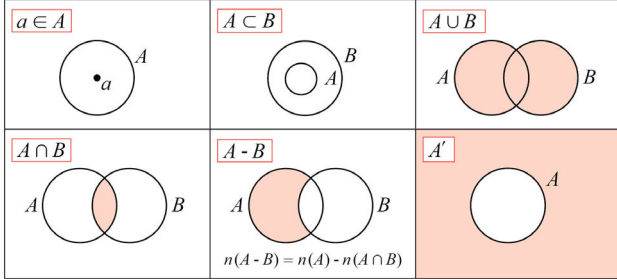


APOINT ต้องรู้แนวข้อสอบปีล่าสุด

MATH ALEVEL 1 & 2

เซต แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์

♥ ใช้แผนภาพเวนน์ → ตั้งตัวแปร → แก่สมการ → หาคำตอบ



จำนวนจริง ขั้นตอนการหาร / ผลบวก ผลคูณราก

ขั้นตอนการหาร

♥ ตัวตั้ง = ตัวหาร × ผลหาร + เศษ
 $P(x) = Q(x)T(x) + R(x)$



เศษจะมีดีกรีน้อยกว่าตัวหาร

ผลบวก ผลคูณราก

	$ax^2 + bx + c = 0$	$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$
ผลบวกของราก	$-\frac{b}{a}$	$-\frac{b}{a}$
ผลคูณของราก	$\frac{c}{a}$	$-\frac{d}{a}$
ผลบวกของผลคูณที่ละ 2 ราก	-	$\frac{c}{a}$

ตรรกศาสตร์ ตารางค่าความจริง / สัจนิรันดร์ / ตัวบ่งปริมาณ

ตัวเชื่อมประพจน์และตารางค่าความจริง

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$	$\sim p$
T	T	T	T	T	T	F
T	F	F	T	F	F	F
F	T	F	T	T	F	T
F	F	F	F	T	T	T

ความหมายของสัจนิรันดร์

♥ ประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นจริงทุกกรณี

วิธีตรวจสอบสัจนิรันดร์

- ♥ สมมติให้ประพจน์รวมเป็นเท็จ แล้วหาข้อขัดแย้งของประพจน์ย่อย
 “ถ้า ขัดแย้ง แสดงว่า เป็นสัจนิรันดร์”
 “ถ้า ไม่ขัดแย้ง แสดงว่า ไม่เป็นสัจนิรันดร์”
- ♥ ใช้กฎพีชคณิต สุดท้ายต้องได้ ค่าความจริงเป็นจริง

ตัวบ่งปริมาณ $\forall x$ แทน “สำหรับทุก x ”, $\exists x$ แทน “มี x บางตัว”

วิธีการหาค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ

	จริง	เท็จ
$\forall [P(x)]$	แทน x ทุกตัวแล้วจริงทั้งหมด	มี x อย่างน้อยหนึ่งตัวที่แทนแล้วเท็จ
$\exists [P(x)]$	มี x อย่างน้อยหนึ่งตัวที่แทนแล้วจริง	แทน x ทุกตัวแล้วเท็จทั้งหมด

สมมูลและนิเสธของประโยคเปิดที่มีตัวบ่งปริมาณ

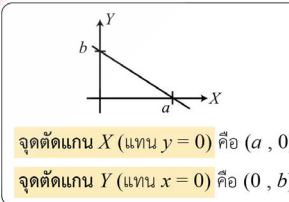
สมมูล	ตัวบ่งปริมาณต้องเหมือนกัน ประโยคเปิดต้อง สมมูลกัน เช่น $\forall x [P(x) \rightarrow Q(x)] \equiv \forall x [\sim P(x) \vee Q(x)]$
นิเสธ	ตัวบ่งปริมาณต้อง ตรงข้ามกัน ประโยคเปิดต้อง เป็นนิเสธกัน เช่น $\sim \forall x [P(x) \rightarrow Q(x)] \equiv \exists x [P(x) \wedge \sim Q(x)]$

เรขาคณิตวิเคราะห์ และ ภาคตัดกรวย เส้นตรง / วงรี / ไฮเพอร์โบล่า

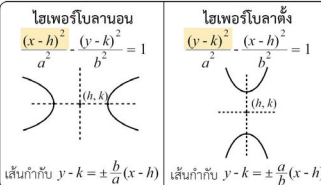
สมการเส้นตรง

รูปมาตรฐาน
 $y = mx + c \rightarrow \text{slope} = m$
 รูปทั่วไป
 $Ax + By + C = 0 \rightarrow \text{slope} = -\frac{A}{B}$

จุดตัดแกน X (X-intercept) และ จุดตัดแกน Y (Y-intercept)

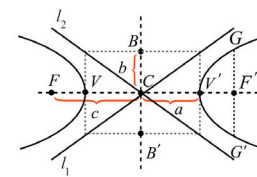


สมการไฮเพอร์โบล่า

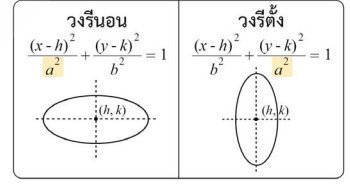


นิยาม

เซตของจุดทุกจุดในระนาบซึ่งผลต่างของระยะทางจากจุดใดๆ ไปยังจุดคงที่สองจุด มีค่าคงตัว
 $|PF_1 - PF_2| = 2a$



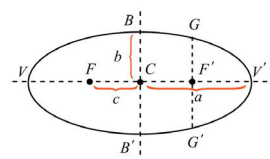
สมการวงรี



นิยาม

เซตของจุดทุกจุดในระนาบซึ่งผลบวกของระยะทางจากจุดใดๆ ไปยังจุดคงที่สองจุด มีค่าคงตัว

$$PF_1 + PF_2 = 2a$$



C จุดศูนย์กลาง	VV' แกนเอก	$= 2a$
V, V' จุดยอด	BB' แกนโท	$= 2b$
F, F' จุดโฟกัส	GG' ลาดัสแรกตัด	$= \frac{2b^2}{a}$
$a^2 = b^2 + c^2$; a ยาวที่สุด		

C จุดศูนย์กลาง	VV' แกนตามขวาง	$= 2a$
V, V' จุดยอด	BB' แกนลึงยุค	$= 2b$
F, F' จุดโฟกัส	GG' ลาดัสแรกตัด	$= \frac{2b^2}{a}$
$c^2 = a^2 - b^2$; c ยาวที่สุด		

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม

การเปรียบเทียบเลขยกกำลัง / การแก้สมการในรูปกรณฑ์ / การแก้สมการ และอสมการ เอกซ์โพเนนเชียล / แก้สมการลอการิทึม

สมบัติของเลขยกกำลัง

ฐาน	เลขชี้กำลัง	อื่นๆ
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$0^0 = 0, n \neq 0$
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$(ab)^m = a^m b^m$	$1^n = 1$
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}, b \neq 0$	$a^0 = 1, a \neq 0$
$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$(-1)^n = \begin{cases} -1 & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นเลขคี่} \\ 1 & \text{เมื่อ } n \text{ เป็นเลขคู่} \end{cases}$

การแก้สมการที่อยู่ในรูปเครื่องหมายกรณฑ์

- จัดรูป $\rightarrow$ (Balance x / มองเป็นก้อน)
- ยกกำลังสอง
- ตรวจคำตอบทุกครั้ง

การแก้สมการ Expo

$$a^x = a^y \rightarrow x = y \quad (\text{ฐานเท่า, เลขชี้เท่า})$$

การแก้สมการ Expo

$$a^x > a^y \begin{cases} \text{กรณี } 0 < a < 1 \rightarrow f \text{ ลด (ตรงข้าม)} \rightarrow x < y \\ \text{กรณี } a > 1 \rightarrow f \text{ เพิ่ม (ตามกัน)} \rightarrow x > y \end{cases}$$

การแก้สมการ log

$$\log_a x = \log_a y \rightarrow x = y \quad (\text{ฐานเท่า} \rightarrow \text{หลัง log เท่า})$$

การแก้สมการ log

$$\log_a x > \log_a y \begin{cases} \text{กรณี } 0 < a < 1 \rightarrow f \text{ ลด (ตรงข้าม)} \rightarrow x < y \\ \text{กรณี } a > 1 \rightarrow f \text{ เพิ่ม (ตามกัน)} \rightarrow x > y \end{cases}$$

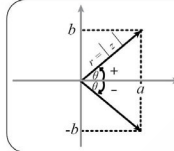
$$\text{ตรวจคำตอบทุกครั้ง } \log \square \rightarrow \begin{cases} \text{หลัง log } > 0 \rightarrow \square > 0 \\ \text{ฐาน log } > 0, \neq 1 \rightarrow \Delta > 0, \Delta \neq 1 \end{cases}$$



จำนวนเชิงซ้อน

จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว / กราฟของจำนวนเชิงซ้อน

จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว



$$z = a + bi = r(\cos \theta + i \sin \theta) = r \text{ cis } \theta$$

โดย $r = |z|$ และ $\tan \theta = \frac{b}{a}$

สมบัติเชิงขั้ว

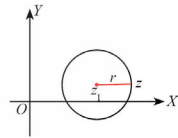
$$\text{ให้ } z_1 = r_1 \text{ cis } (\theta_1) \text{ และ } z_2 = r_2 \text{ cis } (\theta_2)$$

- $z_1 z_2 = r_1 r_2 \text{ cis } (\theta_1 + \theta_2)$
- $\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2} \text{ cis } (\theta_1 - \theta_2)$
- $z^n = r^n \text{ cis } (n\theta)$
- $\bar{z}_1 = r_1 \text{ cis } (-\theta_1)$



จำนวนเชิงซ้อน + กราฟวงกลม

$$\{z \in \mathbb{C} \mid |z - z_1| = r\}$$

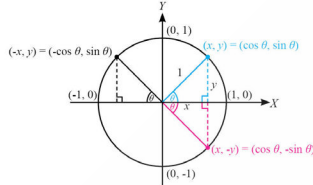


ฟังก์ชันตรีโกณมิติ

ฟังก์ชันตรีโกณมิติ / มุมสองเท่า / แก้สมการตรีโกณมิติ (วงกลมหนึ่งหน่วย + การแปลงมุม)

วงกลมหนึ่งหน่วย

วงกลมที่มีจุดศูนย์กลางที่จุด (0, 0) และมีรัศมียาว 1 หน่วย



มุมสองเท่า

$$\begin{aligned} \sin 2A &= 2 \sin A \cos A \\ \cos 2A &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= 2 \cos^2 A - 1 \\ &= 1 - 2 \sin^2 A \end{aligned}$$

การแปลงมุม

$$\begin{aligned} &\bullet \text{ มุมแทนราบ} \\ &f(n\pi \pm \theta) = \pm f(\theta) \\ &\pm \text{ ดูที่ } Q \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin(\pi - \theta) &= \sin(\theta) \\ \cos(\pi - \theta) &= -\cos(\theta) \\ \tan(\pi - \theta) &= -\tan(\theta) \end{aligned}$$

ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

จุดตัดแกน X, Y / ฟังก์ชันเพิ่ม ฟังก์ชันลด / การหาค่าฟังก์ชัน / ฟังก์ชันจับคู่

ฟังก์ชันเพิ่ม / ฟังก์ชันลด

ฟังก์ชันเพิ่ม	x เพิ่ม y เพิ่ม / x ลด y ลด $\rightarrow$ ตามกัน
ฟังก์ชันลด	x เพิ่ม y ลด / x ลด y เพิ่ม $\rightarrow$ สวนทางกัน

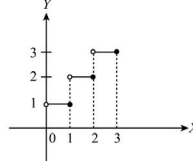
การหาค่าฟังก์ชัน

กำหนด $y = f(x)$ หา $f(a)$: เปลี่ยน x เป็น a
เช่น $f(x) = x + 7$ จะได้ว่า $f(2) = 2 + 7 = 9$

ฟังก์ชันจับคู่

คือ ฟังก์ชันที่มีกราฟเป็นขั้นบันได

$$f(x) = \begin{cases} 1; 0 < x \leq 1 \\ 2; 1 < x \leq 2 \\ 3; 2 < x \leq 3 \end{cases}$$



เมทริกซ์

การคูณเมทริกซ์ และสมบัติการคูณเมทริกซ์ / การ det / การหาอินเวอร์ส

การคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์

$$AB = [a_{ij}]_{m \times n} \times [b_{ij}]_{n \times p} = [c_{ij}]_{m \times p}$$

♥ แถวคูณหลัก



AB จะหาได้ ก็ต่อเมื่อจำนวนหลักของ A ต้องเท่ากับจำนวนแถวของ B

สมบัติการคูณเมทริกซ์

1. สมบัติการสลับที่การคูณ	AB ไม่จำเป็นต้องเท่ากับ BA
2. สมบัติการมีเอกลักษณ์การคูณ	$A \cdot I = A = I \cdot A$
3. สมบัติการมีอินเวอร์สการคูณ	$A \cdot A^{-1} = I = A^{-1} \cdot A$
4. สมบัติการแจกแจง	$A(B + C) = AB + AC$ $(B + C)A = BA + CA$

หลักการหา det

ให้ A เป็นเมทริกซ์จัตุรัส $n \times n$

เราใช้สัญลักษณ์ $\det(A)$ หรือ $|A|$ แทน ดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ A

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \rightarrow \det(A) = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$

อินเวอร์สการคูณ

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \rightarrow A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

เวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ / ผลคูณเชิงเวกเตอร์

ผลคูณเชิงสเกลาร์ (dot product)

ถ้า $\vec{u} = a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$, $\vec{v} = d\vec{i} + e\vec{j} + f\vec{k}$
จะได้ว่า $\vec{u} \cdot \vec{v} = ad + be + cf$

$$\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} d \\ e \\ f \end{bmatrix} = ad + be + cf$$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| |\vec{v}| \cos \theta, \theta \text{ มุมแบบทางตอหอง} \quad \vec{u} \perp \vec{v} \leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$$

ผลคูณเชิงเวกเตอร์ (cross product)

$$\text{ให้ } \vec{u} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix}, \vec{v} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$$

$$\vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ b_2 & b_3 \end{vmatrix} \vec{i} - \begin{vmatrix} a_1 & a_3 \\ b_1 & b_3 \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix} \vec{k}$$



หน้า $\vec{j}$ ต้องเป็นเครื่องหมายลบ

ลำดับและอนุกรม ลำดับเลขคณิต / ลำดับเรขาคณิต / อนุกรมอนันต์ / ดอกเบี้ย / ค่ารวม

ลำดับเลขคณิต

- ลำดับเลขคณิต : ขว - ซ้าย คงที่
- พจน์ทั่วไป : $a_n = a_1 + (n-1)d$
- $a_m = a_n + (m-n)d$ เช่น $a_5 = a_2 + 3d$

ลำดับเรขาคณิต

- ลำดับเรขาคณิต : ขว ÷ ซ้าย คงที่
- พจน์ทั่วไป : $a_n = a_1 r^{n-1}$
- $a_m = a_n r^{m-n}$ เช่น $a_5 = a_2 r^3$

ดอกเบี้ยทบต้น

ฝากเงิน P บาท ได้ดอกเบี้ย $i\%$ ต่อปี คิดดอกเบี้ยแบบทบต้นปีละ k ครั้ง
เมื่อสิ้นปีที่ n จะได้ $\text{เงินรวม} = P(1 + \frac{r}{k})^{nk}; r = \frac{i}{100}$

ลิมิตของลำดับ / เศษส่วนฟังก์ชันเอชโพนเนนเชียล

$$\begin{aligned} \text{♥} \text{ฐานสูงสุดของเศษน้อยกว่าส่วน} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n+1} + 2^n}{5^n + 1} &= 0 \\ \text{♥} \text{ฐานสูงสุดของเศษเท่ากับส่วน} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n+1} - 2^n}{3^n + 2^n} &= 3 \\ \text{♥} \text{ฐานสูงสุดของเศษมากกว่าส่วน} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n - 1}{3^{n+1} + 2^n} &= \infty \end{aligned}$$

ค่ารวม

ค่ารวมที่รับ/จ่าย ตอนสิ้นสุด (กรณีผ่อนสินค้า)

$$\begin{aligned} & \begin{array}{ccccccc} 0 & 1 & 2 & \dots & n-1 & n \\ & +R & +R & & +R & +R \\ \text{งวดที่ 1} & & & & & \\ R(1+r)^{-1} & & & & & \\ \text{งวดที่ 2} & & & & & \\ R(1+r)^{-2} & & & & & \\ \vdots & & & & & \\ \text{งวดที่ } n-1 & & & & & \\ R(1+r)^{-(n-1)} & & & & & \\ \text{งวดที่ } n & & & & & \\ R(1+r)^{-n} & & & & & \end{array} \\ \text{มูลค่าของที่ผ่อนในปัจจุบัน} &= R(1+r)^{-n} + R(1+r)^{-(n-1)} + \dots + R(1+r)^{-1} \\ &= \frac{R(1+r)^{-n}((1+r)^n - 1)}{(1+r) - 1} \end{aligned}$$

แคลคูลัส การหาลิมิต / ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน / การหาอนุพันธ์ / กฎลูกโซ่ / ความชันเส้นสัมผัสเส้นโค้ง / อินทิกรัลจำกัดเขต

หลักการหาลิมิตของฟังก์ชัน

พิจารณา $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$ ให้แทน x ด้วย a

ถ้าได้ เลข เลข จะได้ว่า $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\text{เลข}}{\text{เลข}}$

ถ้าได้ $\frac{0}{0}$ เลข เลข จะได้ว่า $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$

ถ้าได้ $\frac{\infty}{\infty}$ เลข เลข จะได้ว่า $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \text{หาค่าไม่ได้}$

ถ้าได้ $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$ จะได้ว่า $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$ สรุปลไม่ได้

ให้แยก factor
คูณด้วย Conjugate
ใช้กฎของโลปีตาล



การหาอนุพันธ์โดยใช้สูตร

สูตรการหาอนุพันธ์ (c เป็นค่าคงตัว)

- $\frac{d}{dx} c = 0$
- $\frac{d}{dx} cx^n = c \frac{d}{dx} x^n$
- $\frac{d}{dx} x^n = nx^{n-1}$

กฎลูกโซ่และการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันประกอบโพลี

ดิฟนอก ดิฟใน

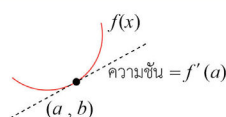
$$\begin{aligned} \text{กำหนดให้ } y &= f(u) \text{ และ } u = g(x) \\ \text{จะได้ว่า } (f \circ g)'(x) &= f'(g(x)) \cdot g'(x) \\ \frac{dy}{dx} &= \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx} \end{aligned}$$

ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน

ให้ $a \in \mathbb{R}$ ใดๆ ฟังก์ชัน f ต่อเนื่องที่ $x = a$ ก็ต่อเมื่อ

- $f(a)$ หาค่าได้
- $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ หาค่าได้ ($\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} f(x)$)
- $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

ความชันเส้นโค้ง / ความชันเส้นสัมผัสเส้นโค้ง



ความชันของเส้นสัมผัสเส้นโค้ง
(ความชันของเส้นโค้ง) ที่ $x = a$ มีค่าเท่ากับ $f'(a)$

Note เส้นตรงที่ตั้งฉากกับเส้นสัมผัสที่จุดสัมผัส
จะเรียกว่า "เส้นปกติ"

อินทิกรัลจำกัดเขต

กำหนดให้ $F(x)$ เป็นปฏิยานุพันธ์ของ $f(x)$ จะได้ว่า

$$\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

สูตรอินทิเกรตจำกัดเขต

- $\int_a^b k f(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$
- $\int_a^b x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} \Big|_a^b$
- $\int_a^b [f(x) \pm g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx \pm \int_a^b g(x) dx$
- ถ้า $a < c < b$ จะได้ว่า $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$
- $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$

ความน่าจะเป็น กฎการนับเบื้องต้น / การจัดหมู่ / ความน่าจะเป็น

กฎการนับเบื้องต้น

กฎการคูณ	♥ แยกงานหลักออกเป็น k ขั้นตอนย่อย จำนวนวิธีทำงาน = $n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot \dots \cdot n_k$
กฎการบวก	♥ แยกงานที่เสร็จแล้วออกเป็น k กรณีย่อย จำนวนวิธีทำงาน = $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k$

การจัดหมู่ มีของทั้งหมด n สิ่ง ซึ่งแตกต่างกันทั้งหมด เลือกมา r สิ่ง
จำนวนวิธีการเลือก $C_{n,r} = \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$



การจัดหมู่จะถือว่า ลำดับไม่มีความสำคัญ
การเรียงสับเปลี่ยนจะถือว่า ลำดับมีความสำคัญ

นิยามความน่าจะเป็น

แซมเปิลสเปซ (Sample Space) คือ เซตของเหตุการณ์ทั้งหมดจากการทดลองสุ่ม
เหตุการณ์ (Event) คือ เซตของเหตุการณ์ที่สนใจ
ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$

สถิติ ค่ากลาง / คออร์โกล / เปอร์เซ็นไทล์ / ความแปรปรวน

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

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

ค่ามัธยฐาน

ค่าที่แบ่งข้อมูลออกเป็นสองส่วนเท่าๆ กัน

หลักการหาค่า Med

- เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก
- หาค่าตำแหน่งของ Med คือ $\frac{N+1}{2}$
- หาค่าที่ตำแหน่งนั้นคือ ค่า Med

ค่าฐานนิยม

ค่าของข้อมูลที่ซ้ำกันมากที่สุด

Q_1, P_r

คออร์โกล คือ การแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่าๆ กัน หลังจากเรียงข้อมูล
จากน้อยไปมาก มีตัวแบ่งหลักอยู่ 3 ตัว Q_1, Q_2 และ Q_3

$$\overline{Q_1} \quad \overline{Q_2} \quad \overline{Q_3}$$

เปอร์เซ็นไทล์ คือ การแบ่งข้อมูลออกเป็น 100 ส่วนเท่าๆ กัน หลังจากเรียงข้อมูล
จากน้อยไปมาก มีตัวแบ่งหลักอยู่ 99 ตัว $P_1, P_2, \dots, P_{99}$

$$\overline{P_1} \quad \overline{P_2} \quad \dots \quad \overline{P_{99}}$$

$$Q_2 = P_{50} = Med$$

ความแปรปรวน

$$\text{ความแปรปรวนของประชากร} \sigma^2 = \frac{\sum (x - \mu)^2}{N} = \frac{\sum x^2}{N} - \mu^2$$

ตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงทวินาม / การแจกแจงแบบปกติ

การแจกแจงทวินาม

$$P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \text{ สำหรับทุก } x \in \{0, 1, 2, \dots, n\}$$

การแจกแจงปกติ

$$z_i = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$$

พี่โดนัท



tcdonut



@tcdonut.official

พี่เท็ป



เลเวลดีด By OnDemand



พี่เท็ป ALevel(เอเลเวล)
กวดวิชาคณิตศาสตร์



p_tap



@ptap_ondemand

