

วิชาคณิตศาสตร์

(PAT1 / สามัญ / O-NET)



พี่เอ

WE BY THE BRAIN

เจาะเกราะคณิตศาสตร์ ในระบบ TCAS

By พี่เอ๋ WE BY THE BRAIN x TruePlookpanya

รูปแบบข้อสอบแต่ละสนาม

สนามสอบ	รูปแบบข้อสอบ	เวลา	เฉลี่ยข้อละ
PAT 1	ปรนัย 35 ข้อ + เต็มคำ 10 ข้อ (300 คะแนน)	180 นาที	4 นาที
คณิต 1 วิชาสามัญ (พื้นฐาน + เพิ่มเติม)	ปรนัย 30 ข้อ (100 คะแนน)	90 นาที	3 นาที
คณิต 2 วิชาสามัญ (พื้นฐาน)			
คณิต O-NET	ปรนัย 32 ข้อ + เต็มคำ 8 ข้อ (100 คะแนน)	120 นาที	3 นาที

เนื้อหาที่ออกสอบ

วิชา	เนื้อหา	บทที่ออกเยอะ
PAT 1	ไม่ออก ทบ.กราฟ	สถิติ, แคลคูลัส, ตรีโกณมิติ, ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน, ลำดับ และอนุกรม, Expo-Log
คณิต 1 วิชาสามัญ (พื้นฐาน + เพิ่มเติม)	ไม่ออก ทบ.กราฟ, เซต, ตรรกศาสตร์, กำหนดการเชิง เส้น, ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	สถิติ, แคลคูลัส, ความน่าจะเป็น, จำนวนเชิงซ้อน, ลำดับ และอนุกรม, Expo-Log
คณิต 2 วิชาสามัญ (พื้นฐาน)	ออกเฉพาะคณิตพื้นฐาน	สถิติ, ระบบจำนวนจริง, ลำดับ และอนุกรม (จำกัด)
คณิต O-NET		

วิเคราะห์เจาะลึกบทไหนออกเยอะ บทไหนห้ามพลาด

PAT 1

บท	คะแนนเฉลี่ย ต.ค. 55 - มี.ค. 60	คะแนน ก.พ. 61	คะแนน ก.พ. 62
สถิติ	33	34	32
แคลคูลัส	32	36	34
ตรีโกณมิติ	31	24	26
ลำดับ และอนุกรม	25	28	22
ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และลอการิทึม	23	28	26
ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน	20	26	36
เรขาคณิตวิเคราะห์ และภาคตัดกรวย	20	18	18
ความถนัดทางคณิตศาสตร์	19	14	14
ความน่าจะเป็น	19	14	14
ระบบจำนวนจริง	17	14	14
เมทริกซ์	13	12	14
เซต	12	14	14
ตรรกศาสตร์	11	12	12
เวกเตอร์	10	14	12
จำนวนเชิงซ้อน	8	6	6
กำหนดการเชิงเส้น	7	6	6
ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น	0	0	0
รวม	300	300	300

6 อันดับ บทออกเยอะที่ควรเน้น : 1. สถิติ 2. แคลคูลัส 3. ตรีโกณมิติ 4. ลำดับ และอนุกรม
5. ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และลอการิทึม 6. ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

คณิตศาสตร์ 1 วิชาสามัญ

บท	คะแนนรวม ปี 59	คะแนนรวม ปี 60	คะแนนรวม ปี 61	คะแนนรวม ปี 62
ระบบจำนวนจริง	6	4	4	4
ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น	6	6	4	6
ระบบสมการเชิงเส้น และเมทริกซ์	6	8	6	6
ภาคตัดกรวย	4	6	8	6
ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และลอการิทึม	6	6	10	10
ตรีโกณมิติ	10	6	6	6
เวกเตอร์	6	6	6	4
จำนวนเชิงซ้อน	12	10	8	10
ความน่าจะเป็น	12	12	10	14
สถิติ	14	10	14	14
ลำดับ และอนุกรม	6	14	14	8
แคลคูลัส	12	12	10	12
รวม	100	100	100	100

6 อันดับ บทออกเยอะที่ควรเน้น : 1. สถิติ 2. ความน่าจะเป็น 3. แคลคูลัส 4. ลำดับอนุกรม
5. จำนวนเชิงซ้อน 6. ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และลอการิทึม

คณิตศาสตร์ 2 วิชาสามัญ

บท	คะแนนรวม ปี 59	คะแนนรวม ปี 60	คะแนนรวม ปี 61	คะแนนรวม ปี 62
เซต	8	4	4	4
ระบบจำนวนจริง	10	12	16	16
ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน	2	10	12	12
พื้นฐานเรขาคณิต	6	6	0	0
อัตราส่วนตรีโกณมิติ	10	10	10	10
เลขยกกำลัง	10	12	8	8
ลำดับ และอนุกรม	20	16	20	20
ความน่าจะเป็น	10	8	14	14
สถิติ	24	22	16	16
รวม	100	100	100	100

3 อันดับ บทออกเยอะที่ควรเน้น : 1. ลำดับอนุกรม 2. สถิติ 3. ระบบจำนวนจริง

คณิตศาสตร์ O-NET

จำนวนจริง และเลขยกกำลัง

- จำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์
- การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนจริง
- การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์
- สมบัติของจำนวนจริง และการนำไปใช้

ลำดับ และอนุกรม

- ลำดับ และการหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด
- ลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต
- อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

เซต และการให้เหตุผล

- เซต และการดำเนินการของเซต
- การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย
- แผนภาพเวนน์ - ออยเลอร์

สถิติ

- ค่ากลางของข้อมูล
- การวัดการกระจายของข้อมูล
- การหาตำแหน่งที่ของข้อมูล

ความน่าจะเป็น

- กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
- ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

อัตราส่วนตรีโกณมิติ

- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง และ ความสูง

ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

- ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน
- กราฟของความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

การแก้สมการ - อสมการ และโจทย์ปัญหาทั่วไป

- สมการ และอสมการตัวแปรเดียวตัวเดียว
ไม่เกินสอง

สถิติคะแนนในแต่ละบทที่ออกในคณิตศาสตร์ O-NET

บท	มี.ค. 61	มี.ค. 62
จำนวนจริง และเลขยกกำลัง	17.5	15
ลำดับ และอนุกรม	15	17.5
สถิติ	15	15
เซต และการให้เหตุผล	7.5	15
อัตราส่วนตรีโกณมิติ	7.5	7.5
ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน	12.5	7.5
การแก้สมการ อสมการ และโจทย์ปัญหาทั่วไป	12.5	10
ความน่าจะเป็น	12.5	12.5
รวม	100	100

ระบบจำนวนจริง

การแก้สมการ และอสมการค่าสัมบูรณ์

สมการที่ติดค่าสัมบูรณ์	อสมการที่ติดค่าสัมบูรณ์
1. $ \square =$ ตัวเลขบวก แยก 2 กรณี “เท่ากับตัวเดิม หรือ เท่ากับตัวติดลบ”	1. $ \square \geq a$ ↑ หรือ $>$ จะได้ $\square \geq a$ หรือ $\square \leq -a$ “มากกว่าตัวเดิม หรือ น้อยกว่าตัวติดลบ”
2. $ \square = \Delta$ แยก 2 กรณี และต้องตรวจคำตอบด้วย “เท่ากับตัวเดิม หรือ เท่ากับตัวติดลบ แก้แล้วตรวจคำตอบด้วย”	2. $ \square \leq a$ ↑ หรือ $<$ จะได้ $-a \leq \square \leq a$ “อยู่ระหว่างตัวติดลบกับตัวเดิม” ** ถ้า $a \leq \square \leq b$ แล้ว $a \leq \square$ และ $\square \leq b$ ↓ \cap
3. $ \square = \begin{cases} \square \text{ ถ้า } \square \geq 0 \\ -\square \text{ ถ้า } \square \leq 0 \end{cases}$	
4. $ \square = \Delta $ ยกกำลัง 2 ทั้งสองข้าง หรือแยก 2 กรณี “เท่ากับตัวเดิม หรือ เท่ากับตัวติดลบ”	3. $ \square \geq \Delta $ ↑ หรือ $>$ หรือ \leq หรือ $<$ ยกกำลังสองทั้ง 2 ข้าง หรือใช้สูตร $(\square - \Delta)(\square + \Delta) \geq 0$ “หน้าลบหลัง คูณหน้าบวกหลัง เครื่องหมายเดิม ตามด้วยศูนย์”
* ถ้านอกเหนือรูปแบบเหล่านี้ จะใช้การแบ่งกรณีในการแก้โจทย์	

การแก้สมการ และอสมการที่ติด Root ($\sqrt{\quad}$)

สมการที่ติด Root	อสมการที่ติด Root
หลักการ ยกกำลัง 2 และ ตรวจคำตอบเสมอ	หลักการ <ul style="list-style-type: none"> ขั้นที่ 1 สร้างเงื่อนไข $\sqrt{\square} \rightarrow \square \geq 0$ ถ้ามีมากกว่า 1 เงื่อนไขให้นำมา ก กัน ขั้นที่ 2 ยกกำลัง 2 โดย 2 ข้างต้อง ≥ 0 ขั้นที่ 3 นำคำตอบ ก เงื่อนไข

ข้อสอบและแนวข้อสอบคณิตศาสตร์ TCAS

1. เซตคำตอบของสมการ $|3 - \sqrt{x}| \leq 1$ คือเซตในข้อใด (O-NET 62)

1. $[0, 1]$

2. $[2, 2]$

3. $[2, 4]$

4. $[4, 16]$

5. $[4, \infty)$

2. จำนวนเต็ม x ที่สอดคล้องกับอสมการ $\frac{9}{x+2} < 2 < \frac{19}{x+2}$

มีจำนวนทั้งหมดเท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (คณิตศาสตร์ 2 วิชาสามัญ 61)

1. 5

2. 6

3. 7

4. 8

5. 9

3. ถ้า A เป็นเซตคำตอบของ อสมการ $|2x - 4| \geq |x + 1|$
 และ B เป็นเซตคำตอบของ อสมการ $|2 - 3x| < 3$
 และ C เป็นเซตคำตอบของ อสมการ $4x < |x + 2|$
 แล้ว $(A \cap B) - C'$ เป็นสับเซตของข้อใด

1. $\left(-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right]$

2. $[0, 6)$

3. $(1, 5]$

4. $(0, 2) \cup (2, 5)$

5. $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right]$

การแก้สมการพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทุกคำตอบที่ทำให้สมการเป็นจริง
(คำตอบ = ราก = ผลเฉลย)

การแก้สมการกำลังสอง (Quadratic Equation)

สมการในรูป $ax^2 + bx + c = 0$ โดยที่ $a \neq 0$
สามารถแก้สมการหาคำตอบได้ 2 วิธี คือ

วิธีที่ 1 แยกเป็น 2 วงเล็บ คูณกัน จับแต่ละวงเล็บเท่ากับศูนย์

วิธีที่ 2 ใช้สูตร
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

ซึ่ง จะมี 2 คำตอบ ที่เป็นจำนวนจริง ที่แตกต่างกัน เมื่อ $b^2 - 4ac > 0$

จะมี 2 คำตอบ ที่เป็นจำนวนจริง ที่เหมือนกัน

หรือ อาจใช้คำว่า มี 1 คำตอบ เมื่อ $b^2 - 4ac = 0$

จะมี 2 คำตอบที่ ไม่ใช่จำนวนจริง

หรือ อาจใช้คำว่า ไม่มีคำตอบ เมื่อ $b^2 - 4ac < 0$

4. กำหนดให้ m และ n เป็นค่าคงตัวที่เป็นจำนวนจริง
ถ้าคำตอบของสมการ $x^2 + mx + n = 0$ คือ -3 และ 2
แล้ว $m + n$ เท่ากับเท่าใด (O-NET 62)

1. -1

2. -5

3. -6

4. -7

5. -11

5. ถ้าสมการ $(x^2 + 1)(2x^2 - 6x + c) = 0$ มีรากที่เป็นจำนวนจริงเพียง 1 ราก
ค่าของ c จะอยู่ในช่วงใดต่อไปนี้ (O-NET)

1. (0, 3)

2. (3, 6)

3. (6, 9)

4. (9, 12)

ฟังก์ชันกำลังสอง

ฟังก์ชันกำลังสอง คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $f(x) = ax^2 + bx + c$

เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$

สามารถเขียนใหม่ได้เป็น $y = ax^2 + bx + c$

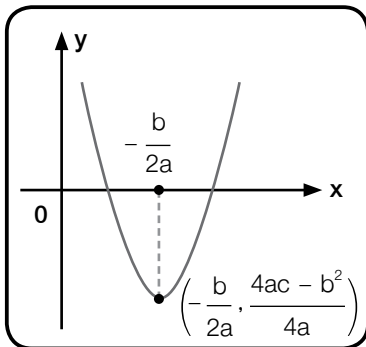
เมื่อจัดรูปแล้วจะได้ $y - k = a(x - h)^2$ (เป็นพาราโบลา)

โดยที่จุดยอด คือ $(h, k) = \left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$ (อาจเรียกว่า จุดวกกลับ)

แสดงว่า จุดยอดของพาราโบลาคืออยู่ที่จุด $x = -\frac{b}{2a}$

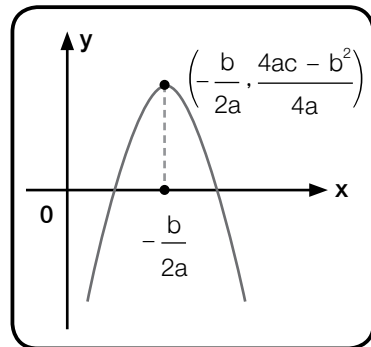
รูปแบบของพาราโบลา

เมื่อ $a > 0$ เป็น พาราโบลาหงาย



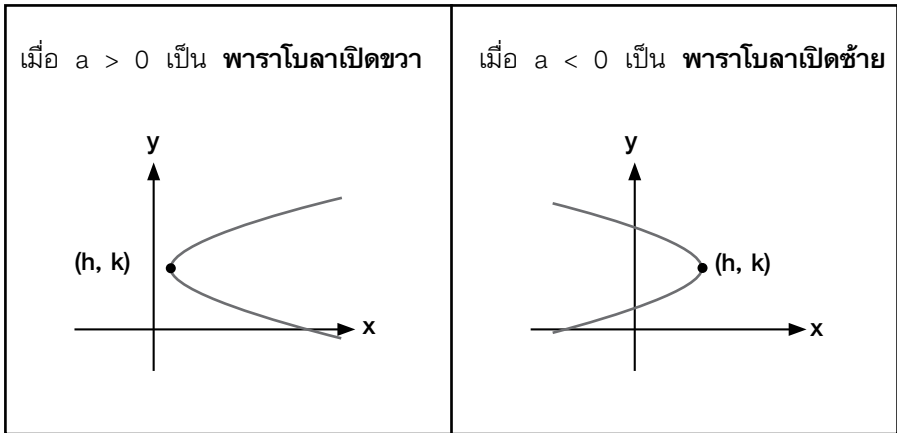
จุดยอดเป็นจุด **ต่ำสุด**

เมื่อ $a < 0$ เป็น พาราโบลาคั่ว



จุดยอดเป็นจุด **สูงสุด**

** สำหรับสมการที่อยู่ในรูป $x = ay^2 + by + c$ เมื่อจัดรูปแล้ว จะได้ $(x - h) = a(y - k)^2$ ซึ่งเป็นพาราโบลาเช่นเดียวกัน แต่ **ไม่ใช่ฟังก์ชัน** เพราะ เมื่อลากเส้นตรงขนานแกน y แล้วตัดกราฟ 2 จุด



6. ถ้า f เป็นฟังก์ชัน โดยที่ $f(x) = -x^2 + 4x - 6$ แล้วข้อใดถูกต้อง (O-NET 62)
1. ค่าสูงสุดของฟังก์ชัน f คือ -6
 2. ค่าสูงสุดของฟังก์ชัน f คือ -2
 3. ค่าสูงสุดของฟังก์ชัน f คือ 2
 4. ค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน f คือ -2
 5. ค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน f คือ 2

7. กำหนดให้ b, c เป็นจำนวนจริง

ถ้ากราฟของ $y = x^2 + bx + c$ มีจุดวกกลับที่จุด $(1, -9)$

แล้วเซตคำตอบของอสมการ $x^2 + bx + c \leq 0$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

(คณิตศาสตร์ 2 วิชาสามัญ 62)

1. $(-\infty, -3] \cup [3, \infty)$
2. $(-\infty, -4] \cup [2, \infty)$
3. $[-4, 2]$
4. $[-3, 3]$
5. $[-2, 4]$

8. ให้ S เป็นเซตของจำนวนเต็ม m ซึ่งทำให้กราฟของ $y = x^2 + mx + 16$ ไม่ตัดแกน X จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
(คณิตศาสตร์ 2 วิชาสามัญ 59)

1. 15

2. 16

3. 17

4. 18

5. 19

ลำดับอนุกรม

1. ลำดับเลขคณิต (Arithmetic Sequence)

กำหนด $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n$ เป็นลำดับเลขคณิต (A.S)

จะได้ว่า ผลต่างร่วม (d) = $a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3 = \dots = a_n - a_{n-1}$

และมี $a_n = a_1 + (n-1)d$ หรือ $a_n = dn + c$

*** เพิ่มเติมพิเศษ ***

1. a, b, c, d, e เป็น A.S จะได้ว่า $a + c = 2b$, $b + d = 2c$, $c + e = 2d$

2. ถ้า a_m และ a_n เป็น 2 พจน์ใด ๆ ใน A.S แล้ว $a_m - a_n = (m - n)d$

2. อนุกรมเลขคณิต (Arithmetic Series)

คือ ผลบวกของลำดับเลขคณิต

กำหนด $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$ เป็นอนุกรมเลขคณิต

จะได้ว่า $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ หรือ $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$

3. ลำดับเรขาคณิต (Geometric Sequence)

กำหนด $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n$ เป็นลำดับเรขาคณิต (G.S)

จะได้ว่า อัตราส่วนร่วม (r) = $\frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2} = \frac{a_4}{a_3} = \dots = \frac{a_n}{a_{n-1}}$

และมี $a_n = a_1 r^{n-1}$

* เพิ่มเติมพิเศษ *

1. a, b, c, d, e เป็น G.S จะได้ว่า $b^2 = ac, c^2 = bd, d^2 = ce$

2. ถ้า a_m และ a_n เป็น 2 พจน์ใด ๆ ใน G.S แล้ว $\frac{a_m}{a_n} = r^{m-n}$

4. อนุกรมเรขาคณิต (Geometric Series)

คือ ผลบวกของลำดับเรขาคณิต

กำหนด $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$ เป็นอนุกรมเรขาคณิต

จะได้ว่า $S_n = a_1 \frac{(1-r^n)}{1-r}$ หรือ $S_n = a_1 \frac{(r^n-1)}{r-1}$

5. ผลบวกที่ต้องจำได้

$$1. \sum_{i=1}^n i = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n}{2} (n + 1)$$

$$2. \sum_{i=1}^n i^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n}{6} (n + 1)(2n + 1)$$

$$3. \sum_{i=1}^n i^3 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left[\frac{n}{2} (n + 1) \right]^2$$

9. กำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนจริง
ถ้า $3, a, b$ เป็นลำดับเรขาคณิต และ $3ab = 216$
แล้วลำดับในข้อใดเป็นลำดับเลขคณิต (O-NET 62)

1. $3, a, b - 1$

2. $3, a, b - 2$

3. $3, a, b - 3$

4. $3, a, b - 4$

5. $3, a, b - 5$

10. กำหนดให้ a, b, c เป็นจำนวนจริงจัดเรียงกันเป็นลำดับเรขาคณิต โดยที่ $a + b + c = 14$ และ $a, b + 3, c + 4$ จัดเรียงกันเป็นลำดับเลขคณิต ค่าของ $a^2 + b^2 + c^2$ เท่ากับเท่าใด (PAT 1 ก.พ. 62)

11. ถ้า $S_n = n^2 - 4n$ เป็นผลบวกของ n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต
ที่มี a_n เป็นพจน์ที่ n และ d เป็นผลต่างร่วม แล้ว $d + a_1 a_2$ เท่ากับเท่าใด
(O-NET 60)

1. 5

2. 9

3. -7

4. -9

5. -58

12. กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ เป็นลำดับเลขคณิตของจำนวนจริงบวก
ถ้า $a_6 + a_9 + a_{12} + a_{15} = 20$ แล้วจำนวนจริง m ซึ่งทำให้ $\sum_{i=1}^{20} (a_i - m)^2$
มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับเท่าใด

13. กำหนดให้ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ เป็นลำดับซึ่งมีสมบัติ ดังนี้
 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = n(n + 1)(n + 2)$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, \dots$

ค่าของ $\sum_{n=1}^{12} \frac{1}{a_n}$ เท่ากับเท่าใด

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม

Exponential

เลขยกกำลัง

- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0$
- $(a^m)^n = a^{mn}$
- $(ab)^n = a^n b^n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, a \neq 0$
- $a^0 = 1, a \neq 0$

รากที่สองของ $x \pm 2\sqrt{y}$

$$\sqrt{(a+b) \pm 2\sqrt{ab}} = \sqrt{a} \pm \sqrt{b}$$

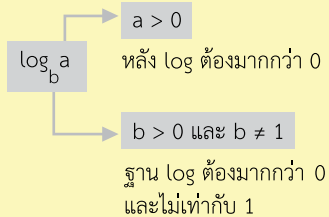
$a > b$ เครื่องหมายตามใจหาย

Logarithm

- $\log_a 1 = 0$
- $\log_a a = 1$
- $\log_a (mn) = \log_a m + \log_a n$
- $\log_a \left(\frac{m}{n}\right) = \log_a m - \log_a n$
- $\log_{b^y} a^x = \frac{x}{y} \log_b a$
- $a^{\log_a m} = m$
- $a^{\log_b m} = m^{\log_b a}$
- $\log_b a = \frac{\log_a a}{\log_a b}$
- $\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$
- $\log 2 = 1 - \log 5$
 $\log 5 = 1 - \log 2$

อย่าลืม !

สมการและอสมการ Logarithm
แก้เสร็จแล้วต้องตรวจคำตอบ
ทุกครั้ง



14. ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริงบวก โดยที่ $a \neq 1$
ซึ่งสอดคล้องกับสมการ

$$\log_a b = 3$$

และ $\log b + \log a = 2$

แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (คณิต 1 สามัญ 62)

1. $\sqrt{3}$

2. 2

3. 3

4. $\sqrt{10}$

5. 10

15. กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนจริงบวกที่สอดคล้องกับสมการ

$$\log_{27} a + \log_9 b = \frac{7}{2} \quad \text{และ} \quad \log_{27} b + \log_9 a = \frac{2}{3}$$

แล้วค่าของ ab มีค่าเท่ากับเท่าใด

16. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเซตคำตอบของสมการ

$$\log_{0.2}(x^3 + 8) - 0.5\log_{0.2}(x^2 + 4x + 4) \leq \log_{0.2}(x + 58)$$

1. $(-2, 10]$

2. $(-2, \infty)$

3. $[5, \infty)$

4. $[9, \infty)$

5. $[0, 2) \cup (9, \infty)$

17. ผลบวกของคำตอบทั้งหมดของสมการ

$$4^{|3x-1|} - 2^4 = 6(2^{|3x-1|})$$

เท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (คณิต 1 สามัญ 62)

1. $\frac{1}{3}$

2. $\frac{2}{3}$

3. 1

4. $\frac{4}{3}$

5. $\frac{5}{3}$

สถิติ

ค่ากลาง

กรณีไม่แจกแจงความถี่

$$1. \bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$\bar{X}_c = \frac{N_1\bar{X}_1 + N_2\bar{X}_2 + N_3\bar{X}_3 + \dots + N_k\bar{X}_k}{N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_k}$$

$$\bar{X}_w = \frac{W_1X_1 + W_2X_2 + W_3X_3 + \dots + W_NX_N}{W_1 + W_2 + W_3 + \dots + W_N}$$

$$2. \text{Med} = \text{ค่าของข้อมูลในตำแหน่ง } \frac{N+1}{2}$$

$$3. \text{Mode} = \text{ค่าของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด}$$

$$4. \text{G.M.} = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_N}$$

$$5. \text{H.M.} = \frac{N}{\frac{1}{X_1} + \frac{1}{X_2} + \dots + \frac{1}{X_N}}$$

$$6. \text{Mid - range} = \frac{X_{\text{Max}} + X_{\text{Min}}}{2}$$

สมบัติควรรู้

$$1. \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X}) = 0$$

$$2. \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2 \text{ มีค่าน้อยที่สุด}$$

$$3. \sum_{i=1}^N |X_i - \text{Med}| \text{ มีค่าน้อยที่สุด}$$

กรณีแจกแจงความถี่

$$1. \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^K f_i x_i}{N}, \bar{X} = a + I \left(\frac{\sum_{i=1}^K f_i d_i}{N} \right)$$

$$2. \text{Med} = L + I \left(\frac{\frac{N}{2} - \sum f_L}{f_{\text{Me}}} \right)$$

$$3. \text{Mode} = L + I \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$$

, Mode = จุดกึ่งกลางชั้นที่มีความถี่สูงสุด

Q_r, D_r, P_r

กรณีไม่แจกแจงความถี่

$$\text{ตำแหน่ง } Q_r = \frac{r}{4} (N + 1)$$

$$\text{ตำแหน่ง } D_r = \frac{r}{10} (N + 1)$$

$$\text{ตำแหน่ง } P_r = \frac{r}{100} (N + 1)$$

กรณีแจกแจงความถี่

$$\text{ตำแหน่ง } Q_r = \frac{r}{4} (N)$$

$$\text{ตำแหน่ง } D_r = \frac{r}{10} (N)$$

$$\text{ตำแหน่ง } P_r = \frac{r}{100} (N)$$

$$Q_r = L + I \left(\frac{\frac{r}{4}(N) - \sum f_L}{f_Q} \right)$$

$$D_r = L + I \left(\frac{\frac{r}{10}(N) - \sum f_L}{f_D} \right)$$

$$P_r = L + I \left(\frac{\frac{r}{100}(N) - \sum f_L}{f_p} \right)$$

การกระจายสัมบูรณ์

1. พิสัย = $X_{\text{Max}} - X_{\text{Min}}$

2. ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Q.D.) = $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$

3. ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (M.D.) = $\frac{\sum_{i=1}^N |x_i - \bar{x}|}{N}$

4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ข้อมูลระดับประชากร (σ)

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

หรือ

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

ข้อมูลระดับกลุ่มตัวอย่าง (s)

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

หรือ

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N X_i^2 - n\bar{X}^2}{n - 1}}$$

ความแปรปรวนรวม (S.D.²_C)

ถ้า $\bar{X}_1 = \bar{X}_2$

$$S.D.^2_C = \frac{N_1(S.D._1)^2 + N_2(S.D._2)^2}{N_1 + N_2}$$

ถ้า $\bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$

$$S.D.^2_C = \frac{N_1(S.D._1)^2 + N_2(S.D._2)^2 + N_1(\bar{X}_C - \bar{X}_1)^2 + N_2(\bar{X}_C - \bar{X}_2)^2}{N_1 + N_2}$$

ข้อควรรู้

$$\text{เมื่อ } y_1 = cx_1 + d \quad \left| \begin{array}{l} 1. \bar{y} = c\bar{x} + d \\ 2. S.D._y = |c| S.D._x \\ 3. S.D.^2_y = c^2 S.D.^2_x \end{array} \right.$$

การกระจายสัมพัทธ์

1. สัมประสิทธิ์ของพิสัย = $\frac{X_{\text{Max}} - X_{\text{Min}}}{X_{\text{Max}} + X_{\text{Min}}}$
2. สัมประสิทธิ์ของส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ = $\frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1}$
3. สัมประสิทธิ์ของส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย = $\frac{\text{M.D.}}{\bar{X}}$
4. สัมประสิทธิ์ของการแปรผัน = $\frac{\text{S.D.}}{\bar{X}}$

ค่ามาตรฐาน (Z)

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

ข้อควรรู้

1. $\bar{Z} = 0$ และ $\sum_{i=1}^N Z_i = 0$
2. $\text{S.D.}_Z = 1$
3. $\sum_{i=1}^N Z_i^2 = N$

18. ตารางแสดงคะแนนสอบและค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของนักเรียนสี่คนจากการสอบห้าครั้งที่แต่ละครั้งมีคะแนนเต็มเท่ากัน

ครั้งที่	คะแนนสอบของนักเรียน (คะแนน)				ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คะแนนสอบ (คะแนน)
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	
1	10	11	11	12	11
2	13	13	9	9	11
3	11	12	13	12	12
4	14	10	12	12	12
5	13	13	13	13	13

ผลการสอบครั้งใดมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด (O-NET 62)

1. ครั้งที่ 1
2. ครั้งที่ 2
3. ครั้งที่ 3
4. ครั้งที่ 4
5. ครั้งที่ 5

19. สวนมะนาวแห่งหนึ่ง ต้องการคัดขนาดของมะนาวที่ส่งให้ซูเปอร์มาร์เก็ต จึงสุ่มตัวอย่างมะนาวมา 15 ผล นำมาชั่งน้ำหนัก (กรัม) แต่ละผล ซึ่งเขียนเป็นแผนภาพต้น - ใบ ได้ดังนี้

4	7	7	9												
5	1	1	1	1	2	3	3	3	3	5	7	7			

ถ้าขนาดของมะนาวที่จะส่งให้ซูเปอร์มาร์เก็ตต้องมีน้ำหนักอยู่ในช่วง $[\bar{X} - s, \bar{X} + s]$ เมื่อ \bar{X} และ s คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักมะนาวที่สุ่มมาตามลำดับ แล้วมะนาวที่ถูกคัดไว้ที่ส่งให้ซูเปอร์มาร์เก็ตจากมะนาวที่สุ่มมามีจำนวนเท่ากับข้อใดต่อไปนี้ (คณิตศาสตร์ 2 วิชาสามัญ 62)

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1. 10 ผล | 2. 11 ผล | 3. 12 ผล |
| 4. 13 ผล | 5. 15 ผล | |

20. ข้อมูลชุดหนึ่ง (กลุ่มตัวอย่าง) มี 5 จำนวน โดยมีมัธยฐานเท่ากับฐานนิยมเท่ากับ 25 มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต, ควอไทล์ที่ 3 และพิสัยเป็น 26, 28 และ 7 ตามลำดับ แล้วความแปรปรวนของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่าใด

21. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่งมีการแจกแจงปกติ ถ้าผลต่างของคะแนนที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ 67 และเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 33 เท่ากับ 11 คะแนน แล้วส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับเท่าใด เมื่อกำหนดตารางแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

Z	0.17	0.33	0.44	0.67
พื้นที่ใต้เส้นโค้ง	0.066	0.13	0.17	0.25

22. กำหนดให้ x_1, x_2, \dots, x_{20} เป็นจำนวนนับ

ข้อมูลชุดที่ 1 คือ x_1, x_2, \dots, x_{20}

ข้อมูลชุดที่ 2 คือ $-3(x_1 + 2), -3(x_2 + 2), \dots, -3(x_{20} + 2)$

และข้อมูลชุดที่ 1 มีฐานนิยมเพียงตัวเดียว

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- (ก) ฐานนิยมของข้อมูลชุดที่ 1 มีค่ามากกว่าฐานนิยมของข้อมูลชุดที่ 2
- (ข) ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของข้อมูลชุดที่ 1 มีค่าน้อยกว่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของข้อมูลชุดที่ 2
- (ค) สัมประสิทธิ์การแปรผันของข้อมูลชุดที่ 1 มีค่าน้อยกว่าสัมประสิทธิ์การแปรผันของข้อมูลชุดที่ 2

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- 1. ข้อ (ก) และข้อ (ข) ถูก แต่ข้อ (ค) ผิด
- 2. ข้อ (ก) และข้อ (ค) ถูก แต่ข้อ (ข) ผิด
- 3. ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูก แต่ข้อ (ก) ผิด
- 4. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูกทั้งสามข้อ
- 5. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ผิดทั้งสามข้อ

23. กำหนดข้อมูลดังต่อไปนี้

x	-1	0	1	2
y	-4	a	b	2

ถ้า x และ y มีความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันเป็นกราฟเส้นตรงโดยมีสมการคือ $y = 2x - 1$ แล้ว $2a + b$ มีค่าตรงกับข้อใด

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

5. 5

ตรรกศาสตร์

Truth Table

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

Equivalent

- $p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q \equiv \sim q \rightarrow \sim p$
- $p \wedge (q \wedge r) \equiv (p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge q \wedge r$
- $p \vee (q \vee r) \equiv (p \vee q) \vee r \equiv p \vee q \vee r$
- $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
- $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
- $\sim(\sim p) \equiv p$
- $\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$
- $\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$
- $\sim(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$
- $p \rightarrow q \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$

24. กำหนดให้ p, q, r, s เป็นประพจน์

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) ถ้า $(q \vee r) \wedge (\sim p \vee q)$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

แล้ว $(s \vee q) \longrightarrow (r \longrightarrow p)$ มีค่าความจริงเป็นจริง

(ข) ถ้า $(p \wedge \sim q \wedge r) \vee [(\sim p \longrightarrow q) \leftrightarrow (\sim p \wedge \sim q)]$

มีค่าความจริงเป็นจริง แล้ว $(q \wedge \sim s) \longrightarrow (\sim p \leftrightarrow s)$

มีค่าความจริงเป็นเท็จ

(ค) $\sim r \vee (\sim r \wedge p \wedge q)$ ไม่เป็นลัจนิรันดร์

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ข้อ (ก) และข้อ (ข) ถูก แต่ข้อ (ค) ผิด
2. ข้อ (ก) และข้อ (ค) ถูก แต่ข้อ (ข) ผิด
3. ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูก แต่ข้อ (ก) ผิด
4. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูกทั้งสามข้อ
5. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ผิดทั้งสามข้อ

25. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์ คือ $[1, \infty)$

ให้ $P(x)$ แทน $|x^4 - 4x^2 - 6| \geq |x^4 - 4x^2 + 14|$

และ $Q(x)$ แทน $|x^2 - 2| \leq x^2 - 2$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) $\exists x[P(x)] \vee \forall x[Q(x)]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

(ข) $\forall x[\sim Q(x)] \longrightarrow \forall x[P(x)]$ มีค่าความจริงเป็นจริง

(ค) $\exists x[\sim P(x) \wedge Q(x)]$ มีค่าความจริงเป็นเท็จ

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ข้อ (ก) และข้อ (ข) ถูก แต่ข้อ (ค) ผิด
2. ข้อ (ก) และข้อ (ค) ถูก แต่ข้อ (ข) ผิด
3. ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูก แต่ข้อ (ก) ผิด
4. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ถูกทั้งสามข้อ
5. ข้อ (ก) ข้อ (ข) และข้อ (ค) ผิดทั้งสามข้อ