

แบบฝึกหัด 6.1

โรงงานผลิตหลอดไฟแห่งหนึ่ง ผลิตหลอดไฟซึ่ง อายุการใช้งานมีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ย 800 ชั่วโมง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 40 ชั่วโมง
 สุ่มตัวอย่างของหลอดไฟ 16 หลอด จงหา
 ก. ความน่าจะเป็นที่หลอดไฟจะมีอายุเฉลี่ย น้อยกว่า 775 ชั่วโมง
 ข. ความน่าจะเป็นที่หลอดไฟจะมีอายุเฉลี่ย อย่างน้อย 810 ชั่วโมง

$$ก. P(\bar{X} < 775) = P\left(\frac{775 - 800}{40/\sqrt{16}}\right) = P(Z < -2.5) = 0.0062 \#$$

$$ข. P(\bar{X} \geq 810) = P\left(\frac{810 - 800}{40/\sqrt{16}}\right) = P(Z \geq 1) \\
= 1 - P(Z \leq 1) \\
= 1 - 0.8413 \\
= 0.1587 \#$$

แบบฝึกหัด 6.2

จากการสำรวจส่วนสูงของนักศึกษาชายชั้น ปีที่ 2 ของ สจล.
มีส่วนสูงเฉลี่ย 168 เซนติเมตร (ซม.) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10 ซม.

ถ้าส่วนสูงของนักศึกษาชายมีการแจกแจงปกติ

การสุ่มตัวอย่างนักศึกษาชายชั้น ปีที่ 2 มา 50 คน

จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้ส่วนสูงเฉลี่ยของนักศึกษาชาย 50 คนนี้ มีค่ามากกว่า 170 ซม.

$$\text{หา } P(\bar{x} > 170)$$

$$\text{จะได้ } x \sim N(168, (10)^2)$$

$$\bar{x} \sim N(168, \frac{(10)^2}{50})$$

$$\text{ดังนั้น } P(\bar{x} > 170) = P\left(\frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} > \frac{170 - 168}{10/\sqrt{50}}\right)$$

$$= P(z > 1.41)$$

$$= 1 - (z < 1.41)$$

$$= 1 - 0.9207$$

$$= 0.0793$$

∴ ความน่าจะเป็นที่ $\bar{x} > 170$ คือ 0.0793 #

แบบฝึกหัด 6.3

โรงงานที่ 1 ผลิตหลอดไฟที่มีอายุเฉลี่ย μ_1 1400 ชั่วโมง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ_1 200 ชั่วโมง
 โรงงานที่ 2 ผลิตหลอดไฟที่มีอายุเฉลี่ย μ_2 1200 ชั่วโมง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ_2 100 ชั่วโมง
 ถ้าสุ่มตัวอย่างหลอดไฟแต่ละโรงงานมา 125 หลอด และทดสอบใช้
 จงหาความน่าจะเป็นที่อายุการใช้งานเฉลี่ยของหลอดไฟที่ผลิตจากโรงงานที่ 1 จะมากกว่า
 โรงงานที่ 2 อย่างน้อย 160 ชั่วโมง \bar{x}_2

$$\text{หา } P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \geq 160)$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \geq 160) &= P\left(\frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}\right) \geq \frac{160 - (1400 - 1200)}{\sqrt{\frac{(200)^2}{125} + \frac{(100)^2}{125}}} \\ &= P(Z \geq -2) \\ &= P(Z < 2) \\ &= 0.9772 \# \end{aligned}$$

∴ ความน่าจะเป็นที่ \bar{X}_1 มากกว่า \bar{X}_2 อย่างน้อย 160 ชม คือ 0.9772 #

แบบฝึกหัด 6.4

จากผลการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรเขตหนึ่ง สมมติว่าเปอร์เซ็นต์ของชายและหญิงที่ชอบพรรค A เป็น 30% และ 40% ตามลำดับ ถ้าสัมภาษณ์ชาย 70 คน และหญิง 70 คน ที่สุ่มตัวอย่างมา

จงหาความน่าจะเป็นที่ชายจะชอบพรรค A มากกว่าหญิง 10%

$$\sigma^2 = \frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2} = \frac{(0.3)(0.7)}{70} + \frac{(0.4)(0.6)}{70} = 0.0064$$

$$\begin{aligned} P(|\hat{p}_1 - \hat{p}_2| > 0.1) &= P(\hat{p}_1 - \hat{p}_2 > 0.1) + P(\hat{p}_1 - \hat{p}_2 < -0.1) \\ &= P\left(\frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - (p_1 - p_2)}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}}\right) > \frac{0.1 - (-0.1)}{\sqrt{0.0064}} \\ &= P(Z > 2.49) + P(Z < 0) \\ &= 1 - P(Z \leq 2.49) + 0.5 \\ &= 0.5064 \end{aligned}$$

∴ ความน่าจะเป็นที่ชายจะชอบพรรค A มากกว่าหญิง B 10% คือ 0.5064 #