



สรุปหลัก + ข้อสอบ

คณิตศาสตร์ ม.ต้น

พิชิตสอบเข้า ม.4

มั่นใจเต็ม 100



- ✓ สรุปหลักคิด + วิธีทำโจทย์ แบบเข้าใจง่าย ทบทวนได้อย่างรวดเร็ว
- ✓ ปูพื้นฐานอย่างเข้าใจด้วยตัวอย่าง และแนวข้อสอบ พร้อมเทคนิคการคิดอย่างรวดเร็ว
- ✓ ครบถ้วนทุกเนื้อหาคณิตศาสตร์ ม.ต้น (ทั้งหลักและเสริม) พร้อมสอบเข้า ม.4 SS. ชั้นนำ
- ✓ ฝึกฝนกับแนวข้อสอบเข้า ม.4 และแนวข้อสอบเข้า SS.เตรียมอุดมศึกษา



สารบัญ

บทที่ 1 จำนวนเต็ม	1
ประเภทของจำนวนเต็ม	1
สมบัติของจำนวนเต็ม	1
ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็ม	2
การบวก และการลบของจำนวนเต็ม	2
การคูณ และการหารของจำนวนเต็ม	3
การบวกลบคูณหารระคน ของจำนวนเต็ม	3
บทที่ 2 เลขยกกำลัง	5
บทนิยาม	5
สมบัติของเลขยกกำลัง	5
การเปรียบเทียบเลขยกกำลัง	8
สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (Scientific Notation)	9
การแก้สมการเลขยกกำลัง	10
บทที่ 3 อัตราส่วน และสัดส่วน	11
อัตราส่วน	11
Sharing in a ratio	11
สัดส่วน	12
สัดส่วนตรง (Direct proportion)	12
สัดส่วนผกผัน (Inverse proportion)	14

สารบัญ



บทที่ 4 ระบบจำนวนจริง	16
โครงสร้างของระบบจำนวนจริง.....	16
จำนวนตรรกยะ.....	16
จำนวนอตรรกยะ.....	17
รากที่สอง (Square Root)	18
รากที่สาม (Cube Root)	20
การเปลี่ยนรูปของรากให้อยู่ในรูปของเลขยกกำลัง	20
การทำตัวส่วนของเศษส่วนให้ไม่ติดค่าราก.....	21
 บทที่ 5 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	23
อสมการ	23
การแก้อสมการ	24
 บทที่ 6 ความสัมพันธ์เชิงเส้น 2 ตัวแปร	26
ความสัมพันธ์เชิงเส้น	26
กราฟของสมการเชิงเส้น.....	27
ความชันของเส้นตรง.....	28
การหาสมการของเส้นตรง	28



สารบัญ

บทที่ 7 ระบบสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร	30
ระบบสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร	30
การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร	30
การประยุกต์ใช้เรื่องระบบสมการเชิงเส้น 2 ตัวแปร	33
บทที่ 8 พหุนาม และการดำเนินการกับพหุนาม	39
เอกนาม	39
พหุนาม	40
บทที่ 9 การแยกตัวประกอบของพหุนาม	45
ตัวประกอบของพหุนาม	45
การประยุกต์ใช้การแยกตัวประกอบ	50
บทที่ 10 สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	52
สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	52
การแก้สมการกำลังสอง	52
ผลบวก และผลคูณของรากคำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	57
การประยุกต์ใช้เรื่องการแก้สมการกำลังสอง	59
บทที่ 11 ฟังก์ชันกำลังสอง (กราฟพาราโบลา)	63
รู้จักกับฟังก์ชัน	63
ฟังก์ชันกำลังสอง (Quadratic function) แบบสมการมาตรฐาน	64
การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันกำลังสอง	68

สารบัญ



บทที่ 12 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	71
ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	71
การนำทฤษฎีบทพีทาโกรัสมาประยุกต์ใช้กับเรขาคณิต	76
บทที่ 13 ความเท่ากันทุกประการ	79
ความหมายของความเท่ากันทุกประการ	79
รูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ (Congruent Triangle)	79
บทที่ 14 ความคล้าย	82
นิยามความคล้าย	82
รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน (Similar Triangles).....	82
อัตราส่วนพื้นที่ของสามเหลี่ยมคล้าย	83
ปัญหาการประยุกต์ใช้ความคล้าย.....	84
บทที่ 15 ตรีโกณมิติ	86
ตรีโกณมิติ	86
อัตราส่วนตรีโกณมิติ.....	86
แนวคิดของตรีโกณมิติจากรูปสามเหลี่ยมพื้นฐาน	88
โค-ฟังก์ชัน (Co-function).....	90
การประยุกต์ใช้ตรีโกณมิติ	90
บทประยุกต์ของตรีโกณมิติกับรูปสามเหลี่ยมใดๆ	92



สารบัญ

บทที่ 16 ทฤษฎีบททางเรขาคณิต	93
ทฤษฎีบท.....	93
ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม	94
บทที่ 17 ทฤษฎีบทวงกลม	98
ส่วนต่างๆ ของวงกลม	98
ทฤษฎีบทวงกลม	99
กลุ่มที่ 1 มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม.....	100
กลุ่มที่ 2 คอร์ดของวงกลม	100
กลุ่มที่ 3 เส้นสัมผัสวงกลม	101
กลุ่มที่ 4 รูปหลายเหลี่ยมกับวงกลม.....	101
กลุ่มที่ 5 ความสัมพันธ์เพิ่มเติมที่ได้จากบทพิสูจน์	102
บทที่ 18 เรขาคณิต 3 มิติ พื้นที่ผิวและปริมาตร	105
การคำนวณเกี่ยวกับเรขาคณิต 3 มิติ.....	105
ปริซึม.....	105
ทรงกระบอก	106
พีระมิด.....	107
กรวย.....	108
กรวยตัดยอดและพีระมิดตัดยอด.....	109
ทรงกลม.....	109
สรุปสูตรหาพื้นที่ผิว และปริมาตร	111

สารบัญ



บทที่ 19 สถิติ	116
สถิติ	116
ค่ากลางของข้อมูล.....	117
แผนภาพกล่อง.....	121
บทที่ 20 ความน่าจะเป็น	124
ความน่าจะเป็น.....	124
แฟกทอเรียล	127
จำนวนวิธีของการเรียงสับเปลี่ยน.....	128
จำนวนวิธีของการจัดหมู่.....	130
ความน่าจะเป็นของ 2 เหตุการณ์.....	131
แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์สอบเข้า ม.4	135
แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์สอบเข้า ม.4 ชุดที่ 1	135
เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์สอบเข้า ม.4 ชุดที่ 1	141
แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์สอบเข้า ม.4 ชุดที่ 2	167
เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์สอบเข้า ม.4 ชุดที่ 2	172
แนวข้อสอบเข้า ม.4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา.....	199
แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ เตรียมอุดมฯ.....	199
เฉลยแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ เตรียมอุดมฯ.....	204

2. บวกจำนวนเต็ม โดยมองเป็นพวก

พวกเครื่องหมายเดียวกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์รวมกันได้ตามเครื่องหมายเดิม

- พวก + รวมกันได้ผลเป็น +
- พวก - รวมกันได้ผลเป็น -

3. ลบจำนวนเต็ม

หลังรวมพวกกันแล้ว ถ้าเครื่องหมายต่างกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์มาลบกัน ได้เครื่องหมายผลลัพธ์ตามตัวเลขที่มากกว่า

ตัวอย่าง จงหาค่าของ $[(-2) + (-3)] - (-4) + (-5) + 6$

วิธีทำ ยุบเครื่องหมายที่ซ้อนกัน โดยเครื่องหมายเหมือนกันยุบได้ +, ต่างกันยุบได้ - จะได้

$$\begin{aligned} [(-2) + (-3)] - (-4) + (-5) + 6 &= (-2 - 3) + 4 - 5 + 6 \\ &= -5 + 4 - 5 + 6 \\ &= -10 + 10 \\ &= 0 \end{aligned}$$



การคูณ และการหารของจำนวนเต็ม

ต้องมีการคูณและหารกันของเครื่องหมายด้วย

- เครื่องหมายเหมือนกัน คูณกันหรือหารกัน → ได้บวก

++ ได้ +

$$2 \times 4 = 8$$

$$8 \div 4 = 2$$

-- ได้ +

$$-2 \times -4 = 8$$

$$-8 \div -4 = 2$$

- เครื่องหมายต่างกัน คูณกันหรือหารกัน → ได้ลบ

+- ได้ -

$$2 \times -4 = -8$$

$$8 \div -4 = -2$$

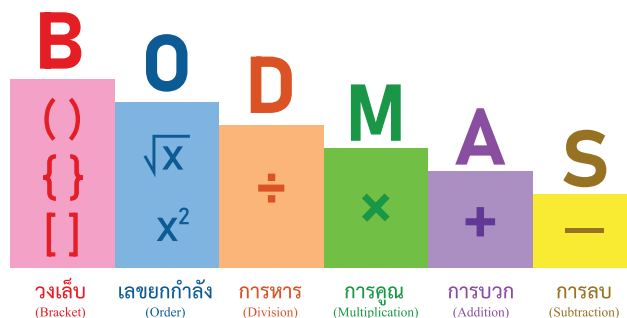
-+ ได้ -

$$-2 \times -4 = -8$$

$$-8 \div 4 = -2$$

การบวกลบคูณหารระคน ของจำนวนเต็ม

ให้คำนวณตามลำดับการคำนวณทางคณิตศาสตร์และคำนึงถึงเครื่องหมายด้วย ดังนี้





สมบัติ	ตัวอย่าง
$(a^m)^n = a^{m \times n}$	$(5^3)^2 = 5^{3 \times 2} = 5^6$
$(a \times b)^n = a^n \times b^n$	$(3 \times 5)^4 = 3^4 \times 5^4$
$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$\left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{4^3}{5^3}$
$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$	$10^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{10^2}$ $5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5^1} = \sqrt{5}$

ตัวอย่าง จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่ายและมีเลขชี้กำลังที่เป็นบวก

$\frac{a^2bc^3 \times ab^5c^2}{a^4b^3c^2}$	$\begin{aligned} \frac{a^2bc^3 \times ab^5c^2}{a^4b^3c^2} &= \frac{a^{2+1}b^{1+5}c^{3+2}}{a^4b^3c^2} \\ &= \frac{a^3b^6c^5}{a^4b^3c^2} \\ &= a^{3-4}b^{6-3}c^{5-2} \\ &= a^{-1}b^3c^3 \\ &= \frac{b^3c^3}{a} \end{aligned}$
$\frac{5x^4y^3}{(x^3y)^2} \div \frac{20(xy^2)^3}{x^2y^4}$	$\begin{aligned} \frac{5x^4y^3}{(x^3y)^2} \div \frac{20(xy^2)^3}{x^2y^4} &= \frac{5x^4y^3}{x^{3 \times 2}y^2} \times \frac{x^2y^4}{20(x^3y^{2 \times 3})} \\ &= \frac{5x^4y^3}{x^6y^2} \times \frac{x^2y^4}{20x^3y^6} \\ &= \frac{x^{4+2-6}y^{3+4-2-6}}{4} \\ &= \frac{x^{-3}y^{-1}}{4} \\ &= \frac{1}{4x^3y} \end{aligned}$

ตัวอย่าง จงหาผลลัพธ์ต่อไปนี้

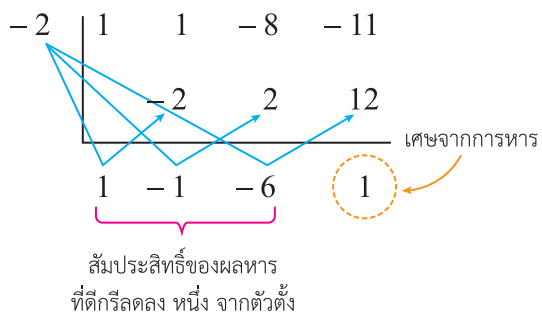
โจทย์	วิธีคิด
$\sqrt{45} = ?$	$\begin{aligned}\sqrt{45} &= \sqrt{9 \times 5} \\ &= \sqrt{9} \times \sqrt{5} \\ &= 3\sqrt{5}\end{aligned}$
$\sqrt{\frac{8}{25}} = ?$	$\begin{aligned}\sqrt{\frac{8}{25}} &= \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{25}} \\ &= \frac{\sqrt{4 \times 2}}{5} \\ &= \frac{2\sqrt{2}}{5}\end{aligned}$
$4\sqrt{3} + 7\sqrt{3} = ?$	$\begin{aligned}4\sqrt{3} + 7\sqrt{3} &= (4 + 7)\sqrt{3} \\ &= 11\sqrt{3}\end{aligned}$
$3\sqrt{50} - 5\sqrt{200} + \sqrt{2} = ?$	$\begin{aligned}3\sqrt{50} - 5\sqrt{200} + \sqrt{2} &= 3\sqrt{2 \times 25} - 5\sqrt{2 \times 100} + \sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2 \times 5^2} - 5\sqrt{2 \times 10^2} + \sqrt{2} \\ &= (3 \times 5\sqrt{2}) - (5 \times 10\sqrt{2}) + \sqrt{2} \\ &= 15\sqrt{2} - 50\sqrt{2} + \sqrt{2} \\ &= -34\sqrt{2}\end{aligned}$
$7\sqrt{125} \times \frac{-3}{\sqrt{5}} = ?$	$\begin{aligned}7\sqrt{125} \times \frac{-3}{\sqrt{5}} &= 7\sqrt{5 \times 25} \times \frac{-3}{\sqrt{5}} \\ &= 7\sqrt{5 \times 5^2} \times \frac{-3}{\sqrt{5}} \\ &= (7 \times 5)\sqrt{5} \times \frac{-3}{\sqrt{5}} \\ &= 35 \times (-3) \\ &= -105\end{aligned}$





ตัวอย่าง จงหาผลลัพธ์ของ $(x^3 + x^2 - 8x - 11) \div (x + 2)$

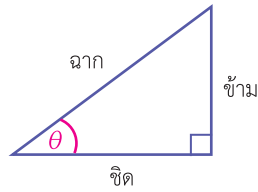
วิธีทำ ใช้การหารสังเคราะห์ จะได้



ดังนั้น ผลหาร คือ $x^2 - x - 6$ เศษของการหาร คือ 1



จะได้ค่า sine, cosine และ tangent ของมุม θ เป็นไปตามอัตราส่วนความยาวของด้าน ดังนี้



$$\begin{aligned}\sin \theta &= \frac{\text{ข้าม}}{\text{ฉาก}} \\ \cos \theta &= \frac{\text{ชิด}}{\text{ฉาก}} \\ \tan \theta &= \frac{\text{ข้าม}}{\text{ชิด}}\end{aligned}$$

ส่วนกลับ

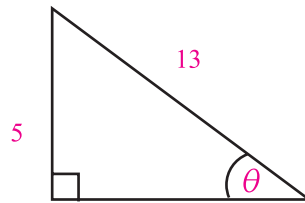
ส่วนกลับ

ส่วนกลับ

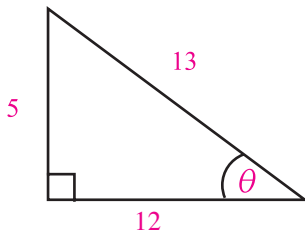
$$\begin{aligned}\csc \theta &= \frac{\text{ฉาก}}{\text{ข้าม}} \\ \sec \theta &= \frac{\text{ฉาก}}{\text{ชิด}} \\ \cot \theta &= \frac{\text{ชิด}}{\text{ข้าม}}\end{aligned}$$

ตัวอย่าง กำหนดให้ $\sin \theta = \frac{5}{13}$ และ $0^\circ < \theta < 90^\circ$ จงหาค่าของ $\cos \theta$ และ $\tan \theta$

วิธีทำ จากข้อมูลที่โจทย์ให้ค่า $\sin \theta = \frac{5}{13}$ มา นำมาวาดรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้



แต่โจทย์ต้องการทราบค่าของ $\cos \theta$ และ $\tan \theta$ ดังนั้นต้องหาด้านประชิดมุม θ ใช้ทฤษฎีพีทาโกรัส จะได้



$$\text{ด้านชิด} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$$

$$\cos \theta = \frac{12}{13}$$

$$\tan \theta = \frac{5}{12}$$

- ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนตรีโกณมิติ

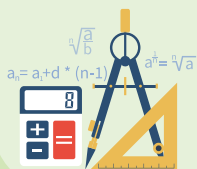
$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\csc \theta = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta} = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

บทที่ 16 ทฤษฎีบททางเรขาคณิต



ทฤษฎีบท

• ทฤษฎีบท (Theorem) คือ ข้อความทางคณิตศาสตร์ที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นจริงแล้วนำไปใช้ในการอ้างอิงในการพิสูจน์ หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้เลย

- ตัวอย่างทฤษฎีบทที่น่าสนใจ

ทฤษฎีบท : ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน แล้วมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน

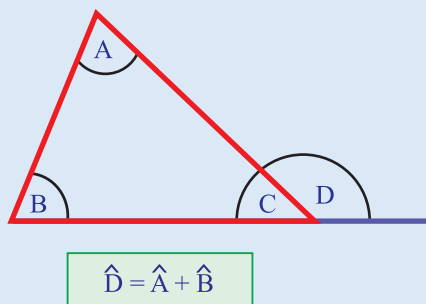
ทฤษฎีบท : เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ 180 องศา

ทฤษฎีบท : เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อมุมแย้งภายในมีขนาดเท่ากัน

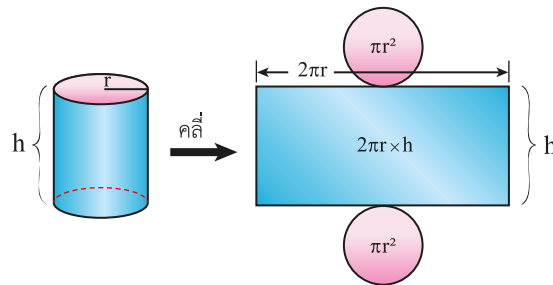
ทฤษฎีบท : เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน

ทฤษฎีบท : ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180 องศา

ทฤษฎีบท : ถ้าต่อด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมออกไป มุมภายนอกที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากับผลบวกของขนาดของมุมภายในที่ไม่ใช่มุมประชิดของมุมภายนอกนั้น เรียกว่า “ทฤษฎีบท มุมภายนอกรูปสามเหลี่ยม”



- ในกรณีของทรงกระบอกตรง เมื่อคลี่ออกมาจะพบว่า พื้นที่ผิวข้างทรงกระบอกคือพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านั่นเอง

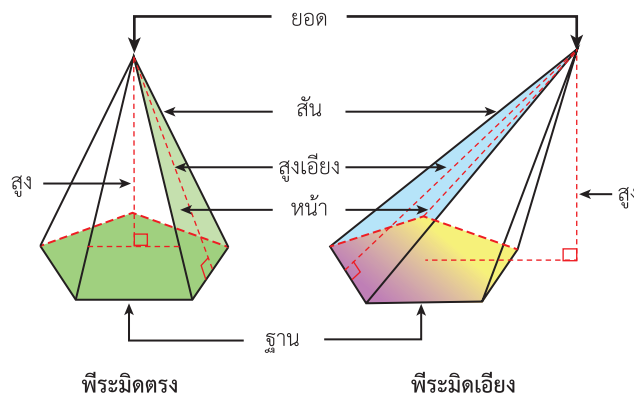


- พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก

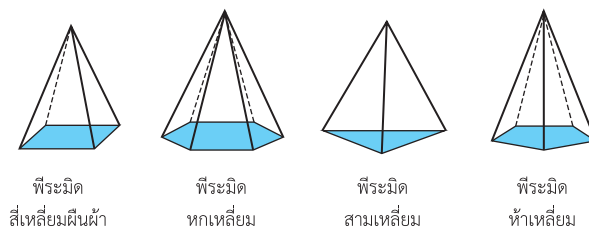
รูปเรขาคณิต 3 มิติ	พื้นที่ผิว	ปริมาตร
ทรงกระบอก	$2(\text{พื้นที่ฐาน}) + \text{พื้นที่ผิวข้าง} = 2\pi r^2 + 2\pi rh$	$\text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} = \pi r^2 h$

พีระมิด

- **พีระมิด (Pyramid)** เป็นรูปเรขาคณิต 3 มิติที่มี
 - 1) ฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ และมียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน
 - 2) ด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น



- ลักษณะของฐาน หรือหน้าตัด จะใช้เป็นชื่อเรียกของพีระมิดนั้นๆ



จากตาราง นำมาแทนค่าในสูตรหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก

$$\begin{aligned}\bar{x}_{\text{ถ่วงน้ำหนัก}} &= \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i} \\ &= \frac{12 + 12 + 16 + 9 + 4}{3 + 4 + 4 + 3 + 2} \\ &= \frac{53}{16} = 3.3125\end{aligned}$$

ดังนั้น เกรดเฉลี่ยของนักเรียนคนนี้มีค่าประมาณ 3.31

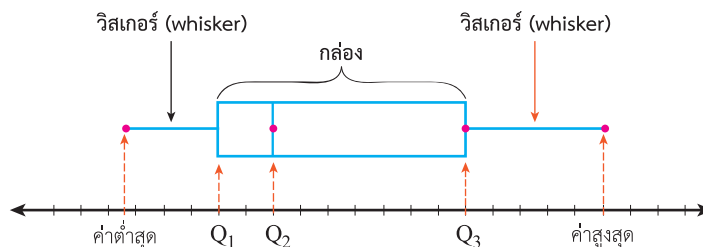


แผนภาพกล่อง

- แผนภาพกล่อง หรือ Box-plot เป็นแผนภาพที่แสดงการกระจายของข้อมูล ที่เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับ Quartile (ควอร์ไทล์) แล้วเอามาสร้างเป็นกล่อง
 - แผนภาพกล่องเป็นเครื่องมือหนึ่งทางสถิติที่ใช้นำเสนอข้อมูล โดยใช้ควอร์ไทล์แบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน แต่ละส่วนมีจำนวนข้อมูลเท่าๆ กัน ส่วนละ 25%
 - เส้นที่ลากเชื่อมในแต่ละช่วงอาจยาวไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับการกระจายของข้อมูลในแต่ละช่วง
 - แผนภาพกล่องช่วยให้เห็นภาพการกระจายของข้อมูลทั้งหมดในแต่ละช่วงได้ชัดเจนกว่าการพิจารณาจากควอร์ไทล์โดยตรง
 - แผนภาพกล่องยังสามารถใช้ในการเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลที่มีลักษณะและหน่วยวัดเดียวกันตั้งแต่สองชุดขึ้นไป



- **ลักษณะของแผนภาพกล่อง :** ระยะจากค่าต่ำสุดถึง Q_1 จาก Q_1 ถึง Q_2 จาก Q_2 ถึง Q_3 และจาก Q_3 ถึงค่าสูงสุด แต่ละช่วงไม่จำเป็นต้องเท่ากัน ทั้งนี้ เพราะการกระจายของข้อมูลในแต่ละช่วงอาจแตกต่างกัน แม้ว่า Q_1 , Q_2 และ Q_3 จะแบ่งจำนวนข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนเท่าๆ กัน ดังแผนภาพต่อไปนี้

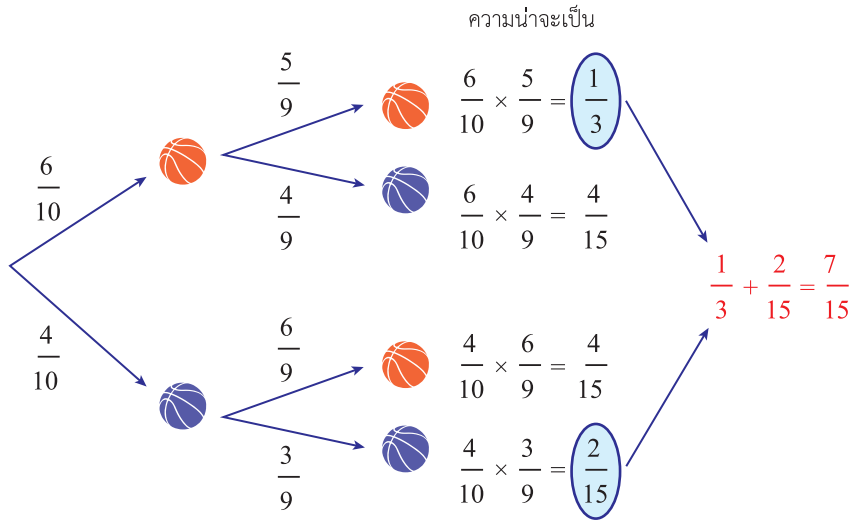


Note แผนภาพกล่อง สามารถสร้างในแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้



ตัวอย่าง มีลูกบอลสีแดงอยู่ 6 ลูก และสีฟ้าอยู่ 4 ลูก รวมกันอยู่ในกล่องทึบ หากสุ่มหยิบลูกบอลออกมา 2 ลูก (โดยหยิบออกมาทีละลูก และไม่ใส่ลูกแรกที่หยิบได้กลับคืน) จงหาความน่าจะเป็นที่จะหยิบออกมาได้ลูกบอลสีแดงด้วยกันทั้ง 2 ลูก

วิธีทำ เมื่อสุ่มหยิบลูกแรกออกมาแล้วไม่ใส่กลับคืนแล้วก็สุ่มหยิบลูกที่ 2 ทำให้ก่อนหยิบในครั้งที่ 2 ก่อนจะเหลือลูกบอล = $10 - 1 = 9$ ลูก เราสามารถอธิบายเป็นแผนภาพได้ดังนี้



จากแผนภาพ จะมีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด 4 กรณี
ซึ่งความน่าจะเป็นในแต่ละกรณีหาได้จากการใช้ The AND rule
ส่วนความน่าจะเป็นกรณีที่ยอมรับได้ลูกบอลสีเดียวกันทั้ง 2 ลูก ซึ่งก็คือ
สีแดงทั้ง 2 ลูก กับสีฟ้าทั้ง 2 ลูก หาได้จากการใช้ The OR rule
ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้ลูกบอลสีเดียวกันทั้ง 2 ลูก = $\frac{7}{15}$



แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ สอบเข้า ม.4



แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์สอบเข้า ม.4 ชุดที่ 1

ข้อสอบปรนัยจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 90 นาที

1) ถ้า $2^M = 3$, $3^A = 4$, $4^T = 5$, $5^H = 6$ และ $6^S = 8$ แล้ว MATHS มีค่าเท่าไร

1. 1 2. 3 3. 5 4. 8

2) กำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนเต็ม ถ้า $\sqrt{5+2\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{5+\sqrt{6}}} = a\sqrt{2} + b\sqrt{3}$ แล้ว $\left(\frac{a+b}{2}\right)^{23}$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

1. 1 2. 2 3. 3 4. 4

3) กำหนดให้ x และ y เป็นจำนวนจริงบวกโดยที่ $x \neq 1$, $y \neq 1$ ถ้า $x^{\sqrt{x}+\sqrt{y}} = x^{2\sqrt{2}}$ และ $y^{\sqrt{x}-\sqrt{y}} = x^{3\sqrt{2}}$ แล้ว $x - y$ มีค่าเท่าใด

1. 6 2. 12 3. 15 4. 18

4) กำหนดให้ $2.8\dot{3} \times a = b^2$ โดย a และ b เป็นจำนวนนับ จงหาว่า $a + b$ มีค่าน้อยที่สุดเท่าใด

1. 119 2. 120 3. 121 4. 122

5) รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีด้านทั้งสามยาว $3x$, $4x$ และ $2x - 3$ หน่วย และความยาวของเส้นรอบรูปสามเหลี่ยมรูปนี้ไม่เกิน 42 หน่วย x มีค่าเท่าไร

1. $0 < x \leq 30$ 2. $1 < x \leq 3$ 3. $1 < x \leq 5$ 4. $3 < x \leq 5$

6) แม่ค้าลงทุนซื้อส้มและมะม่วงมาขายเป็นเงิน 1,200 บาท โดยมีส้มและมะม่วงรวมกันมากกว่า 50 กิโลกรัม แต่ไม่ถึง 60 กิโลกรัม ถ้าส้มกิโลกรัมละ 30 บาท มะม่วงกิโลกรัมละ 15 บาท แม่ค้าจะซื้อส้มได้มากที่สุดเป็นจำนวนเต็มกี่กิโลกรัม

1. 19 2. 20 3. 29 4. 30

ข้อ	คำตอบ	คำอธิบาย
		$= \sqrt{2} + \sqrt{3} - \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2 - 3}$ $= \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3}$ $= 2\sqrt{2}$ แต่โจทย์กำหนดให้ $\sqrt{5 + 2\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{5 + 2\sqrt{6}}} = a\sqrt{2} + b\sqrt{3}$ ดังนั้น $a\sqrt{2} + b\sqrt{3} = 2\sqrt{2} = 2\sqrt{2} + 0\sqrt{3}$ เมื่อเทียบสัมประสิทธิ์แล้ว จะได้ $a = 2, b = 0$ จากนั้นนำไปหาค่าที่โจทย์ต้องการ จะได้ $\left(\frac{a+b}{2}\right)^{23} = \left(\frac{2+0}{2}\right)^{23} = 1^{23} = 1$
3)	2.	แนวคิด : สมบัติเลขยกกำลังและการคูณพหุนามที่เป็นจำนวนจริง จากโจทย์ กำหนดให้ $x^{\sqrt{x}+\sqrt{y}} = y^{2\sqrt{2}} \quad \underline{\hspace{1cm}} \textcircled{1}$ $y^{\sqrt{x}-\sqrt{y}} = x^{3\sqrt{2}} \quad \underline{\hspace{1cm}} \textcircled{2}$ และโจทย์ได้บอกว่า x และ y เป็นจำนวนจริงบวกโดยที่ $x \neq 1, y \neq 1$ เราจึงนำ $\sqrt{x} - \sqrt{y}$ ไปยกกำลังสมการ $\textcircled{1}$ ได้ $\left(x^{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right)^{\sqrt{x}-\sqrt{y}} = \left(y^{2\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$ $x^{x-y} = \left(y^{\sqrt{x}-\sqrt{y}}\right)^{2\sqrt{2}}$ นำค่าจากสมการ $\textcircled{2}$ มาแทนค่า เพื่อให้ฐานเท่ากัน จะได้ $x^{x-y} = \left(y^{\sqrt{x}-\sqrt{y}}\right)^{2\sqrt{2}}$ $x^{x-y} = \left(x^{3\sqrt{2}}\right)^{2\sqrt{2}}$ $x^{x-y} = x^{12}$ เมื่อฐานเท่ากัน จึงทำให้ $x - y = 12$

แนวข้อสอบเข้า ม.4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา



แนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ เตรียมอุดมฯ

ข้อสอบปรนัยจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 60 นาที

1) จากสมการ $xy + 2x + y = 2$

$$yz + 3y + 2z = 2$$

$$xz + 3x + z = 5$$

จงหาค่าของ xyz โดยที่ $z < y < x < 0$

1. -84

2. -72

3. -60

4. -56

2) กำหนดให้ x, y, z เป็นจำนวนจริง ถ้า $y + z = 4$ และ $yz - x^2 = 4$ แล้ว $x^y + y^z + z^x$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

1. 4

2. 5

3. 8

4. 9

3) กำหนดให้ $x^a = y^b = z^c$ และ $x^3 = yz$ แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

1. $ab + ac = bc$

2. $ab + ac = 2bc$

3. $ab + ac = 3bc$

4. $ab + ac = 4bc$

4) ถ้า x เป็นรากของสมการ $\left(\frac{3}{\sqrt{6} - \sqrt{5}}\right)^{x+2} = (18\sqrt{30} + 99)^{x-1}$ แล้ว x มีค่าเท่าใด

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

5) กำหนดให้ $a = \frac{1}{\sqrt{16} - \sqrt{15}}$ และ $b = \frac{1}{\sqrt{16} + \sqrt{15}}$ แล้วค่าของ $a^2 - 3ab + b^2$ เท่ากับข้อใด

1. 59

2. 60

3. 61

4. 62

6) ถ้า $(x^2 + x - 1)^2 + x^2 + x - 31 = 0$ จงหาผลคูณของจำนวน x ทั้งหมด

1. -6

2. -5

3. 5

4. 6