 1.59) = 0.112$ ดังนั้น

$$\frac{100\sqrt{33}}{\sigma} = 1.59$$
$$\sigma = \frac{100\sqrt{33}}{1.59} = 361.29$$

   ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้าเท่ากับ 361.29 บาท

   8.2 จงหาความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ยตัวอย่างน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประชากรไม่เกิน 150 บาท
   วิธีทำ พิจารณา

$$P(\mu - \bar{X} < 150) = P(\bar{X} - \mu > -150) = P\left(\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} > \frac{-150}{\frac{361.29}{\sqrt{33}}}\right) = P(Z > -2.38) = 0.9913$$

   ดังนั้นความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ยตัวอย่างน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประชากรไม่เกิน 150 บาท เท่ากับ 0.9913

9. ยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้าที่มาซื้อสินค้าที่ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งต่อวันมีการแจกแจกปกติ โดยมียอดค่าใช้จ่ายเฉลี่ย μ บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ บาท ถ้าสุ่มลูกค้าจำนวน 32 คน พบว่า $P(|\bar{X}-\mu|<100)=0.9898$ เมื่อ $\bar{X}$ ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายของลูกค้าของตัวอย่าง

   9.1 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้า (σ)
   วิธีทำ พิจารณา

$$0.9898 = P(|\bar{X}-\mu|<100) = P\left(\left|\frac{\bar{X}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}\right| < \frac{100}{\frac{\sigma}{\sqrt{32}}}\right) = P\left(|Z| < \frac{100\sqrt{32}}{\sigma}\right)$$

   เนื่องจาก $P(|Z|<2.57)=0.9898$ ดังนั้น

$$\frac{100\sqrt{32}}{\sigma} = 2.57$$
$$\sigma = \frac{100\sqrt{32}}{2.57} = 220.11$$

   ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้าเท่ากับ 220.11 บาท

   9.2 จงหาความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ยตัวอย่างน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประชากรไม่เกิน 99 บาท
   วิธีทำ พิจารณา

$$P(\mu-\bar{X}<99) = P(\bar{X}-\mu>-99) = P\left(\frac{\bar{X}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} > \frac{-99}{\frac{220.11}{\sqrt{32}}}\right) = P(Z>-2.54) = 0.9944$$

   ดังนั้นความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ยตัวอย่างน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประชากรไม่เกิน 99 บาท เท่ากับ 0.9944

10. ยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้าที่มาซื้อสินค้าที่ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งต่อวันมีการแจกแจกปกติ โดยมียอดค่าใช้จ่ายเฉลี่ย μ บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ บาท ถ้าสุ่มลูกค้าจำนวน 36 คน พบว่า $P(|\bar{X}-\mu|>100)=0.2022$ เมื่อ $\bar{X}$ ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายของลูกค้าของตัวอย่าง

   10.1 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้า (σ)
   วิธีทำ พิจารณา

$$0.2022 = P(|\bar{X}-\mu|>100) = P\left(\left|\frac{\bar{X}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}\right| > \frac{100}{\frac{\sigma}{\sqrt{36}}}\right) = P\left(|Z| > \frac{100\sqrt{36}}{\sigma}\right)$$

   เนื่องจาก $P(|Z|>1.27)=0.2022$ ดังนั้น

$$\frac{100\sqrt{36}}{\sigma} = 1.27$$
$$\sigma = \frac{100\sqrt{36}}{1.27} = 472.44$$

   ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยอดค่าใช้จ่ายของลูกค้าเท่ากับ 472.44 บาท

   10.2 จงหาความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ยตัวอย่างน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประชากรไม่เกิน 105 บาท
   วิธีทำ พิจารณา

$$P(\mu-\bar{X}<105) = P(\bar{X}-\mu>-105) = P\left(\frac{\bar{X}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} > \frac{-105}{\frac{472.44}{\sqrt{36}}}\right) = P(Z>-1.33) = 0.9082$$

   ดังนั้นความน่าจะเป็นของค่าเฉลี่ยตัวอย่างน้อยกว่าค่าเฉลี่ยประชากรไม่เกิน 105 บาท เท่ากับ 0.9082

Quiz 4 : ความน่าเป็นและสถิติ MAC1304

หัวข้อ การแจกแจงค่าสถิติอื่น ๆ **คะแนนเต็ม** 10 คะแนน
เวลาสอบ 09:00 - 10:00 วันอาทิตย์ ที่ 13 มีนาคม 2565 **ปีการศึกษา** 2/2564

ผู้สอน ผศ.ดร.ธนัชยศ จำปาหวาย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

---

1. ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน (บาท) พ.ศ. 2554-2560 ดังตารางต่อไปนี้

จังหวัด	2554	2556	2558	2560	2562
ทั่วราชอาณาจักร	23,236.00	25,194.00	26,915.00	26,946.43	26,018.42
กรุงเทพมหานคร	48,951.00	49,190.80	45,571.70	45,707.31	39,459.36
ระยอง	21,929.00	30,400.80	30,314.80	27,797.79	24,299.10
เชียงใหม่	18,323.20	14,392.70	14,950.40	18,970.11	20,443.21
ขอนแก่น	16,030.40	18,095.00	21,336.70	19,848.04	19,252.50
ภูเก็ต	26,048.00	31,857.40	31,499.70	39,593.56	36,699.01

1.1 ในปี 2562 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 50 ครัวเรือนจากจังหวัดระยอง คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1600 บาท และสุ่มตัวอย่าง 49 ครัวเรือนจากจังหวัดเชียงใหม่ คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1500 บาท จงหาความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ ไม่เกิน 4000 บาท

1.2 ในปี 2560 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 50 ครัวเรือนจากกรุงเทพมหานคร คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 2000 บาท และสุ่มตัวอย่าง 51 ครัวเรือนจากจังหวัดเชียงใหม่ คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1500 บาท จงหาความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากกรุงเทพมหานครสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ มากกว่า 7000 บาท

1.3 ในปี 2562 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 23 ครัวเรือนจากจังหวัดระยอง คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1600 บาท และสุ่มตัวอย่าง 25 ครัวเรือนจากจังหวัดเชียงใหม่ คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1500 บาท จงหาความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ ไม่เกิน 4000 บาท สมมติว่าความแปรปรวนประชากรของรายได้ต่อครัวเรือนทั้งสองจังหวัด**แตกต่างกัน**

1.4 ในปี 2558 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 23 ครัวเรือนจากจังหวัดระยอง คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1500 บาท และสุ่มตัวอย่าง 25 ครัวเรือนจากจังหวัดขอนแก่น คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1400 บาท จงหาความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองสูงกว่าจังหวัดขอนแก่น อย่างน้อย 10000 บาท สมมติว่าความแปรปรวนประชากรของรายได้ต่อครัวเรือนทั้งสองจังหวัด**แตกต่างกัน**

1.5 ในปี 2562 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 23 ครัวเรือนจากจังหวัดระยอง คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1600 บาท และสุ่มตัวอย่าง 25 ครัวเรือนจากจังหวัดเชียงใหม่ คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1500 บาท จงหาความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ ไม่เกิน 4000 บาท สมมติว่าความแปรปรวนประชากรของรายได้ต่อครัวเรือนทั้งสองจังหวัด**ไม่แตกต่างกัน**

1.6 ในปี 2558 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 23 ครัวเรือนจากจังหวัดระยอง คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1500 บาท และสุ่มตัวอย่าง 25 ครัวเรือนจากจังหวัดขอนแก่น คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1400 บาท จงหาความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองสูงกว่าจังหวัดขอนแก่น อย่างน้อย 10000 บาท สมมติว่าความแปรปรวนประชากรของรายได้ต่อครัวเรือนทั้งสองจังหวัด**ไม่แตกต่างกัน**

2. ในการบรรจุมันฝรั่งทอดกรอบลงในซองขนาด 50 กรัม (ราคาขายซองละ 20 บาท) เมื่อกระจายไปยังร้านค้าปลีกก่อนถึงยังมือลูกค้าพบว่าน้ำหนักที่วัดได้จริงกับน้ำหนักที่เขียนไว้บนซองอาจมีค่าแตกต่างกัน สมมติว่าผลต่างของน้ำหนักที่เขียนไว้บนซองกับที่วัดได้จริงมีการแจกแจงปกติ โดยค่าเฉลี่ยของผลต่างของน้ำหนักที่วัดได้จริงกับที่ระบุบนซองไม่แตกต่างกัน เมื่อสุ่มมันฝั่งทอดกรอบจำนวน 15 ซอง และนำไปชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งที่มีความละเอียดสูงวัดได้ถึงทศนิยม 4 ตำแหน่งและบันทึกผล พบว่าความแปรปรวนของผลต่างน้ำหนักที่ชั่งได้กับน้ำหนักที่ระบุบนซองเท่ากับ 1.5024 กรัม^2 (ใช้ทศนิยม 4 ตำแหน่ง) จงหาความน่าจะเป็นที่ค่าเฉลี่ยของผลต่างของค่าน้ำหนักทั้งสองของตัวอย่างไม่เกิน 1.5 กรัม

3. ในการบรรจุมันฝรั่งทอดกรอบลงในซองขนาด 50 กรัม (ราคาขายซองละ 20 บาท) เมื่อกระจายไปยังร้านค้าปลีกก่อนถึงยังมือลูกค้าพบว่าน้ำหนักที่วัดได้จริงกับน้ำหนักที่เขียนไว้บนซองอาจมีค่าแตกต่างกัน สมมติว่าผลต่างของน้ำหนักที่เขียนไว้บนซองกับที่วัดได้จริงมีการแจกแจงปกติ โดยค่าเฉลี่ยของผลต่างของน้ำหนักที่วัดได้จริงกับที่ระบุบนซองไม่แตกต่างกัน เมื่อสุ่มมันฝั่งทอดกรอบจำนวน 16 ซอง และนำไปชั่งน้ำหนัก

ด้วยเครื่องชั่งที่มีความละเอียดสูงวัดได้ถึงทศนิยม 4 ตำแหน่งและบันทึกผล พบว่าความแปรปรวนของผลต่างน้ำหนักที่ชั่งได้กับน้ำหนักที่ระบุบนซองเท่ากับ 1.8931 กรัม^2 (ใช้ทศนิยม 4 ตำแหน่ง) จงหาความน่าจะเป็นที่ค่าเฉลี่ยของผลต่างของค่าน้ำหนักทั้งสองของตัวอย่างไม่เกิน 0.8 กรัม

4. คะแนนสอบวิชา PAT1 และ PAT2 ประจำปีการศึกษาหนึ่งมีการแจกแจงปกติโดยมีมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\sigma_1 = 10$ และ σ_2 ตามลำดับ ถ้าสุ่มตัวอย่างผู้เข้าสอบวิชา PAT1 และ PAT2 มาจำนวน 20 และ 23 คน ตามลำดับ พบว่ามีโอกาส 15% ที่ความแปรปรวนของตัวอย่างจากวิชา PAT1 มากกว่า PAT2 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชา PAT2 (σ_2)

5. คะแนนสอบวิชา PAT1 และ PAT2 ประจำปีการศึกษาหนึ่งมีการแจกแจงปกติโดยมีมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ σ_1 และ $\sigma_2 = 8$ ตามลำดับ ถ้าสุ่มตัวอย่างผู้เข้าสอบวิชา PAT1 และ PAT2 มาจำนวน 19 และ 23 คน ตามลำดับ พบว่ามีโอกาส 15% ที่ความแปรปรวนของตัวอย่างจากวิชา PAT1 มากกว่า PAT2 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชา PAT1 (σ_1)

เฉลย Quiz 4 : ความน่าเป็นและสถิติ MAC1304

หัวข้อ การแจกแจงค่าสถิติอื่น ๆ **คะแนนเต็ม** 10 คะแนน
เวลาสอบ 09:00 - 10:00 วันอาทิตย์ ที่ 13 มีนาคม 2565 **ปีการศึกษา** 2/2564

ผู้สอน ผศ.ดร.ธนัชยศ จำปาหวาย สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

---

1. ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน (บาท) พ.ศ. 2554-2560 ดังตารางต่อไปนี้

จังหวัด	2554	2556	2558	2560	2562
ทั่วราชอาณาจักร	23,236.00	25,194.00	26,915.00	26,946.43	26,018.42
กรุงเทพมหานคร	48,951.00	49,190.80	45,571.70	45,707.31	39,459.36
ระยอง	21,929.00	30,400.80	30,314.80	27,797.79	24,299.10
เชียงใหม่	18,323.20	14,392.70	14,950.40	18,970.11	20,443.21
ขอนแก่น	16,030.40	18,095.00	21,336.70	19,848.04	19,252.50
ภูเก็ต	26,048.00	31,857.40	31,499.70	39,593.56	36,699.01

*สมมติรายได้ต่อครัวเรือนแต่ละปีมีการแจกแจงปกติ

1.1 ในปี 2562 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 50 ครัวเรือนจากจังหวัดระยอง คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1600 บาท และสุ่มตัวอย่าง 49 ครัวเรือนจากจังหวัดเชียงใหม่ คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1500 บาท จงหาความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองจากสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ ไม่เกิน 4000 บาท

วิธีทำ ในปี 2562 ประชากรมีการแจกแจงปกติไม่ทราบค่า σ_1^2 (ระยอง) และ σ_2^2 (เชียงใหม่) และตัวอย่างมีขนาดใหญ่คือ $n_1 = 50$, $n_2 = 49$, $S_1 = 1600$, $S_2 = 1500$ และ $\mu_1 = 24299.10$, $\mu_2 = 20443.21$ จึงประมาณตัวอย่างด้วยการแจกแจงปกติที่ประมาณค่า σ ด้วย S จะได้ว่า

$$\begin{aligned} P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \leq 4000) &= P\left(\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \leq \frac{4000 - (24299.10 - 20443.21)}{\sqrt{\frac{1600^2}{50} + \frac{1500^2}{49}}}\right) \\ &= P(Z \leq 0.46) \\ &= 0.6772 \end{aligned}$$

(อ่านค่าจาก App)

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองจากสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ ไม่เกิน 4000 บาท เท่ากับ 0.6772 #

1.2 ในปี 2560 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 50 ครัวเรือนจากกรุงเทพมหานคร คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 2000 บาท และสุ่มตัวอย่าง 51 ครัวเรือนจากจังหวัดเชียงใหม่ คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1500 บาท จงหาความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากกรุงเทพมหานครจาแกสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ มากกว่า 7000 บาท

วิธีทำ ในปี 2560 ประชากรมีการแจกแจงปกติไม่ทราบค่า σ_1^2 (กทม) และ σ_2^2 (เชียงใหม่) และตัวอย่างมีขนาดใหญ่คือ $n_1 = 50$, $n_2 = 51$, $S_1 = 2000$, $S_2 = 1500$ และ $\mu_1 = 45707.31$, $\mu_2 = 18970.10$ จึงประมาณตัวอย่างด้วยการแจกแจงปกติที่ประมาณค่า σ ด้วย S จะได้ว่า

$$\begin{aligned} P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 > 7000) &= P\left(\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} > \frac{7000 - (45707.31 - 18970.10)}{\sqrt{\frac{2000^2}{50} + \frac{1500^2}{51}}}\right) \\ &= P(Z > -56.02) \\ &= 1.0000 \end{aligned}$$

(อ่านค่าจาก App)

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากกรุงเทพมหานครจากสูงกว่าจังหวัดภูเก็ต มากกว่า 7000 บาท เท่ากับ 1.0000 #

1.3 ในปี 2562 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 23 ครัวเรือนจากจังหวัดระยอง คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1600 บาท และสุ่มตัวอย่าง 25 ครัวเรือนจากจังหวัดเชียงใหม่ คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1500 บาท จงหาความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองจากสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ ไม่เกิน 4000 บาท สมมติว่าความแปรปรวนประชากรของรายได้ต่อครัวเรือนทั้งสองจังหวัด**แตกต่างกัน**

วิธีทำ ในปี 2562 ประชาการมีการแจกแจงปกติไม่ทราบค่า σ_1^2 (ระยอง) และ σ_2^2 (เชียงใหม่) และตัวอย่างมีขนาดเล็กคือ $n_1 = 23$, $n_2 = 25$, $S_1 = 1600$, $S_2 = 1500$ และ $\mu_1 = 24299.10$, $\mu_2 = 20443.21$ จึงประมาณตัวอย่างด้วยการแจกแจงที โดยที่เนื่องจาก $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ มีองศาเสรีคือ

$$\nu = \frac{\left(\frac{1600^2}{23} + \frac{1500^2}{25}\right)^2}{\left(\frac{1600^2}{23}\right)^2 \cdot \frac{1}{23-1} + \left(\frac{1500^2}{25}\right)^2 \cdot \frac{1}{25-1}} = 44.99 \approx 45$$

จะได้ว่า

$$\begin{aligned} P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \leq 4000) &= P\left(\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \leq \frac{4000 - (24299.10 - 20443.21)}{\sqrt{\frac{1600^2}{23} + \frac{1500^2}{25}}}\right) \\ &= P(T \leq 0.32) = 0.6248 \end{aligned}$$

(อ่านค่าจากแอฟพลิเคชั่น)

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองจากสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ ไม่เกิน 4000 บาท เท่ากับ 0.6248 $\#$

1.4 ในปี 2558 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 23 ครัวเรือนจากจังหวัดระยอง คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1500 บาท และสุ่มตัวอย่าง 25 ครัวเรือนจากจังหวัดขอนแก่น คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1400 บาท จงหาความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองจากสูงกว่าจังหวัดขอนแก่น อย่างน้อย 10000 บาท สมมติว่าความแปรปรวนประชากรของรายได้ต่อครัวเรือนทั้งสองจังหวัด**แตกต่างกัน**

วิธีทำ ในปี 2558 ประชาการมีการแจกแจงปกติไม่ทราบค่า σ_1^2 (ระยอง) และ σ_2^2 (ขอนแก่น) และตัวอย่างมีขนาดเล็กคือ $n_1 = 23$, $n_2 = 25$, $S_1 = 1500$, $S_2 = 1400$ และ $\mu_1 = 30314.80$, $\mu_2 = 21336.70$ จึงประมาณตัวอย่างด้วยการแจกแจงที โดยที่เนื่องจาก $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ มีองศาเสรีคือ

$$\nu = \frac{\left(\frac{1500^2}{23} + \frac{1400^2}{25}\right)^2}{\left(\frac{1500^2}{23}\right)^2 \cdot \frac{1}{23-1} + \left(\frac{1400^2}{25}\right)^2 \cdot \frac{1}{25-1}} = 44.93 \approx 45$$

จะได้ว่า

$$\begin{aligned} P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \geq 10000) &= P\left(\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \geq \frac{10000 - (30314.80 - 21336.70)}{\sqrt{\frac{1500^2}{23} + \frac{1400^2}{25}}}\right) \\ &= P(T \geq 2.43) = 0.0096 \end{aligned}$$

(อ่านค่าจากแอฟพลิเคชั่น)

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองจากสูงกว่าจังหวัดขอนแก่น อย่างน้อย 10000 บาท เท่ากับ 0.0096 $\#$

1.5 ในปี 2562 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 23 ครัวเรือนจากจังหวัดระยอง คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1600 บาท และสุ่มตัวอย่าง 25 ครัวเรือนจากจังหวัดเชียงใหม่ คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1500 บาท จงหาความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองจากสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ ไม่เกิน 4000 บาท สมมติว่าความแปรปรวนประชากรของรายได้ต่อครัวเรือนทั้งสองจังหวัด**ไม่แตกต่างกัน**

วิธีทำ ในปี 2562 ประชาการมีการแจกแจงปกติไม่ทราบค่า σ_1^2 (ระยอง) และ σ_2^2 (เชียงใหม่) และตัวอย่างมีขนาดเล็กคือ $n_1 = 23$, $n_2 = 25$, $S_1 = 1600$, $S_2 = 1500$ และ $\mu_1 = 24299.10$, $\mu_2 = 20443.21$ จึงประมาณตัวอย่างด้วยการแจกแจงที โดยที่เนื่องจาก $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ จะได้ว่า

$$S_p^2 = \frac{(23-1)1600^2 + (25-1)1500^2}{23+25-2} = 2398260.87$$

และองศาเสรีคือ $\nu = 23 + 25 - 2 = 46$ ฉะนั้น

$$\begin{aligned} P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \le 4000) &= P\left(\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{S_p^2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \le \frac{4000 - (24299.10 - 20443.21)}{\sqrt{2398260.87\left(\frac{1}{23} + \frac{1}{25}\right)}}\right) \\ &= P(T \le 0.32) = 0.6248 \end{aligned}$$

(อ่านค่าจากแอฟพลิเคชั่น)

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองจากสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ ไม่เกิน 4000 บาท เท่ากับ 0.6248 #

1.6 ในปี 2558 ถ้าสุ่มตัวอย่าง 23 ครัวเรือนจากจังหวัดระยอง คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1500 บาท และสุ่มตัวอย่าง 25 ครัวเรือนจากจังหวัดขอนแก่น คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เป็น 1400 บาท จงหาความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองจากสูงกว่าจังหวัดขอนแก่น อย่างน้อย 10000 บาท สมมติว่าความแปรปรวนประชากรของรายได้ต่อครัวเรือนทั้งสองจังหวัด**ไม่แตกต่างกัน**

วิธีทำ ในปี 2558 ประชาการมีการแจกแจงปกติไม่ทราบค่า σ_1^2 (ระยอง) และ σ_2^2 (ขอนแก่น) และตัวอย่างมีขนาดเล็กคือ $n_1 = 23$, $n_2 = 25$, $S_1 = 1500$, $S_2 = 1400$ และ $\mu_1 = 30314.80$, $\mu_2 = 21336.70$ จึงประมาณตัวอย่างด้วยการแจกแจงที โดยที่เนื่องจาก $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ จะได้ว่า

$$S_p^2 = \frac{(23-1)1500^2 + (25-1)1400^2}{23+25-2} = 2098695.652$$

และองศาเสรีคือ $\nu = 23 + 25 - 2 = 46$ ฉะนั้น

$$\begin{aligned} P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \ge 10000) &= P\left(\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{S_p^2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \ge \frac{10000 - (30314.80 - 21336.70)}{\sqrt{2098695.652\left(\frac{1}{23} + \frac{1}{25}\right)}}\right) \\ &= P(T \ge 2.44) = 0.0093 \end{aligned}$$

(อ่านค่าจากแอฟพลิเคชั่น)

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่รายได้ค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของตัวอย่างจากจังหวัดระยองจากสูงกว่าจังหวัดขอนแก่น อย่างน้อย 10000 บาท เท่ากับ 0.0093 #

2. ในการบรรจุมันฝรั่งทอดกรอบลงในซองขนาด 50 กรัม (ราคาขายซองละ 20 บาท) เมื่อกระจายไปยังร้านค้าปลีกก่อนถึงยังมือลูกค้าพบว่าน้ำหนักที่วัดได้จริงกับน้ำหนักที่เขียนไว้บนซองอาจมีค่าแตกต่างกัน สมมติว่าผลต่างของน้ำหนักที่เขียนไว้บนซองกับที่วัดได้จริงมีการแจกแจงปกติ โดยค่าเฉลี่ยของผลต่างของน้ำหนักที่วัดได้จริงกับที่ระบุบนซองไม่แตกต่างกัน เมื่อสุ่มมันฝั่งทอดกรอบจำนวน 15 ซอง และนำไปชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งที่มีความละเอียดสูงวัดได้ถึงทศนิยม 4 ตำแหน่งและบันทึกผล พบว่าความแปรปรวนของผลต่างน้ำหนักที่ชั่งได้กับน้ำหนักที่ระบุบนซองเท่ากับ 1.5024 กรัม^2 (ใช้ทศนิยม 4 ตำแหน่ง) จงหาความน่าจะเป็นที่ค่าเฉลี่ยของผลต่างของค่าน้ำหนักทั้งสองของตัวอย่างไม่เกิน 1.5 กรัม

   วิธีทำ ข้อมูลเป็นคู่ ๆ โดยที่ $n = 15$ และ $s_d^2 = 1.5024$ หรือ $S_d = 1.2257$ ประมาณด้วยการแจกแจงทีซึ่งมีองศาเสรี $\nu = 15 - 1 = 14$ จะได้ว่า

$$\begin{aligned}
P(|\bar{d}| \le 1.5) &= P\left(\left|\frac{\bar{d} - \mu_D}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}\right| \le \frac{1.5 - 0}{\frac{1.2257}{\sqrt{15}}}\right) = P(|t| \le 4.74) \\
&= P(-4.74 < t < 4.74) \\
&= P(t < 4.74) - P(t < -4.74) \\
&= 0.9998 - 0.0002 && \text{(อ่านค่าจากแอฟพลิเคชั่น)} \\
&= 0.9996
\end{aligned}$$

   ดังนั้นความน่าจะเป็นที่ค่าเฉลี่ยของผลต่างของค่าน้ำหนักทั้งสองของตัวอย่างไม่เกิน 1.5 กรัม เท่ากับ 0.9996 #

3. ในการบรรจุมันฝรั่งทอดกรอบลงในซองขนาด 50 กรัม (ราคาขายซองละ 20 บาท) เมื่อกระจายไปยังร้านค้าปลีกก่อนถึงยังมือลูกค้าพบว่าน้ำหนักที่วัดได้จริงกับน้ำหนักที่เขียนไว้บนซองอาจมีค่าแตกต่างกัน สมมติว่าผลต่างของน้ำหนักที่เขียนไว้บนซองกับที่วัดได้จริงมีการแจกแจงปกติ โดยค่าเฉลี่ยของผลต่างของน้ำหนักที่วัดได้จริงกับที่ระบุบนซองไม่แตกต่างกัน เมื่อสุ่มมันฝั่งทอดกรอบจำนวน 16 ซอง และนำไปชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งที่มีความละเอียดสูงวัดได้ถึงทศนิยม 4 ตำแหน่งและบันทึกผล พบว่าความแปรปรวนของผลต่างน้ำหนักที่ชั่งได้กับน้ำหนักที่ระบุบนซองเท่ากับ 1.8931 กรัม^2 (ใช้ทศนิยม 4 ตำแหน่ง) จงหาความน่าจะเป็นที่ค่าเฉลี่ยของผลต่างของค่าน้ำหนักทั้งสองของตัวอย่างไม่เกิน 0.8 กรัม

   วิธีทำ ข้อมูลเป็นคู่ ๆ โดยที่ $n = 16$ และ $s_d^2 = 1.8931$ หรือ $S_d = 1.3759$ ประมาณด้วยการแจกแจงทีซึ่งมีองศาเสรี $\nu = 16 - 1 = 15$ จะได้ว่า

$$\begin{aligned}
P(|\bar{d}| \le 0.8) &= P\left(\left|\frac{\bar{d} - \mu_D}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}\right| \le \frac{0.8 - 0}{\frac{1.3759}{\sqrt{16}}}\right) = P(|t| \le 2.32) \\
&= P(-2.32 < t < 2.32) \\
&= P(t < 2.32) - P(t < -2.32) \\
&= 0.9826 - 0.0174 && \text{(อ่านค่าจากแอฟพลิเคชั่น)} \\
&= 0.9616
\end{aligned}$$

   ดังนั้นความน่าจะเป็นที่ค่าเฉลี่ยของผลต่างของค่าน้ำหนักทั้งสองของตัวอย่างมากกว่า 0.8 กรัม เท่ากับ 0.9616 #

4. คะแนนสอบวิชา PAT1 และ PAT2 ประจำปีการศึกษาหนึ่งมีการแจกแจงปกติโดยมีมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $\sigma_1 = 10$ และ σ_2 ตามลำดับ ถ้าสุ่มตัวอย่างผู้เข้าสอบวิชา PAT1 และ PAT2 มาจำนวน 20 และ 23 คน ตามลำดับ พบว่ามีโอกาส 15% ที่ความแปรปรวนของตัวอย่างจากวิชา PAT1 มากกว่า PAT2 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชา PAT2 (σ_2)

วิธีทำ คะแนนสอบวิชา PAT1 โดยที่ $\sigma_1^2 = 10^2 = 100$ และ $n_1 = 20$
คะแนนสอบวิชา PAT2 โดยที่ $n_2 = 23$
ประมาณอัตราส่วนความแปรปรวนของสองประชากรด้วยการแจกแจงเอฟ โดยที่

$$\nu_1 = 20 - 1 = 19 \text{ และ } \nu_2 = 23 - 1 = 22$$

เนื่องจาก $P(F > 1.58) = 0.15$ และ

$$\begin{aligned} P(S_1^2 > S_2^2) &= P\left(\frac{S_1^2}{S_2^2} > 1\right) \\ &= P\left(\frac{\sigma_2^2 S_1^2}{\sigma_1^2 S_2^2} > 1 \cdot \frac{\sigma_2^2}{100}\right) \\ &= P\left(F > \frac{\sigma_2^2}{100}\right) = 0.15 \end{aligned}$$

ดังนั้น

$$\frac{\sigma_2^2}{100} = 1.58 \quad \longrightarrow \quad \sigma_2^2 = 158 \quad \longrightarrow \quad \sigma_2 = 12.57$$

ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชา PAT2 เท่ากับ 12.57 $\#$

5. คะแนนสอบวิชา PAT1 และ PAT2 ประจำปีการศึกษาหนึ่งมีการแจกแจงปกติโดยมีมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ σ_1 และ $\sigma_2 = 8$ ตามลำดับ ถ้าสุ่มตัวอย่างผู้เข้าสอบวิชา PAT1 และ PAT2 มาจำนวน 19 และ 23 คน ตามลำดับ พบว่ามีโอกาส 15% ที่ความแปรปรวนของตัวอย่างจากวิชา PAT1 มากกว่า PAT2 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชา PAT1 (σ_1)

วิธีทำ คะแนนสอบวิชา PAT1 โดยที่ $n_1 = 19$
คะแนนสอบวิชา PAT2 โดยที่ $\sigma_2^2 = 8^2 = 64$ และ $n_2 = 23$
ประมาณอัตราส่วนความแปรปรวนของสองประชากรด้วยการแจกแจงเอฟ โดยที่

$$\nu_1 = 19 - 1 = 18 \text{ และ } \nu_2 = 23 - 1 = 22$$

เนื่องจาก $P(F > 1.59) = 0.15$ และ

$$\begin{aligned} P(S_1^2 > S_2^2) &= P\left(\frac{S_1^2}{S_2^2} > 1\right) \\ &= P\left(\frac{\sigma_2^2 S_1^2}{\sigma_1^2 S_2^2} > 1 \cdot \frac{8^2}{\sigma_1^2}\right) \\ &= P\left(F > \frac{64}{\sigma_1^2}\right) = 0.15 \end{aligned}$$

ดังนั้น

$$\frac{64}{\sigma_1^2} = 1.59 \quad \longrightarrow \quad \sigma_1^2 = 40.25 \quad \longrightarrow \quad \sigma_1 = 6.34$$

ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชา PAT1 เท่ากับ 6.34 $\#$