

สูตรที่ใช้สำหรับสอบกลางภาควิชาสถิติทั่วไป

1. ค่ากลาง

$$Mean = \mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{N}, \quad \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{n}, \quad \bar{X}_W = \frac{\sum_{i=1}^k W_i X_i}{\sum_{i=1}^k W_i}, \quad \bar{X}_C = \frac{\sum_{i=1}^k n_i \bar{X}_i}{\sum_{i=1}^k n_i},$$

$$Median = L_o + I \left(\frac{\frac{n}{2} - F}{f} \right) \quad \text{มัธยฐาน}$$

$$Mode = L_o + I \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) = L_o + I \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) \quad \text{ฐานนิยม}$$

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (X_i - \mu)^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k X_i^2 - N\mu^2}{N}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (X_i - \mu)^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i X_i^2 - N\mu^2}{N}}$$

$$S = S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k X_i^2 - n\bar{X}^2}{n-1}}$$

$$S = S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i X_i^2 - N\bar{X}^2}{n-1}}$$

$$S.D._{total} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n n_i (S.D._i^2) + d_i^2}{n}}; d_i^2 = (\bar{X}_i - \bar{X}_C)^2$$

3. สัมประสิทธิ์ความแปรผัน $C.V. = \frac{\sigma}{\mu} \times 100 = \frac{S.D.}{\bar{X}} \times 100 = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$

4. คะแนนมาตรฐาน $Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{X - \bar{X}}{S.D.} = \frac{X - \bar{X}}{S}$

5. การเรียงสับเปลี่ยน $n!, (n-1)!, \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!}, {}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

6. การเลือกหรือการจัดหมู่ ${}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)! r!}$

7. ความน่าจะเป็น $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{n}{N}, \quad P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B), \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}, \quad P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}, \quad P(A') = 1 - P(A)$$

$$P(B_i|A) = \frac{P(B_i)P(A|B_i)}{P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2) + \dots + P(B_n)P(A|B_n)}$$

8. ตัวแปรสุ่ม

$$\mu = E(X) = \sum_{all \ x} x f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx, \quad E(X^2) = \sum_{all \ x} x^2 f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx$$

$$\sigma^2 = V(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$$

1. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

1.1 สมชายนำแบบสอบถามไปถามคนที่มาซื้อสินค้าในห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง

ข้อมูลที่ได้จัดเป็นข้อมูล..... **ปฐมภูมิ**

1.2 ศรีสุตาเดินทางไปขอข้อมูลจำนวนผู้มีสิทธิเลือกตั้งจากสำนักงานเขตแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

ข้อมูลที่ได้จัดเป็นข้อมูล..... **ทุติยภูมิ**

ตชั้น = เชิงคุณภาพ

2. จากการสอบถามอาชีพผู้ประกอบการของนักศึกษาสาขาวิชาสถิติชั้นปี 2 ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง พบว่า มีอาชีพรับจ้างทั่วไป 15 คน เกษตรกร 22 คน รับราชการ 17 คน รัฐวิสาหกิจ 8 คน ค้าขาย 8 คน ถ้าต้องการหาค่ากลางหรือตัวแทนของข้อมูลชุดนี้ ควรใช้วิธี **เจ้านิยม** และมีค่ากลางหรือตัวแทนของข้อมูลคือ **เกษตรกร**

3. ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในกลุ่มหนึ่งเป็นดังนี้ **$n = 10$**

2.51 3.09 1.99 1.85 3.59 2.03 2.75 2.74 3.73 2.02

3.1 จงหาค่ามัธยฐาน

1.85 1.99 2.02 2.03 2.51 2.74 2.75 3.09

1. เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก

2. ตำแหน่งมัธยฐานคือ $\frac{n+1}{2} = \frac{10+1}{2} = 5.5$ ดังนั้นค่ามัธยฐานคือ

3.2 จงหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{2.51 + 3.09 + \dots + 2.02}{10}$$

$$\bar{X} = \frac{26.3}{10} = 2.63 \quad \text{ตอบ}$$

$$= \frac{2.51 + 2.74}{2} = 2.625 \quad \text{ตอบ}$$

4. กำหนดข้อมูล 2 ชุด เป็นดังนี้

$n = 5$

$n = 4$

ชุดที่ 1 : 2, 4, 6, 8, 10

ชุดที่ 2 : 3, 5, 7, 9

จงเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูล 2 ชุด โดยใช้สัมประสิทธิ์ของการแปรผัน และเติมค่าลงใน ตารางให้สมบูรณ์

ข้อมูลชุดที่	ค่าเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	สัมประสิทธิ์ของการแปรผัน C.V. = $\frac{S.D.}{\bar{X}} \times 100$	ผลการเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูล
ชุดที่ 1	6	3.16	$C.V._1 = \frac{3.16}{6} \times 100 = 52.67$	$C.V._1 > C.V._2$
ชุดที่ 2	6	2.58	$C.V._2 = \frac{2.58}{6} \times 100 = 43$	

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum X_i^2}{n} - \bar{X}^2}$$

*** ข้อมูลชุดที่ 2 น้อยกว่าชุดที่ 1 เพราะ C.V. 2 น้อยกว่า แสดงว่า มีการกระจายน้อยกว่า ***

उदा१. 2, 4, 6, 8, 10, $n=5$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{2+4+6+8+10}{5} = 6$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - n\bar{X}^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{(2^2+4^2+6^2+8^2+10^2) - 5(6^2)}{5-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{220 - 180}{4}}$$

$$= 3.16$$

उदा२: 3, 5, 7, 9, $n=4$

$$\bar{X} = \frac{3+5+7+9}{4} = 6$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{(3^2+5^2+7^2+9^2) - 4(6^2)}{4-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{164 - 144}{3}}$$

$$= 2.58$$

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$$

5. ในการทดสอบย่อย 2 ครั้ง ของนักศึกษาคนหนึ่งปรากฏข้อมูลดังนี้

ทดสอบย่อยครั้งที่ 1	$X = 36$	$\bar{X} = 42$	$S.D. = 4$
ทดสอบย่อยครั้งที่ 2	$X = 85$	$\bar{X} = 95$	$S.D. = 8$

ผลการสอบสองครั้ง ของนักศึกษาคนนี้เป็นอย่างไร

$$Z_1 = \frac{36 - 42}{4} = -1.5$$

$$Z_2 = \frac{85 - 95}{8} = -1.25$$

$$Z_1 < Z_2$$

ผลการสอบครั้งที่ 2 ดีกว่า เพราะมีคะแนน
มาตรฐานมากกว่า

6. จากคะแนนสอบวิชาสถิติทั่วไปของนักศึกษา 2 กลุ่ม ปรากฏว่า

	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ค่าความแปรปรวน S.D.
กลุ่ม 06	12	x
กลุ่ม 11	12	9

$$C.V. = \frac{S.D.}{\bar{X}} \times 100$$

ถ้าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของคะแนนสอบของนักศึกษากลุ่ม 06 เป็น $\frac{1}{4}$ เท่าของสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน
ของคะแนนสอบของนักศึกษากลุ่ม 11 แล้ว x มีค่าเท่ากับเท่าใด

$$C.V._{06} = \frac{1}{4} C.V._{11}$$

$$\frac{\sqrt{x}}{12} \times 100 = \frac{1}{4} \left(\frac{3}{12} \times 100 \right)$$

$$\sqrt{x} = \frac{3}{4} \rightarrow x = \left(\frac{3}{4} \right)^2 = \frac{9}{16}$$

7. ความสูงของนักศึกษากลุ่มหนึ่งมีสัมประสิทธิ์ของความแปรผันเท่ากับ 40 % ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 125
เซนติเมตร ถ้าไม้และนางสาวแก้ว มีส่วนสูงเป็น 140 และ 122 เซนติเมตร ตามลำดับ แล้วนายไม้จะมีความสูงคิด
เป็นคะแนนมาตรฐานมากกว่านางสาวแก้วเท่าใด

$$C.V. = \frac{S.D.}{\bar{X}} \times 100$$

$$Z_{\text{ไม้}} : X = 140, Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$$

$$Z_{\text{ไม้}} = \frac{140 - 125}{50} = 0.3$$

$$40 = \frac{S.D.}{125} \times 100 \rightarrow S.D. = 50$$

$$Z_{\text{แก้ว}} : X = 122$$

$$Z_{\text{แก้ว}} = \frac{122 - 125}{50} = -0.06$$

$$Z_{\text{ไม้}} - Z_{\text{แก้ว}} = 0.3 - (-0.06) = 0.36$$

8. จากเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 จะสร้างเลขสามหลักได้กี่จำนวนที่มีค่ามากกว่า 400 โดยที่ตัวเลขแต่ละหลักไม่ซ้ำกัน

$$\begin{array}{c} \text{ร้อย} \quad \text{สิบ} \quad \text{หน่วย} \\ \underline{3} \times \underline{6} \times \underline{5} = 90 \text{ วิธี} \end{array}$$

$\swarrow \searrow$
 4 5 6

9. จิตาต้องการจัดเรียงตุ๊กตาที่ต่างกันทั้งหมด 10 ตัว บนชั้นวางของ (เป็นเส้นตรง) ซึ่งมีตุ๊กตาโดราเอมอนและตุ๊กตาหมีพูรวมอยู่ด้วย จงหา

9.1 จำนวนวิธีที่จะจัดเรียงตุ๊กตาทั้งหมด 10 ตัว

$$10! = 3,628,800 \text{ วิธี}$$

9.2 หากนำตุ๊กตาทั้ง 10 ตัวมาเรียงกัน จงหาจำนวนวิธีที่ตุ๊กตาโดราเอมอนและตุ๊กตาหมีพูจะอยู่ติดกัน


$$\begin{array}{c} \text{โดราเอมอน} \\ \text{หมีพู} \end{array} = \underline{\quad\quad\quad} = 9! \times 2! = 362,880 \text{ วิธี}$$

1 ตำแหน่ง

9.3 หากนำตุ๊กตาทั้ง 10 ตัวมาเรียงกัน จงหาจำนวนวิธีที่ตุ๊กตาโดราเอมอนและตุ๊กตาหมีพูจะไม่อยู่ติดกัน

A อยู่ไม่ติดกัน

$$= 10! - (9! \times 2!) = 2,903,040 \text{ วิธี}$$

 S

9.4 ถ้านำตุ๊กตา 3 ตัว จาก 10 ตัว มาเรียงกัน จะได้วิธีที่ต่างกันกี่วิธี

$${}^{10}P_3 = 720 \text{ วิธี}$$

11. กล่องใบหนึ่ง มีลูกบอลลสีเขียวย 5 ลูก สีแดง 7 ลูก และสีขาว 6 ลูก หากต้องการหยิบลูกบอลออกมาจำนวน 4 ลูก จงหาจำนวนวิธีที่บอลที่ถูกหยิบออกมาจะมีครบทุกสี

$$\begin{array}{l} \text{กรณีที่ 1 : เขียว 2 แดง 1 ขาว 1} = {}^5C_2 \times {}^7C_1 \times {}^6C_1 = 420 \\ \text{กรณีที่ 2 : เขียว 1 แดง 2 ขาว 1} = {}^5C_1 \times {}^7C_2 \times {}^6C_1 = 630 \\ \text{กรณีที่ 3 : เขียว 1 แดง 1 ขาว 2} = {}^5C_1 \times {}^7C_1 \times {}^6C_2 = 525 \\ \text{จำนวนวิธีทั้งหมด} = 420 + 630 + 525 \\ = 1,575 \text{ วิธี} \end{array}$$

12.นักเรียน 2 คน คือ โคนันกับอายุมิ เล่นเป่ายิ้งฉุบกัน โดยแต่ละคนจะแบมือแทนสิ่งใดสิ่งหนึ่งใน 3 สิ่ง คือ ค้อน กระดาษ หรือกรรไกร

$A = \text{ค้อน}, B = \text{กระดาษ}, C = \text{กรรไกร}$

12.1 จงเขียนปริภูมิตัวอย่าง (sample space) ของการเล่นเป่ายิ้งฉุบนี้ (โคนัน, อายุมิ)

$S = \{(\text{ค้อน}, \text{ค้อน}), (\text{ค้อน}, \text{กระดาษ}), (\text{ค้อน}, \text{กรรไกร}), (\text{กระดาษ}, \text{ค้อน}), (\text{กระดาษ}, \text{กระดาษ}), (\text{กระดาษ}, \text{กรรไกร}), (\text{กรรไกร}, \text{ค้อน}), (\text{กรรไกร}, \text{กระดาษ}), (\text{กรรไกร}, \text{กรรไกร})\}$

12.2 จงหาความน่าจะเป็นที่อายุมิจะเป่ายิ้งฉุบชนะโคนัน

$A = \{(\text{ค้อน}, \text{กระดาษ}), (\text{กระดาษ}, \text{กรรไกร}), (\text{กรรไกร}, \text{ค้อน})\}$

$$n(A) = 3, n(S) = 9 \therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

13. จากการทดลองเข่งสุ่ม (random experiment) ดังต่อไปนี้ (ข้อละ 1 คะแนน รวม 4 คะแนน)

13.1 จงหาจำนวนวิธีที่จัดชาย 3 คน และหญิง 3 คน ให้ยืนเรียงแถวหน้ากระดานโดยให้ชายทั้ง 3 คนยืนติดกัน

$$3! \rightarrow \underbrace{๕๕๕}_1 \underbrace{๓๓๓}_3 = 3! \times 3! = 144 \text{ วิธี}$$

13.2 มีประตูเข้าออก มทร.ธัญบุรี 4 ประตู นายพงศธรจะเข้าและออกจาก มทร.ธัญบุรีได้กี่วิธี ถ้าเข้าและออกไม่เข้าประตูกัน

ทำ ๑๐๗

$$4 \times 3 = 12 \text{ วิธี}$$

13.3 อนันต์ต้องการซื้อเครื่องดื่ม 1 ขวด จึงเข้าไปซื้อเครื่องดื่มในร้านสะดวกซื้อ ซึ่งมีน้ำอัดลม 5 ชนิด ชาเขียว 3 ชนิด น้ำเปล่า 4 ชนิด เขามีวิธีเลือกซื้อเครื่องดื่มแตกต่างกันกี่วิธี

$$5 + 3 + 4 = 12 \text{ วิธี}$$

13.4 จาก "RMUTT" จะสามารถจัดเรียงตัวอักษรที่ลงท้ายด้วย "U" ได้กี่วิธี

T จำนวน ๔ ตัว

$$\frac{4!}{2!} = 12 \text{ วิธี}$$

14. มีตำแหน่งงานว่างอยู่ 3 ตำแหน่ง ถ้ามีผู้สมัครเป็นชาย 5 คน และหญิง 7 คน จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้ชาย 2-3 คน

$$n(S) = {}^{12}C_3$$

$$P(X=2, Y=1) + P(X=3, Y=0);$$

$$= \frac{{}^5C_2 \times {}^7C_1}{{}^{12}C_3} + \frac{{}^5C_3 \times {}^7C_0}{{}^{12}C_3} = 0.3182 + 0.0455$$

$$= 0.3637$$

15. โถใบหนึ่ง ใส่สลากหมายเลข 1 ถึง 13 เอาไว้ หากหยิบสลากออกมาพร้อม ๆ กันจำนวน 3 ใบ จงหาความน่าจะเป็นที่สลากที่หยิบได้ จะมีทั้งเลขคู่และเลขคี่ที่มีค่าไม่ถึง 10

เลขคู่ < 10 2, 4, 6, 8 → 4 ตัว | ① $P(\text{เลขคู่ 1, เลขคี่ 2}) = \frac{{}^4C_1 \times {}^5C_2}{{}^{13}C_3}$

เลขคี่ < 10 1, 3, 5, 7, 9 → 5 ตัว | ② $P(\text{เลขคู่ 2, เลขคี่ 1}) = \frac{{}^4C_2 \times {}^5C_1}{{}^{13}C_3}$

$n(S) = {}^{13}C_3$ *

$\therefore P(\text{มีเลขคู่และเลขคี่ที่มีค่าไม่ถึง 10}) = 0.1399 + 0.1049$

$= 0.2448$

$= 0.1049$

16. ภายหลังเกิดกระแสในสื่อโซเชียลมีเดีย คนบางกลุ่มที่ไม่เห็นด้วยกับสื่อวิดีโอหรือเอ็มวี "ท่องเที่ยวไทยมีเฮ" ความน่าจะเป็นที่กลุ่มศิลปินรักษนิยมและกลุ่มศิลปินร่วมสมัยไม่เห็นด้วยกับเอ็มวี "ท่องเที่ยวไทยมีเฮ" เท่ากับ 0.5 และ 0.05 ตามลำดับ ความน่าจะเป็นที่ทั้งสองกลุ่มไม่เห็นด้วยกับเอ็มวี "ท่องเที่ยวไทยมีเฮ" เท่ากับ 0.025 จงหา ความน่าจะเป็น ที่

16.1 อย่างน้อย 1 กลุ่ม ไม่เห็นด้วยกับเอ็มวี "ท่องเที่ยวไทยมีเฮ"

$P(A) = 0.5, P(B) = 0.05, P(A \cap B) = 0.025$

ท $P(A \cup B)$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 0.5 + 0.05 - 0.025$$

$$= 0.525$$

16.2 ไม่มีกลุ่มใดเลยไม่เห็นด้วยกับเอ็มวี "ท่องเที่ยวไทยมีเฮ"

$$P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B)$$

$$= 1 - 0.525$$

$$= 0.475$$

17. บริษัทแห่งหนึ่งมีพนักงานแผนกบัญชีจำนวน 6 คน แบ่งเป็นผู้หญิง 4 คนและผู้ชาย 2 คน ถ้าต้องการเลือกตัวแทนของบริษัทนี้จำนวน 3 คน จงหา

17.1 จำนวนวิธีในการเลือกตัวแทน เมื่อกำหนดว่าพนักงานทุกคนสามารถเป็นตัวแทนได้

$${}^6C_3 = 20 \text{ วิธี}$$

17.2 จำนวนวิธีในการเลือกตัวแทน เมื่อกำหนดว่าตัวแทนต้องมีผู้หญิงอย่างน้อย 2 คน อย่างน้อย 3

$$n(E, 2, 1) + n(E, 3, 0)$$

$$= {}^4C_2 \times {}^2C_1 + {}^4C_3 \times {}^2C_0 = 12 + 4 = 16 \text{ วิธี}$$

17.3 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ตัวแทนต้องมีผู้หญิงอย่างน้อย 2 คน

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{16}{20} = 0.8$$

18. กำหนดให้ นักศึกษาที่สอบผ่านวิชาอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นคิดเป็นร้อยละ 80 นักศึกษาที่สอบผ่านวิชาภาษาอังกฤษคิดเป็นร้อยละ 70 และ นักศึกษาที่เรียนทั้ง 2 วิชาแล้วสอบผ่านคิดเป็นร้อยละ 65 ถ้ามีนักศึกษาคณหนึ่งเรียนวิชาอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นและวิชาภาษาอังกฤษ จงหาความน่าจะเป็นที่นักศึกษาคณนี้จะสอบผ่านวิชาใดวิชาหนึ่ง

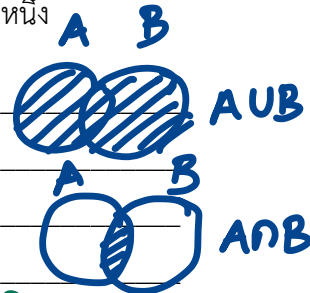
$$P(A) = 0.80, P(B) = 0.70, P(A \cap B) = 0.65$$

$$P(\text{ผ่านวิชาใดวิชาหนึ่ง}) = P(A \cap B') + P(A' \cap B) *$$

$$= P(A \cup B) - P(A \cap B)$$

$$= (P(A) + P(B) - P(A \cap B)) - P(A \cap B)$$

$$= 0.80 + 0.70 - 0.65 - 0.65 = 0.2$$



19. ความน่าจะเป็นที่นักศึกษาคณจะสอบผ่านวิชาสถิติทั่วไปคือ 0.72 และความน่าจะเป็นที่นักศึกษาคณจะสอบผ่านวิชาแคลคูลัส 1 เท่ากับ 0.68 และความน่าจะเป็นที่นักศึกษาคณจะสอบผ่านอย่างน้อย 1 วิชาเท่ากับ 0.82 หากสุ่มนักศึกษามา 1 คน พบว่าสอบผ่านวิชาแคลคูลัส 1 จงหาความน่าจะเป็นที่นักศึกษาคณนี้จะสอบผ่านวิชาสถิติทั่วไป

$$P(A) = 0.72, P(B) = 0.68, P(A \cup B) = 0.82$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$= \frac{0.58}{0.68} = 0.85$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$0.82 = 0.72 + 0.68 - P(A \cap B)$$

$$P(A \cap B) = 0.58$$

1) บอล 13 ใบ
ขาว 3, ไม่ขาว 10

2) บอล 18 ใบ
ขาว 4, ไม่ขาว 14

20. มีกล่อง 2 ใบ กล่องใบที่ 1 มีลูกบอลสีชมพู 8 ลูก สีขาว 3 ลูก และสีน้ำเงิน 2 ลูก กล่องใบที่ 2 มีลูกบอลสีชมพู 9 ลูก สีขาว 4 ลูก และสีน้ำเงิน 5 ลูก หากสุ่มลูกบอลออกมาจากกล่อง กล่องละ 1 ลูก จงหาความน่าจะเป็นที่ไม่ได้ลูกบอลสีขาวเลย (3 คะแนน)

อิสระกัน

A บอล ที่ไม่ใช่สีขาว ในกล่องใบที่ 1 $P(A) = \frac{10}{13}$

B บอล ที่ไม่ใช่สีขาว ในกล่องใบที่ 2 $P(B) = \frac{14}{18}$

A และ B อิสระต่อกัน

$P(A \cap B) = P(A)P(B)$

$= \left(\frac{10}{13}\right)\left(\frac{14}{18}\right) = 0.5983$

21. จำนวนสินค้าดีและสินค้าชำรุด (หน่วย: ชิ้น) ที่ผลิตจากเครื่องจักร 2 เครื่องเป็นดังนี้

เครื่องจักร	A ลักษณะของสินค้า A'		รวม
	ของชำรุด	ของดี	
A เครื่องที่ 1	18	102	120
B' เครื่องที่ 2	12	68	80
รวม	30	170	200

เหตุการณ์ที่สินค้าเป็นของชำรุดและเหตุการณ์ที่สินค้าผลิตจากเครื่องจักรที่ 1 เป็นอิสระต่อกันหรือไม่

ทดสอบ $P(A \cap B) = P(A)P(B)$

$P(A \cap B) = \frac{18}{200}$, $P(A) = \frac{30}{200}$, $P(B) = \frac{120}{200}$

$\Rightarrow P(A \cap B) = P(A)P(B)$

$\frac{18}{200} = \left(\frac{30}{200}\right)\left(\frac{120}{200}\right)$ ไม่จริง

0.09 \neq 0.09

ดังนั้น สินค้าชำรุดและสินค้าผลิตจากเครื่องจักรที่ 1 อิสระกัน

Bayes

2. บริษัทก่อสร้างแห่งหนึ่งเข้าร่วมประมูลโครงการก่อสร้างอุโมงค์ใต้ดินลอดข้ามสี่แยกหนึ่งในจังหวัดปทุมธานีโดยวิศวกร 3 คน เป็นผู้รับผิดชอบการประเมินราคาโครงการ โดยมีสัดส่วน 30% 40% และ 30% ของแบบตามลำดับ หากทราบว่าวิศวกรทั้ง 3 คนมีโอกาสผิดพลาดเท่ากับ 1% 2% และ 3% ตามลำดับ จงหาความน่าจะเป็นที่การประมูลโครงการครั้งนี้ เกิดความผิดพลาดในการประเมินราคามาจากวิศวกรคนที่ 3

B₁ วิศวกรประเมินโดยวิศวกรคนที่ 1

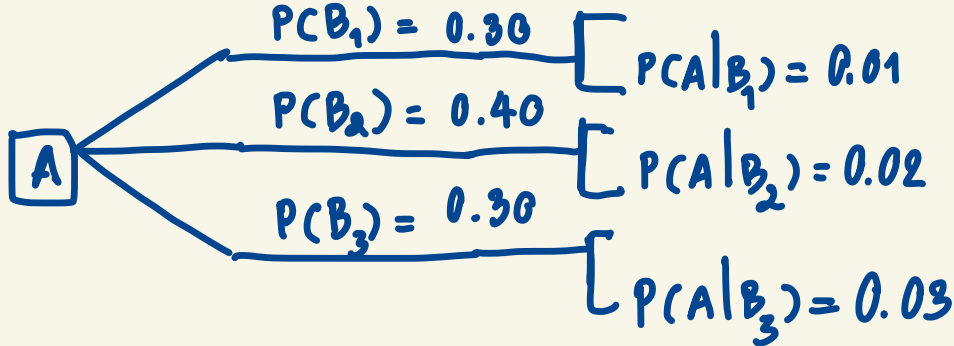
B₂ วิศวกรประเมินโดยวิศวกรคนที่ 2

B₃ วิศวกรประเมินโดยวิศวกรคนที่ 3

A วิศวกรประเมินผิดพลาด

$P(B_3|A)$

$\Rightarrow 0.0$



find $P(B_3|A) \rightarrow \text{Bayes' theorem} = \frac{P(B_3 \cap A)}{P(A)}$

$$P(B_3|A) = \frac{P(B_3)P(A|B_3)}{P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2) + P(B_3)P(A|B_3)}$$

$$= \frac{(0.3)(0.03)}{(0.3)(0.01) + (0.4)(0.02) + (0.3)(0.03)}$$

$$= \frac{0.009}{0.02}$$

$$= 0.45 \quad \underline{\text{Ans}}$$

23.จากการสำรวจนักศึกษาทั้ง 4 ชั้นปีพบว่า เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 25 % นักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 20% นักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 % และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 25 % โดยพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่มี GPA ต่ำกว่า 2.00 เท่ากับ 5% นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่มี GPA ต่ำกว่า 2.00 เท่ากับ 3% นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่มี GPA ต่ำกว่า 2.00 เท่ากับ 4% และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่มี GPA ต่ำกว่า 2.00 เท่ากับ 2% หากสุ่มนักศึกษามา 1 คนพบว่านักศึกษามีเกรดเฉลี่ยตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป จงหาความน่าจะเป็นที่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2

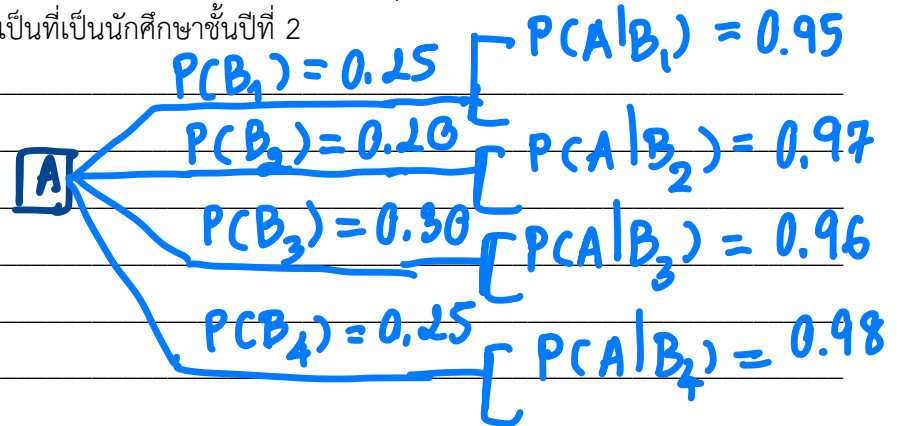
$B_1 = \text{น.ศ. ปี 1}$

$B_2 = \text{น.ศ. ปี 2}$

$B_3 = \text{น.ศ. ปี 3}$

$B_4 = \text{น.ศ. ปี 4}$

$A = \text{น.ศ. มี GPA ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป}$



ห $P(B_2|A) = ?$

24. กำหนดฟังก์ชันความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มดังนี้

$$f(x) = \frac{2(x+1)}{40}; \quad x = 1, 2, 3, 4, 5$$

24.1 จงหาความน่าจะเป็นที่ X มีค่าน้อยกว่า 3

$$P(B_2|A) = \frac{P(B_2 \cap A)}{P(A)}$$

24.2 จงหา $E(2X-1)$

$$P(B_2|A) = \frac{P(B_2)P(A|B_2)}{P(B_1)P(A|B_1) + \underbrace{P(B_2)P(A|B_2)} + P(B_3)P(A|B_3) + P(B_4)P(A|B_4)}$$

$$= \frac{(0.20)(0.97)}{(0.25)(0.95) + (0.20)(0.97) + (0.30)(0.96) + (0.25)(0.98)}$$

$$= \frac{0.194}{0.9645}$$

$$= 0.2011$$

25. ถ้า X เป็นตัวแปรเชิงสุ่มที่มี p.d.f โดยมีฟังก์ชันความน่าจะเป็นคือ

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{4} & ; \quad 0 < x < 2 \\ 0 & ; \quad otherwise \end{cases}$$

25.1 จงหา $P(0 < X < 1)$

25.2 จงหา $V(X)$

25.3 จงหา $V(2X-5)$
