



คณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน



อ.ลัดดาวัลย์ กงพลี

topic



ความน่าจะเป็นสถิติเบื้องต้น

ภาษี

- ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)
- ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

ความน่าจะเป็น

- การคาดคะเนเหตุการณ์ว่าจะมีโอกาสเกิดมากน้อยเพียงใด โดยเรียกค่านั้นว่า
“ความน่าจะเป็น” (Probability)



ความน่าจะเป็น (probability)

- การทดลองสุ่ม (Random Experiment)

การทดลองที่ไม่สามารถทำนายผลลัพธ์ล่วงหน้าได้ แต่ทราบว่าผลลัพธ์ทั้งหมดมีอะไรบ้าง

ความน่าจะเป็น

ปริภูมิตัวอย่าง (Sample space)

เซตของผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่มครั้งหนึ่งๆ สัญลักษณ์ที่ใช้คือ “S”
และเรียกสมาชิกของ sample space ว่า “จุดตัวอย่าง” (Sample point)

เหตุการณ์ (Event)

ผลลัพธ์ที่สนใจ ซึ่งเป็นเซตย่อยของปริภูมิตัวอย่าง สัญลักษณ์ที่ใช้คือ “E”

ความน่าจะเป็น

ตัวอย่าง

ในการทดลองโยนลูกเต๋า 1 ลูก

➤ แต้มที่ปรากฏบนหน้าของลูกเต๋าท้ายทั้งหมดของการทดลองคือ

$$S = \dots \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \dots$$

➤ ถ้าสนใจเหตุการณ์ที่ลูกเต๋าท้ายหน้าคู่ คือ

$$E = \dots \{2, 4, 6\} \dots$$

ความน่าจะเป็น

$$P(E) = \frac{\text{จำนวนเหตุการณ์ที่สนใจ}}{\text{จำนวนผลลัพธ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งหมด}} = \frac{n(E)}{n(S)}$$

ความน่าจะเป็น

- ตัวอย่าง ในการทดลองโยนลูกเต๋า 1 ลูก
- $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- ให้ E แทน เหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทิ้งหน้าคี่
- $E = \{2, 4, 6\}$
- จงหาความน่าจะเป็นที่ลูกเต๋าทิ้งหน้าคี่

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{3}{6}$$

ความน่าจะเป็น

ตัวอย่าง ในการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาล รางวัลเลขท้าย 2 ตัว เป็นการทดลอง
สุ่มหมายเลขออกมา 2 หลัก

$$S = \dots\dots\dots 00, 01, 02\dots\dots\dots, 99 \quad (100 \text{ ตัว}) \dots\dots\dots$$

รางวัลเลขท้าย 2 ตัว มี 1 รางวัล

$$E = \dots\dots\dots 1 \text{ ตัว} \dots\dots\dots$$

จงหาความน่าจะเป็นที่จะถูกสลากรางวัลเลขท้ายสองตัว

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{1}{100}$$

สถิติ

สถิติ หมายถึง ตัวเลขหรือข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวม เช่น

- จำนวนผู้ประสบอุบัติเหตุบนท้องถนน
- อัตราการเกิดของเด็กทารก
- ปริมาณน้ำฝนในแต่ละปี



“ข้อมูลทางสถิติ” (Statistical data)

สถิติ หมายถึง กระบวนการจัดทำของข้อมูลตั้งแต่

- การเก็บรวบรวมข้อมูล (Collection of Data)
- การนำเสนอข้อมูล (Presentation of Data)
- การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of Data)
- การตีความหมายข้อมูล (Interpretation of Data)



“สถิติศาสตร์” (Statistics)

สถิติ

สถิติ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ



1) สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics)



2) สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics)

สถิติ

สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics)

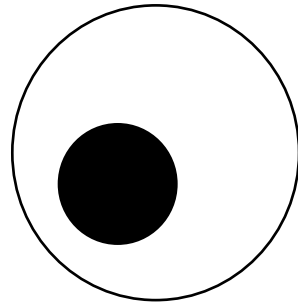
- เป็นการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในรูปแบบของ**การบรรยาย** ใช้อธิบายคุณลักษณะต่างๆ ของสิ่งที่ต้องการศึกษา**ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง**

สถิติอนุมานหรือสถิติอ้างอิง (Inferential Statistics)

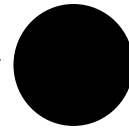
- ใช้อธิบายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษา**ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง** แล้วสามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มอื่นๆ ได้ **ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาจาก “ตัวอย่าง” เพื่อสรุปผลเกี่ยวกับ “ประชากร” โดยตัวอย่างที่นำมาศึกษาจะต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร**

สถิติ

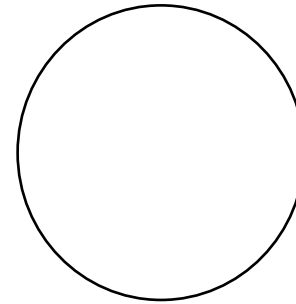
ประชากรและตัวอย่าง



ประชากร



ตัวอย่าง



นำผลไปใช้อ้างอิง

สถิติ

ตัวอย่าง ความพึงพอใจในการใช้บริการห้องสมุดวไลยอลงกรณ์ของนักศึกษา

- ประชากร คือ นักศึกษาที่ใช้บริการห้องสมุดวไลยอลงกรณ์
- ตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 / นักศึกษาชั้นปีที่ 2 / นักศึกษาชั้นปีที่ 3 /
..... นักศึกษาชั้นปีที่ 4 / นักศึกษาเพศหญิง / นักศึกษาเพศชาย ที่เรา
สนใจศึกษา จะระบุเจาะจงเลยก็ได้

แบบฝึกหัด1 การศึกษาปัญหาหนี้สินของข้าราชการใน จ. ปทุมธานี

- ประชากร คือ ข้าราชการใน จ. ปทุมธานี
- ตัวอย่าง คือ ข้าราชการที่เป็นหนี้ใน จ. ปทุมธานี

สถิติ

ประเภทของข้อมูล: 1.แบ่งตามลักษณะของข้อมูล

1) ข้อมูลเชิงปริมาณ
(Quantitative Data)

ข้อมูลที่วัดได้ว่ามีค่ามากหรือน้อย จึงแสดงเป็นตัวเลข

2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ
(Qualitative Data)

ข้อมูลที่อยู่ในรูปของข้อความ ไม่สามารถวัดได้ว่ามีค่ามากหรือน้อย

สถิติ

ประเภทของข้อมูล: 2. แบ่งตามแหล่งที่มาของข้อมูล

1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

เป็นข้อมูลที่ใช้ไปเก็บรวบรวมข้อมูลเอง เช่น การสัมภาษณ์ตัวต่อตัว การกรอกแบบสอบถาม

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

เป็นข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมไว้แล้ว ผู้ใช้เป็นเพียงผู้นำข้อมูลนั้นมาใช้ เช่น ปริมาณน้ำฝนแต่ละพื้นที่ของกรมการเกษตร จำนวนการเกิดอาชญากรรมในแต่ละจังหวัดจากกรมตำรวจ

สถิติ

ประเภทของข้อมูล: 3. แบ่งตามสเกลการวัดของข้อมูล

1) สเกลนามบัญญัติ (Nominal Scale)

เป็นการแบ่งข้อมูลเป็นกลุ่มๆ เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ โดยถือว่าหน่วยที่อยู่ต่างกลุ่มกันจะแตกต่างกัน แต่ไม่ได้เปรียบเทียบว่ากลุ่มใดดีกว่ากัน

2) สเกลอันดับ (Ordinal Scale)

เป็นการแบ่งข้อมูลที่เพิ่มรายละเอียดมากกว่าสเกลนามบัญญัติ สามารถบอกได้ว่ากลุ่มใดดีกว่า กลุ่มใดมากกว่าหรือน้อยกว่า แต่ไม่สามารถบอกปริมาณว่ามากกว่าหรือน้อยกว่าเท่าใด

สถิติ

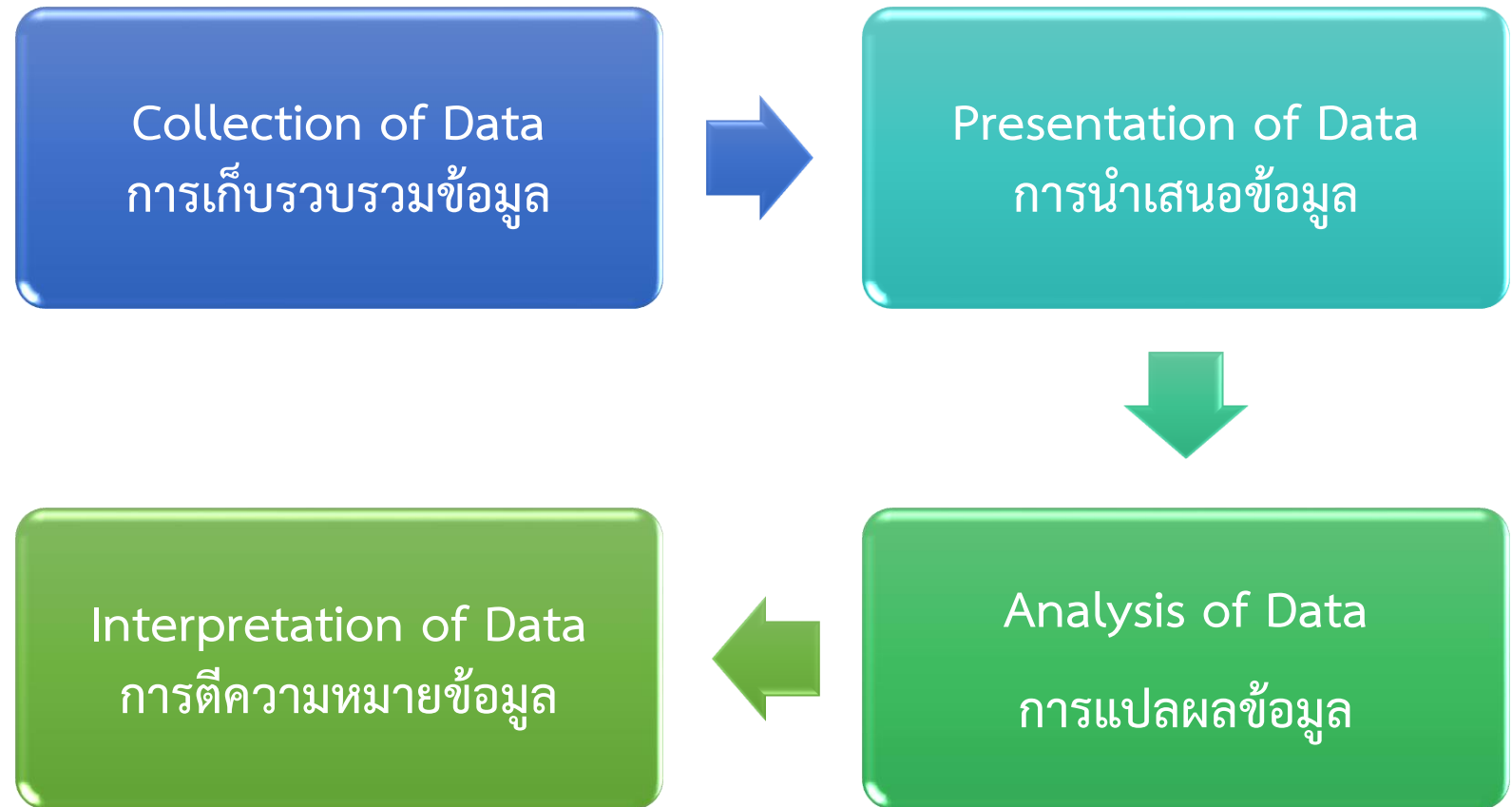
3) สเกลอันดับ (Interval Scale)

เป็นการแบ่งข้อมูลที่เพิ่มรายละเอียดมากกว่าสเกลอันดับ คือ สามารถบอกปริมาณความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้

4) สเกลอัตราส่วน (Ratio Scale)

เป็นข้อมูลที่สมบูรณ์มากที่สุด นั่นคือเป็นข้อมูลสเกลอันดับ แต่จุดเริ่มต้นมีความหมาย สามารถบอกขนาดความแตกต่างและเปรียบเทียบความแตกต่างได้

สถิติ : ระเบียบวิธีการทางสถิติ



ค่ากลางของข้อมูลที่สำคัญ

มี 3 ชนิด คือ

- 1) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)
- 2) มัธยฐาน (Median)
- 3) ฐานนิยม (Mode)

การหาค่ากลางของข้อมูล

ค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย คือ นำค่าสังเกตทุกค่ามา**รวม**กันแล้ว**หาร**ด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด

กำหนดให้ให้

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ เป็นข้อมูล

N เป็นขนาดประชากร

n เป็นขนาดตัวอย่างที่ได้จากการสุ่ม จะได้ว่า

ค่าเฉลี่ยประชากร $\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$

ค่าเฉลี่ยตัวอย่าง $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

ตัวอย่าง

จากการสุ่มถามอายุนักศึกษาวิชา VGE106 เป็นดังนี้ 18, 19, 18, 20, 19 ปี

จงหาอายุเฉลี่ยของนักศึกษา

จากโจทย์ $n=5$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = \frac{18+19+18+20+19}{5} = 18.8 \text{ ปี}$$

การหาค่ากลางของข้อมูล

มัธยฐาน

มัธยฐาน คือ ค่าที่มีตำแหน่งอยู่ตรงกลางของข้อมูลทั้งหมด เมื่อได้เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมาก หรือจากมากไปน้อย

ซึ่งเป็นตำแหน่งกึ่งกลางข้อมูล

$$\text{ตำแหน่งมัธยฐาน} = \frac{N+1}{2}$$

เมื่อ N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตัวอย่าง กำหนดให้ค่าจากการสังเกตในข้อมูลชุดหนึ่งมีดังนี้

2 4 7 4 9

วิธีทำ

1. เรียงข้อมูล 2 4 4 7 9
2. หาค่าตำแหน่งมัธยฐาน ตำแหน่งมัธยฐาน = $\frac{5+1}{2} = 3$
3. ค่ามัธยฐาน 4

ตัวอย่าง กำหนดให้ค่าจากการสังเกตในข้อมูลชุดหนึ่งมีดังนี้

15 13 11 11 10 8 7 7

วิธีทำ

1. เรียงข้อมูล 7 7 8 10 11 11 13 15
2. หาค่าตำแหน่งมัธยฐาน ตำแหน่งมัธยฐาน = $\frac{8+1}{2} = 4.5$
3. ค่ามัธยฐาน เนื่องจากตำแหน่งมัธยฐานอยู่ระหว่าง 10 และ 11 จึงต้องนำค่ากลางมาเฉลี่ย
= $\frac{10+11}{2} = 10.5$
ดังนั้นค่ามัธยฐาน คือ 10.5

การหาค่ากลางของข้อมูล

ฐานนิยม

ฐานนิยม คือ ค่าของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด หรือค่าที่มีจำนวนซ้ำๆกันมากที่สุด ฐานนิยมอาจจะไม่มีหรือมีมากกว่าหนึ่งค่าก็ได้ แต่ไม่เกินสองค่า

ตัวอย่าง จงหาฐานนิยมจากข้อมูลต่อไปนี้

ก) 2 5 5 6 8 6 6 19 10 9 6

ฐานนิยม คือ 6

ข) 3 6 8 7 8 5 6

ฐานนิยม คือ 6, 8

ค) 7 9 6 6 7 9

ฐานนิยม คือ ไม่มี

สถิติ: การวัดการกระจายของข้อมูล

การวัดการกระจายของข้อมูลที่สำคัญ คือ

- 1) พิสัย (Range)
- 2) ความแปรปรวน (Variance)
- 3) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

การวัดการกระจายของข้อมูล

พิสัย (Range)

พิสัย (Range) คือ ผลต่างระหว่างข้อมูลที่มีค่าสูงที่สุดกับข้อมูลที่มีค่าต่ำสุดของข้อมูลชุดนั้น ซึ่งคำนวณได้จาก

$$\text{พิสัย} = \text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}$$

ตัวอย่าง จงหาพิสัยของคะแนนสอบของนักศึกษา 7 คน ซึ่งมีดังนี้

35 48 32 64 73 55 70

$$\begin{aligned} \text{พิสัย} &= 73 - 32 \\ &= 41 \end{aligned}$$

การวัดการกระจายของข้อมูล

ความแปรปรวน

- ความแปรปรวนประชากร $\sigma^2 = \frac{\Sigma(x - \mu)^2}{N}$
- ความแปรปรวนตัวอย่าง $s^2 = \frac{\Sigma(x - \mu)^2}{n-1}$

การวัดการกระจายของข้อมูล

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประชากร $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum(x - \mu)^2}{N}}$
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตัวอย่าง $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum(x - \mu)^2}{n-1}}$

แบบฝึกหัดท้ายบท

1. การสอบคัดเลือกนักเรียนเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีทั้งหมด 1,300 คน สอบไม่ผ่าน 325 คน มีนักเรียนที่สอบผ่านเข้าเรียนต่อร้อยละเท่าไร

ก. 75

ข. 75.56

ค. 76.92

ง. 76.93

$$\text{ผู้สอบผ่าน} \quad 1,300 - 325 \quad = \quad 975$$

นักเรียนสอบศึกษาต่อทั้งหมด 1300 คน สอบผ่าน 975 คน

ถ้านักเรียนสอบศึกษาต่อทั้งหมด 100 คน จะสอบผ่าน $\frac{975 \times 100}{1300} = 75\%$

แบบฝึกหัดท้ายบท

2. เอ บี และซี ร่วมหุ้นกันลงทุนในอัตรา 1 : 2 : 4 ตามลำดับ ถ้า เอ ลงทุน 2,000 บาท อยากทราบว่าซี จะลงทุนมากกว่าบีเท่าไร

ก. 1,000

ข. 2,000

ค. 3,000

ง. 4,000

A

B

C

1

2

4

2000

4000

8000

C จะลงทุนมากกว่า B = $8000 - 4000 = 4000$

แบบฝึกหัดท้ายบท

3. แม่ค้าไข่ไก่รายหนึ่งมีไข่ไก่เตรียมขายทั้งหมด 540 ฟอง แม่ค้าจะตัดไข่ออกขาย 1 ใน 3 ของไข่ที่เหลืออยู่ ทุกๆ วัน อยากทราบว่าภายใน 3 วัน จะมีไข่ถูกตัดออกขายทั้งหมดกี่ฟอง

ก. 270

ข. 360

ค. 380

ง. 540

วันที่ 1 มีไข่ 540 ฟอง

$$\text{ตัดไข่ขาย} \quad \frac{1}{3} x 540 = 180 \text{ ฟอง}$$

วันที่ 2 มีไข่ $540 - 180 = 360$

$$\text{ตัดไข่ขาย} \quad \frac{1}{3} x - 360 = 120 \text{ ฟอง}$$

วันที่ 3 มีไข่ $360 - 120 = 240$

$$\text{ตัดไข่ขาย} \quad \frac{1}{3} x - 240 = 80 \text{ ฟอง}$$

$$\begin{aligned} \text{ภายใน 3 วัน จะมีไข่ถูกตัดออกขายก็ฟอง} \\ &= 180 + 120 + 80 \\ &= 380 \end{aligned}$$

แบบฝึกหัดท้ายบท

4. ถาวรมีรายได้จากการเป็นนายหน้าขายบ้าน โดยจะได้รับเงิน 5% จากราคาเต็มของบ้าน ถ้าถาวรได้รับเงินจากการขายบ้าน 32,000 บาท อยากทราบว่าบ้านที่ถาวรขายได้นั้นมีราคาเต็มเท่าไร

ก. 160,000

ข. 325,000

ค. 640,000

ง. 645,000

เมื่อได้รับเงินจากการขายบ้าน	5	บาท	ราคาขายบ้านจะเป็น	100	บาท
ถ้าได้รับเงินจากการขายบ้าน	32000	บาท	ราคาขายบ้านจะเป็น	$\frac{100 \times 32000}{5}$	
			=	640,000	บาท

แบบฝึกหัดท้ายบท

5. สำราญต้องการซื้อรถยนต์ราคา 800,000 บาท จ่ายเงินสดไป 20% ของราคารถยนต์ ที่เหลือผ่อนจ่ายในอัตราดอกเบี้ย 1% ต่อปี ถ้าสำราญต้องการผ่อนทั้งหมด 4 ปี สำราญจะต้องผ่อนจ่ายเดือนละกี่บาท

ก. 13,466.67

ข. 13,866.67

ค. 16,833.33

ง. 16,866.67

รถยนต์ราคา 800,000 บาท ต้องการจ่ายเงินสด 20% ของราคารถยนต์ (คิดเงินสด)

ราคาเงินสด	100	บาท	ต้องจ่ายเงินสด	20	บาท
ถ้าราคาเงินสด	800,000	บาท	จะต้องจ่ายเงินสด	<u>20x800,000</u>	
				100	
			=	160,000	บาท

แสดงว่าคงเหลือจัดไฟแนนซ์ = 800,000 - 160,000 = 640,000 บาท

หาว่าถ้ากู้ 640,000 บาท จะต้องจ่ายดอกเบี้ยเท่าไร (ดอกเบี้ยกำหนด 1% ต่อปี) = 6400 บาท/ปี 25,600 บาท/4ปี

เงินผ่อน (ต้น + ดอก) = 640,000 + 25,600 = 665,600 บาท/4ปี

ทำเป็นเดือน 665,600/48 = 13866.67 บาท/เดือน

แบบฝึกหัดท้ายบท

6. เอกราชฝากเงินธนาคารเป็นจำนวน 1,000,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ยทบต้นในอัตราร้อยละ 6 ต่อปี ถ้าเอก
ราชฝากเงินไว้ 4 ปี โดยไม่ได้ถอนเงินเลย เอกราชจะมีเงินในบัญชีกี่บาท

ก. 1,262,476.96

ข. 4,240,000

ค. 6,553,600

ง. 64,000,000

ปีที่ 0 - 1 ต้น 1,000,000 บาท ดอก6% = 60,000 บาท

สิ้นปีมีเงินในบัญชี 1,060,000 บาท

ปีที่ 1 - 2 ต้น 1,060,000 บาท ดอก6% = 63,600 บาท

สิ้นปีมีเงินในบัญชี 1,123,600 บาท

ปีที่ 2 - 3 ต้น 1,123,600 บาท ดอก6% = 67,416 บาท

สิ้นปีมีเงินในบัญชี 1,191,016 บาท

ปีที่ 3 - 4 ต้น 1,191,016 0 บาท ดอก6% = 71,460 บาท

สิ้นปีมีเงินในบัญชี 1,262,476.96 บาท

แบบฝึกหัดท้ายบท

7. ในหนึ่งวันนายภาคภูมิใช้เวลาในการนอนพักผ่อนและรับประทานอาหารรวมเป็นเวลาเท่าใด

ก. 8.5 ชั่วโมง

ข. 9 ชั่วโมง

ค. 9.3 ชั่วโมง

ง. 10.5 ชั่วโมง

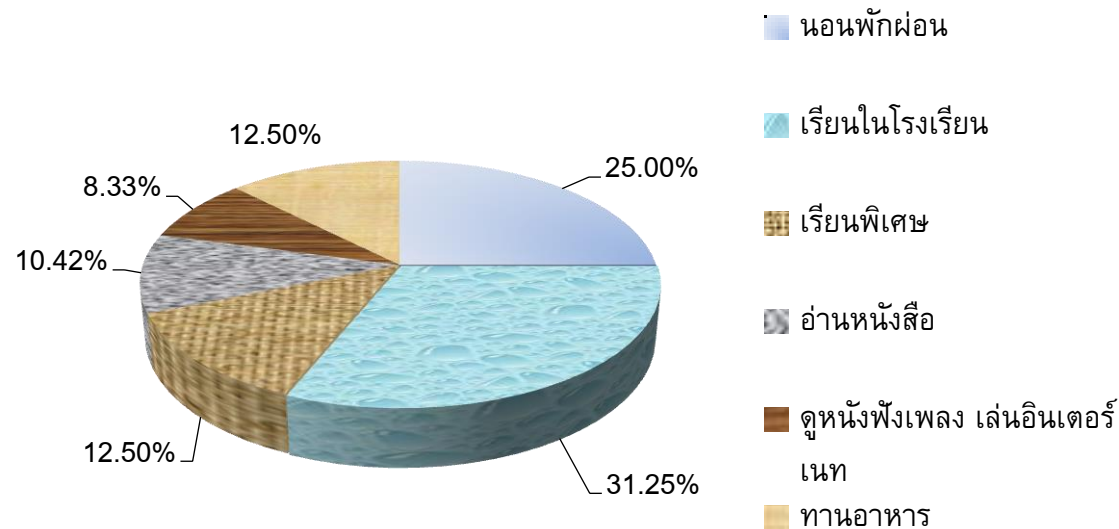
8. ในหนึ่งวันนายภาคภูมิใช้เวลาในการทำกิจกรรมใดมากที่สุด

ก. เรียนในโรงเรียน

ข. อ่านหนังสือและทานอาหาร

ค. เรียนพิเศษและทานอาหาร

ง. นอนพักผ่อนและดูหนังฟังเพลง เล่นอินเทอร์เน็ต



กิจกรรม

ให้นักศึกษาสอบถามข้อมูลหรือสำรวจสิ่งใดสิ่งหนึ่งจากเพื่อนภายในกลุ่ม ประกอบด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพ 1 คำถาม และข้อมูลเชิงปริมาณ 1 คำถาม

โดยที่แต่ละกลุ่มห้ามใช้ข้อมูลซ้ำกัน (ตกลงกันเองในห้อง)

ตัวอย่าง ข้อมูลเชิงคุณภาพ --> เกิดวันอะไร (อาทิตย์ จันทร์ ...เสาร์)

ข้อมูลเชิงปริมาณ --> ส่วนสูง (150, 160, 165, ...)

แล้วนำเสนอข้อมูลให้เพื่อนๆ ในห้องได้รู้ โดยที่

ข้อมูลเชิงคุณภาพ อาจจะนำเสนอในรูปแบบของกราฟ ตาราง หรือกิ่งข้อความกิ่งตาราง

ข้อมูลเชิงปริมาณนำเสนอ*ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ฐานนิยม*