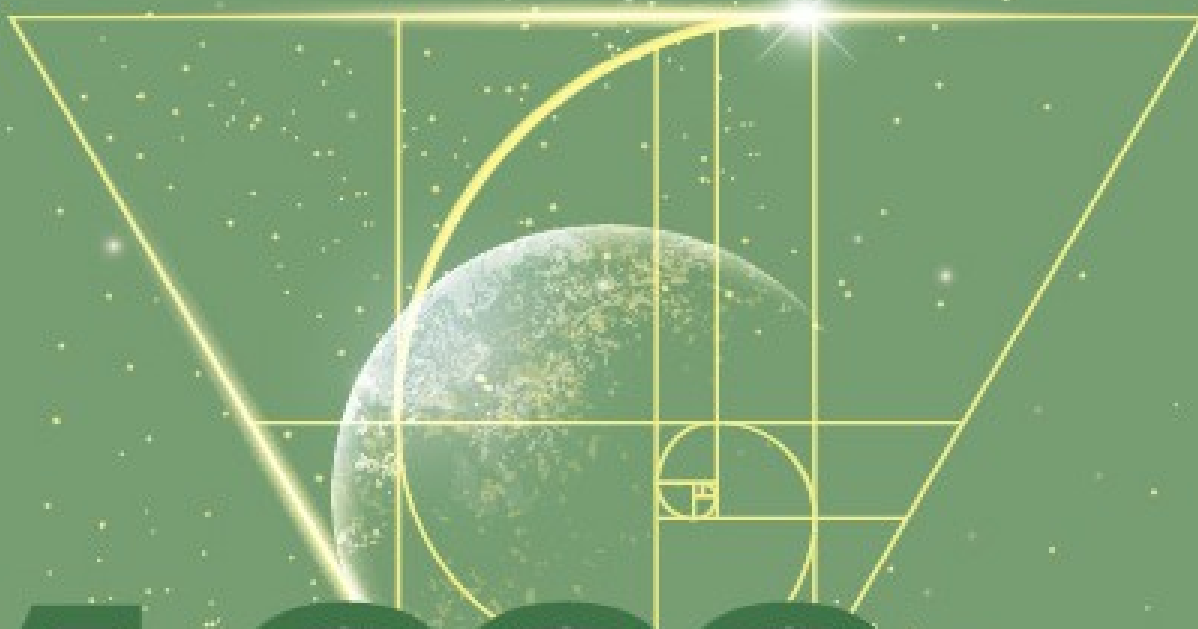




1,000 ข้อ

คณิตศาสตร์

ม.ปลาย

ครบทุกมิติ ตั้งแต่พื้นฐานถึงประยุกต์

- รวมแบบฝึกหัดคณิต ม.ปลาย 1,000 ข้อ
- ครอบคลุมทุกหัวข้อแบ่งเป็น 4 ระดับ จำง่าย ปานกลาง ยาก และประยุกต์
- มีเฉลยละเอียด อธิบายแนวทางการแก้โจทย์อย่างชัดเจน
- ใช้ได้ตั้งแต่เตรียมสอบในห้องเรียน สอบแข่งขัน หรือเตรียมสอบเข้ามหาวิทยาลัย

สารบัญ

เขต	บรรณศาสตร์	ระบบจำนวนจริง	เลขยกกำลัง
แบบฝึกหัดข้อ 1.-50.	แบบฝึกหัดข้อ 51.-100.	แบบฝึกหัดข้อ 101.-175.	แบบฝึกหัดข้อ 176.-210.
5	13	21	37
ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม	เรขาคณิตวิเคราะห์ และภาคตัดกรวย	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ
แบบฝึกหัดข้อ 211.-280.	แบบฝึกหัดข้อ 281.-330.	แบบฝึกหัดข้อ 331.-390.	แบบฝึกหัดข้อ 391.-480.
46	61	72	88
เมทริกซ์	จำนวนเชิงซ้อน	เวกเตอร์	ลำดับและอนุกรม
แบบฝึกหัดข้อ 481.-530.	แบบฝึกหัดข้อ 531.-585.	แบบฝึกหัดข้อ 586.-635.	แบบฝึกหัดข้อ 636.-695.
109	123	137	151
ความน่าจะเป็น	สถิติ	แคลคูลัส	ตัวแปรสุ่มและ การแจกแจง ความน่าจะเป็น
แบบฝึกหัดข้อ 696.-780.	แบบฝึกหัดข้อ 781.-870.	แบบฝึกหัดข้อ 871.-950.	แบบฝึกหัดข้อ 951.-1000.
165	188	211	232

เจดย

เขต	248	บรรณศาสตร์	258	ระบบจำนวนจริง	272	เลขยกกำลัง	296
ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน	322	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม	341	เรขาคณิตวิเคราะห์ และภาคตัดกรวย	365	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	399
เมทริกซ์	439	จำนวนเชิงซ้อน	464	เวกเตอร์	490	ลำดับและอนุกรม	511
ความน่าจะเป็น	541	สถิติ	574	แคลคูลัส	603	ตัวแปรสุ่มและการแจกแจง ความน่าจะเป็น	644

จงเขียนเซตต่อไปนี้แบบแจกแจงสมาชิก



1. เซตที่ประกอบด้วยสมาชิก 1, 11, 21 และ 31

●○○○

2. เซตของตัวประกอบของ 20

●○○○

3. เซตของจำนวนเฉพาะบวกที่น้อยกว่า 40

●○○○

4. $\{x \in \mathbb{R} \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มคู่ที่มากกว่า } 0\}$

●○○○

5. $\{6x \in \mathbb{R} \mid x \text{ เป็นจำนวนนับตั้งแต่ } 1 \text{ ถึง } 6\}$

●○○○

6. ข้อใดไม่สามารถเขียนเป็นเซตได้

●○○○

1. นักคณิตศาสตร์ไทย
2. คนหน้าตาดี
3. นายกรัฐมนตรีของไทย
4. นักฟุตบอลทีมชาติไทย

187.

กำหนดให้ $a > 0$ และ $a - \frac{1}{a} = 3$ ค่าของ $a^4 + \frac{1}{a^4}$ เท่ากับเท่าไร



.....

.....

.....

188.

กำหนดให้ $a > 0$ และ $a + \frac{1}{a} = 4$ ค่าของ $a^4 - \frac{1}{a^4}$ เท่ากับเท่าไร



.....

.....

.....

189.

กำหนดให้ $a > 0$ และ $a - \frac{1}{a} = 5$ ค่าของ $a^4 - \frac{1}{a^4}$ เท่ากับเท่าไร



.....

.....

.....

.....

190.

กำหนดให้ $a > 0$ และ $a - \frac{1}{a} = 2$ ค่าของ $a^6 + \frac{1}{a^6}$ เท่ากับเท่าไร



.....

.....

.....

.....

338.

ถ้าจุด $(3, 7)$ และจุด $(1, 4)$ เป็นจุดปลายด้านหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส แล้วรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปนี้มีพื้นที่กี่ตารางหน่วย

●●○○

339.

จงหาจุดที่อยู่บนแกน Y ที่อยู่ห่างจากจุด $(2, -6)$ และจุด $(-4, 8)$ เป็นระยะทางเท่ากัน

●●●○

340.

จงหาจุดที่อยู่ห่างจากจุด $(1, 9)$ จุด $(8, 8)$ และจุด $(7, 1)$ เป็นระยะทางเท่ากัน

●●●●

341.

จงหาสมการเส้นตรงที่ตั้งฉากกับเส้นตรงที่ผ่านจุด $(-3, 2)$ และจุด $(5, 8)$ ณ จุดกึ่งกลางของจุดสองจุด

●●●○

เมทริกซ์

กำหนดให้

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 6 & 5 & 4 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

จงตอบเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง



481. $a_{12} = \dots\dots\dots$ ☒ ☐ ☐ ☐

482. $a_{22} = \dots\dots\dots$ ☒ ☐ ☐ ☐

483. $2a_{31} = \dots\dots\dots$ ☒ ☐ ☐ ☐

484. $a_{41} = \dots\dots\dots$ ☒ ☐ ☐ ☐

609. $\vec{u} = 5\vec{i} - \vec{j}$ และ $\vec{v} = 2\vec{i} + 10\vec{j}$

●○○○

610. $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j}$ และ $\vec{v} = \vec{i} + \vec{j}$

●○○○

611. กำหนดให้ $\vec{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \end{bmatrix}$, $\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ถ้า $\vec{u} \cdot \vec{w} = -11$, $\vec{v} \cdot \vec{w} = 8$ แล้วค่าของ $|\vec{w} - \vec{u} + \vec{v}|$ เท่ากับเท่าไร

●●○○

612. กำหนดให้ $\vec{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ และ $\vec{w}$ เป็นเวกเตอร์หนึ่งหน่วย โดยที่ $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{w}$ แล้วมุมระหว่าง $\vec{v}$ และ $\vec{w}$ มีขนาดเท่าไร

●●○○

746. เลือกกรรมการ 4 คน เป็นนักเรียนชาย 2 คน และนักเรียนหญิง 2 คน

●●○○

747. เลือกกรรมการ 4 คน เป็นหัวหน้า 1 คน รองหัวหน้า 1 คน เลขานุการ 1 คน และเหรัญญิก 1 คน

●●○○

748. เลือกกรรมการ 4 คน เป็นหัวหน้า 1 คน รองหัวหน้าชาย 1 คน รองหัวหน้าหญิง 1 คน และเลขานุการ 1 คน

●●●○

749. มีกล่อง 2 ใบ ใบแรกมีลูกแก้วสีขาว 6 ลูก สีแดง 5 ลูก กล่องใบที่สองมีลูกแก้วสีขาว 4 ลูก สีแดง 7 ลูก ต้องการหยิบลูกแก้ว 4 ลูก จากกล่อง กล่องละ 2 ลูก ถ้าหยิบแล้วได้ลูกแก้วทั้ง 4 ลูกเป็นสีเดียวกันทั้งหมด จะหยิบได้ทั้งหมดกี่วิธี

●●●○

จากฟังก์ชันที่กำหนดให้ ใช้ตอบคำถามข้อ 878.-879.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x \leq -1 \\ \frac{x^2 - x - 2}{x + 1}, & -1 < x < 1 \\ x - 3, & x \geq 1 \end{cases}$$

878.

ฟังก์ชัน f ต่อเนื่องที่ $x = -1$ หรือไม่

●●○○

.....

.....

.....

.....

.....

.....

879.

ฟังก์ชัน f ต่อเนื่องที่ $x = 1$ หรือไม่

●●○○

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1. ตอบ {1, 11, 21, 31}
2. ตอบ {1, 2, 4, 5, 10, 20}
3. ตอบ {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37}
4. ตอบ {2, 4, 6, ...}
5. ตอบ {6, 12, 18, 24, 30, 36}
6. ตอบ ข้อ 2

คำอธิบาย

นักคณิตศาสตร์ไทย นายกรัฐมนตรีของไทย และนักฟุตบอลทีมชาติไทย สามารถเขียนเป็นเซตได้ เพราะทราบแน่นอนว่ามีใครบ้าง แต่คนหน้าตาดีไม่สามารถเขียนเป็นเซตได้ เนื่องจากแต่ละคนนิยามคำว่าหน้าตาดีไม่เหมือนกัน จึงเป็นสิ่งที่ไม่ทราบแน่นอนว่ามีใครบ้าง

7. ตอบ 5 ตัว
8. ตอบ 4 ตัว
9. ตอบ 1 ตัว คือ -3
10. ตอบ 0 ตัว หรือ ๘
11. ตอบ เซตจำกัด มีสมาชิก 500 ตัว
12. ตอบ เซตจำกัด มีสมาชิก 1 ตัว
13. ตอบ เซตอนันต์ มีสมาชิกมากมาย ไม่จำกัด
14. ตอบ เซตอนันต์ มีสมาชิกมากมาย ไม่จำกัด
15. ตอบ เซตจำกัด มีสมาชิก 1 ตัว คือ 1
16. ตอบ เซตจำกัด มีสมาชิก 0 ตัว เนื่องจาก $(x + 3)^2 + (x - 3)^2 = 0$ ไม่มีคำตอบของสมการที่เป็นจำนวนจริง
17. ตอบ ข้อ 2.

คำอธิบาย

เซต A มีสมาชิก คือ 0, 1, 2 และ {0, 1}
พิจารณาตัวเลือกแต่ละข้อดังนี้
ตัวเลือกข้อ 1. ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก {1} ไม่เป็นสมาชิกของเซต A
ตัวเลือกข้อ 2. ถูกต้อง เนื่องจาก {0, 1} เป็นสมาชิกของเซต A
ตัวเลือกข้อ 3. ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก {{0, 1}} ไม่เป็นสมาชิกของเซต A
ตัวเลือกข้อ 4. ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก {0, {2}} ไม่เป็นสมาชิกของเซต A
ดังนั้น ตอบตัวเลือกข้อ 2

173. ตอบ 29

คำอธิบาย

โจทย์กำหนดให้ a เป็น ห.ร.ม. ของ b และ 224 จะได้

$$224 = bq_1 + 108$$

$$b = 108q_2 + 8$$

$$108 = 8(13) + 4$$

$$8 = 4(2) + 0$$

จะได้ $a = 4$

จาก $224 = bq_1 + 108$ จะได้ว่า b เป็นตัวหารของ $224 - 108$ และ $b < 224$

$$bq_1 = 224 - 108$$

$$bq_1 = 116$$

จะได้ว่า b เป็นตัวประกอบของ 116

จาก $b = 108q_2 + 8$ จะได้ว่า 108 เป็นตัวหารของ $b - 8$ และ $108 < b$

สามารถสรุปได้ว่า b เป็นตัวประกอบของ 116 และ b มีค่ามากกว่า 108 แต่น้อยกว่า 224 จะได้ $b = 116$

$$\text{ดังนั้น } \frac{b}{a} = \frac{116}{4} = 29$$

174. ตอบ 697

คำอธิบาย

เขียน $n - 4$ ที่เป็นไปได้จากน้อยไปมาก

จะได้ $n - 4 = 99, 2(99), 3(99), 4(99), 5(99),$

$6(99), 7(99), 8(99), 9(99), 10(99)$

$n - 4 = 99, 198, 297, 396, 495, 594,$

$693, 792, 891, 990$

$n = 103, 202, 301, 400, 499,$

$598, 697, 796, 895, 994$

พิจารณา 994 จะได้ $\frac{994}{17}$ ได้ 58 เศษ 8

พิจารณา 895 จะได้ $\frac{895}{17}$ ได้ 52 เศษ 11

พิจารณา 796 จะได้ $\frac{796}{17}$ ได้ 46 เศษ 14

พิจารณา 697 จะได้ $\frac{697}{17} = 41$

ดังนั้น จำนวนเต็ม n นั้นคือ 697

175. ตอบ 301

คำอธิบาย

เขียน $n - 4$ ที่เป็นไปได้จากน้อยไปมาก

จะได้ $n - 4 = 99, 2(99), 3(99), \dots$

$n - 4 = 99, 198, 297, \dots$

เขียน n ที่เป็นไปได้จากน้อยไปมาก

จาก $n - 4 = 99, 198, 297, \dots$

จะได้ $n = 99 + 4, 198 + 4, 297 + 4, \dots$

$n = 103, 202, 301, \dots$

พิจารณา 103 จะได้ $\frac{103}{13}$ ได้ 7 เศษ 12

พิจารณา 202 จะได้ $\frac{202}{13}$ ได้ 15 เศษ 7

พิจารณา 301 จะได้ $\frac{301}{13}$ ได้ 23 เศษ 2

ดังนั้น จำนวนเต็ม n นั้นคือ 301

288. ตอบ 1

คำอธิบาย

$$\begin{aligned}\frac{6^{2x}}{3^x} &= 12 \\ \frac{2^{2x}3^{2x}}{3^x} &= 2^2(3) \\ 2^{2x}3^{2x-x} &= 2^2(3) \\ 2^{2x}3^x &= 2^2(3) \\ x &= 1\end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $x = 1$

289. ตอบ 2

คำอธิบาย

$$\begin{aligned}2^{2x} \cdot 5^x &= 400 \\ 2^{2x} \cdot 5^x &= 2^4 \cdot 5^2 \\ x &= 2\end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $x = 2$

290. ตอบ 2

คำอธิบาย

$$\begin{aligned}2^{3x} &= 512 \\ 2^{3x} &= 2^9 \\ 3x &= 9 \\ 3^x &= 3^2 \\ x &= 2\end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบของสมการ คือ $x = 2$

291. ตอบ $-\frac{5}{12}$

คำอธิบาย

$$\begin{aligned}\left(5 + \frac{1}{16}\right)^{3x} &= \frac{32}{243} \\ \left(\frac{81}{16}\right)^{3x} &= \left(\frac{2}{3}\right)^5 \\ \left[\left(\frac{3}{2}\right)^4\right]^{3x} &= \left(\frac{3}{2}\right)^{-5} \\ \left(\frac{3}{2}\right)^{12x} &= \left(\frac{3}{2}\right)^{-5} \\ 12x &= -5\end{aligned}$$

ดังนั้น $x = -\frac{5}{12}$

292. ตอบ $\frac{3}{2}$

คำอธิบาย

$$\begin{aligned}\text{จาก } 4^{x-y} &= 128 \\ (2^2)^{x-y} &= 2^7 \\ 2^{2x-2y} &= 2^7 \\ 2x-2y &= 7 \quad \dots(1) \\ \text{และ } 3^{2x+y} &= 81 \\ 3^{2x+y} &= 3^4 \\ 2x+y &= 4 \quad \dots(2) \\ (1) - (2); \quad -3y &= 3 \\ y &= -1\end{aligned}$$

แทน $y = -1$ ใน (1); $2x - 2(-1) = 7$

$$2x + 2 = 7$$

$$2x = 5$$

$$x = \frac{5}{2}$$

ดังนั้น $x + y = \left(\frac{5}{2}\right) + (-1) = \frac{3}{2}$

293. ตอบ $\frac{1}{4}$

คำอธิบาย

$$\begin{aligned}\text{จาก } 2^{3x-1} \cdot 6^x \cdot 7^{5x-1} &= 21^x \\ 2^{3x-1} \cdot (2 \cdot 3)^x \cdot 7^{5x-1} &= (3 \cdot 7)^x \\ 2^{3x-1} \cdot 2^x \cdot 3^x \cdot 7^{5x-1} &= 3^x \cdot 7^x \\ 2^{3x-1+x} \cdot 3^x \cdot 7^{5x-1-x} &= 1 \\ 2^{4x-1} \cdot 7^{4x-1} &= 1\end{aligned}$$

$$(2 \cdot 7)^{4x-1} = 1$$

$$14^{4x-1} = 14^0$$

$$4x - 1 = 0$$

$$4x = 1$$

ดังนั้น $x = \frac{1}{4}$

แทน $x = 8$ ในสมการวงรี จะได้

$$\frac{8^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$$

$$\frac{64}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$$

$$64(64) + 100y^2 = 6,400$$

$$4,096 + 100y^2 = 6,400$$

$$100y^2 = 2,304$$

$$y^2 = 23.04$$

$$y = 4.8$$

ดังนั้น อุโมงค์จะสูง 4.8 เมตร ณ จุดที่ห่างจากจุดศูนย์กลาง 8 เมตร

380. ตอบ $x^2 + y^2 - 4x - 3 = 0$

คำอธิบาย

$$14x^2 + 7y^2 - 56x - 42 = 0$$

$$(14x^2 - 56x) + 7y^2 = 42$$

$$14(x^2 - 4x) + 7y^2 = 42$$

$$14(x^2 - 4x + 4) + 7y^2 = 42 + 56$$

$$14(x - 2)^2 + 7y^2 = 98$$

$$\frac{(x - 2)^2}{7} + \frac{y^2}{14} = 1$$

$$\frac{(x - 2)^2}{7} + \frac{y^2}{14} = 1$$

$$\frac{(x - 2)^2}{(\sqrt{7})^2} + \frac{y^2}{(\sqrt{14})^2} = 1$$

แสดงว่า กราฟเป็นวงรีที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ $(2, 0)$, $a = \sqrt{14}$ และ $b = \sqrt{7}$

วงกลมที่มีจุดศูนย์กลางร่วมกับวงรีและแนบในวงรี คือ วงกลมที่มี $r = \sqrt{7}$

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

$$(x - 2)^2 + (y - 0)^2 = (\sqrt{7})^2$$

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 = 7$$

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 - 7 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 4x - 3 = 0$$

ดังนั้น สมการวงกลม คือ $x^2 + y^2 - 4x - 3 = 0$

381. ตอบ

$$\frac{3\sqrt{27435}}{590} \text{ เท่า}$$

คำอธิบาย

วงรีที่มีจุดโฟกัส คือ $(-3, 2)$ และ $(5, 2)$ และมีความยาวแกนเอกเท่ากับ 14 หน่วย จะได้ $a = 7$

$$\begin{aligned} \text{จุดศูนย์กลางของวงรี} &= \left(\frac{-3+5}{2}, \frac{2+2}{2} \right) \\ &= \left(\frac{2}{2}, \frac{4}{2} \right) \\ &= (1, 2) \end{aligned}$$

จุดโฟกัสอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลาง 4 หน่วย จะได้ $c = 4$

หา b จาก

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$7^2 = b^2 + 4^2$$

$$b^2 = 49 - 16$$

$$b^2 = 33$$

$$b = \sqrt{33}$$

เนื่องจากจุดโฟกัสทั้ง 2 จุด เรียงกันในแนวนอน จะได้

จุดยอดของวงรี คือ จุด $(1 - 7, 2) = (-6, 2)$ และจุด $(1 + 7, 2) = (8, 2)$

เนื่องจากจุด A อยู่ในจุดภาคที่ 2 จึงได้ว่าจุด A คือ $(-6, 2)$ และจุด B คือ $(8, 2)$

$$\text{จาก } \frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$$

$$\text{จะได้ } \frac{(x-1)^2}{7^2} + \frac{(y-2)^2}{(\sqrt{33})^2} = 1$$

$$\frac{(x-1)^2}{49} + \frac{(y-2)^2}{33} = 1$$

$$\text{แทน } x = 0 ; \quad \frac{(0-1)^2}{49} + \frac{(y-2)^2}{33} = 1$$

$$\frac{1}{49} + \frac{(y-2)^2}{33} = 1$$

$$\frac{(y-2)^2}{33} = \frac{48}{49}$$

$$(y-2)^2 = \frac{1584}{49}$$

$$y-2 = \pm \frac{12\sqrt{11}}{7}$$

$$\text{จะได้ } y-2 = \frac{12\sqrt{11}}{7} \quad \text{หรือ} \quad y-2 = -\frac{12\sqrt{11}}{7}$$

$$y = 2 + \frac{12\sqrt{11}}{7} \quad y = 2 - \frac{12\sqrt{11}}{7}$$

วงรีตัดแกน Y ทางบวกที่จุด C จะได้ จุด C คือ $\left(0, 2 + \frac{12\sqrt{11}}{7} \right)$

487. ตอบ -13

คำอธิบาย

$$\begin{aligned} -3a_{23} - b_{11} &= -3(4) - 1 \\ &= -12 - 1 \\ &= -13 \end{aligned}$$

488. ตอบ 2

คำอธิบาย

$$\begin{aligned} 5a_{31} + 3b_{31} &= 5(7) + 3(-11) \\ &= 35 - 33 \\ &= 2 \end{aligned}$$

489. ตอบ 11

คำอธิบาย

จาก

$$A = B$$

$$\begin{bmatrix} a+b & 5 \\ 11 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & 5 \\ ab & 9 \end{bmatrix}$$

จะได้

$$a+b = 12 \quad \dots(1)$$

$$ab = 11 \quad \dots(2)$$

นำ (1) ยกกำลังสองทั้งสองข้าง จะได้

$$(a+b)^2 = 12^2$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = 144$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = 144 - 4ab$$

$$(a-b)^2 = 144 - 4(11)$$

$$(a-b)^2 = 100$$

$$a-b = 10 \quad \text{หรือ} \quad a-b = -10$$

เนื่องจาก $a > b$ จะได้

$$a-b = 10 \quad \dots(3)$$

(1) + (3) ;

$$2a = 22$$

$$a = 11$$

แทน $a = 11$ ใน (1) ;

$$11 + b = 12$$

$$b = 1$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{a}{b} = \frac{11}{1} = 11$$

490. ตอบ

$$\begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 1 & -9 \end{bmatrix}$$

คำอธิบาย

$$C = A + B^T$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & -4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}^T$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ -1 & 9 \end{bmatrix}$$

ดังนั้น อินเวอร์สการบวกของ $C = -C$

$$= - \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ -1 & 9 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 1 & -9 \end{bmatrix}$$

พิจารณา $4 + 3i$ หา r ;

$$\begin{aligned} r &= \sqrt{4^2 + 3^2} \\ &= \sqrt{16 + 9} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \end{aligned}$$

หา θ ;

$$\begin{aligned} \theta &= \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right) \\ &\approx 37^\circ \end{aligned}$$

เนื่องจาก 3 และ 4 เป็นจำนวนจริงบวก จะได้ว่า θ อยู่ในจุดภาคที่ 1 คือ 37° (ค่าประมาณ)
จะได้ $4 + 3i = 5 \text{cis } 37^\circ$

และ

$$\begin{aligned} (4 + 3i)^3 &\approx 5^3 \text{cis } [3(37^\circ)] \\ &= 5^3 \text{cis } 111^\circ \end{aligned}$$

ดังนั้น

$$\begin{aligned} (3 + 4i)^5(4 + 3i)^3 &\approx (5^5 \text{cis } 265^\circ)(5^3 \text{cis } 111^\circ) \\ &= (5^5 5^3) \text{cis } (265^\circ + 111^\circ) \\ &= 5^8 \text{cis } 376^\circ \\ &= 5^8 \text{cis } 16^\circ \end{aligned}$$

583. ตอบ 1

คำอธิบาย

หารสังเคราะห์

1	1	-7	16	-10
	0	1	-6	10
	1	-6	10	0

$$x^3 - 7x^2 + 16x - 10 = 0$$

$$(x - 1)(x^2 - 6x + 10) = 0$$

จะได้

$$x - 1 = 0$$

$$x = 1$$

หรือ

$$x^2 - 6x + 10 = 0$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(1)(10)}}{2(1)} \\ &= \frac{6 \pm \sqrt{36 - 40}}{2} \\ &= \frac{6 \pm \sqrt{-4}}{2} \\ &= \frac{6 \pm 2i}{2} \\ &= 3 + i, 3 - i \end{aligned}$$

เนื่องจาก $3 + i$ และ $3 - i$ มีขนาดมากกว่า 1ดังนั้น คำตอบที่มีขนาดน้อยที่สุดของสมการ $x^3 - 7x^2 + 16x - 10 = 0$ คือ 1

681. ตอบ 0

คำอธิบาย

$$\begin{aligned}
 \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 + 8n^2}{7n^4 - 4} &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{3n^3 + 8n^2}{n^4}}{\frac{7n^4 - 4}{n^4}} \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{3n^3}{n^4} + \frac{8n^2}{n^4}}{\frac{7n^4}{n^4} - \frac{4}{n^4}} \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{3}{n} + \frac{8}{n^2}}{7 - \frac{4}{n^4}} \\
 &= \frac{\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3}{n} + \frac{8}{n^2} \right)}{\lim_{n \rightarrow \infty} \left(7 - \frac{4}{n^4} \right)} \\
 &= \frac{\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3}{n} + \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8}{n^2}}{\lim_{n \rightarrow \infty} 7 - \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4}{n^4}} \\
 &= \frac{0 + 0}{7 - 0} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 + 8n^2}{7n^4 - 4} = 0$ เนื่องจากดีกรีสูงสุดของตัวเศษ (3) น้อยกว่าดีกรีสูงสุดของตัวส่วน (4)

682. ตอบ หาค่าไม่ได้

คำอธิบาย

$$\begin{aligned}
 \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^5 + 6n^3}{5n^2 - 3} &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{2n^5 + 6n^3}{n^5}}{\frac{5n^2 - 3}{n^5}} \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{2n^5}{n^5} + \frac{6n^3}{n^5}}{\frac{5n^2}{n^5} - \frac{3}{n^5}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{6}{n^2}}{\frac{5}{n^3} - \frac{3}{n^5}} \\
 &= \frac{\lim_{n \rightarrow \infty} \left(2 + \frac{6}{n^2} \right)}{\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5}{n^3} - \frac{3}{n^5} \right)} \\
 &= \frac{\lim_{n \rightarrow \infty} 2 + \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6}{n^2}}{\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5}{n^3} - \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3}{n^5}} \\
 &= \frac{2 + 0}{0 - 0} \\
 &= \frac{2}{0} \text{ (หาค่าไม่ได้)}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^5 + 6n^3}{5n^2 - 3}$ หาค่าไม่ได้ เนื่องจากดีกรีสูงสุดของตัวเศษ (5) มากกว่าดีกรีสูงสุดของตัวส่วน (2)

683. ตอบ 4

คำอธิบาย

$$\begin{aligned}
 \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n^4 + 1}{2n^4 - 4} &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{8n^4 + 1}{n^4}}{\frac{2n^4 - 4}{n^4}} \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{8n^4}{n^4} + \frac{1}{n^4}}{\frac{2n^4}{n^4} - \frac{4}{n^4}} \\
 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8 + \frac{1}{n^4}}{2 - \frac{4}{n^4}} \\
 &= \frac{\lim_{n \rightarrow \infty} \left(8 + \frac{1}{n^4} \right)}{\lim_{n \rightarrow \infty} \left(2 - \frac{4}{n^4} \right)}
 \end{aligned}$$

860. ตอบ $\frac{10}{3}$

คำอธิบาย

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{13 + 6 + 13 + 7 + 4 + 2 + 5 + 3 + 10}{9} \\ &= \frac{63}{9} \\ &= 7 \\ \text{M.D.} &= \frac{\sum_{i=1}^{10} |x_i - \mu|}{N} \\ &= \frac{|7 - 13| + |7 - 6| + |7 - 13| + |7 - 7| + |7 - 4| + |7 - 2| + |7 - 5| + |7 - 3| + |7 - 10|}{9} \\ &= \frac{6 + 1 + 6 + 0 + 3 + 5 + 2 + 4 + 3}{9} \\ &= \frac{30}{9} \\ &= \frac{10}{3}\end{aligned}$$

861. ตอบ $\frac{2\sqrt{34}}{3}$

คำอธิบาย

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - \mu)^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{(7 - 13)^2 + (7 - 6)^2 + (7 - 13)^2 + (7 - 7)^2 + (7 - 4)^2 + (7 - 2)^2 + (7 - 5)^2 + (7 - 3)^2 + (7 - 10)^2}{9}} \\ &= \sqrt{\frac{(-6)^2 + 1^2 + (-6)^2 + 0^2 + 3^2 + 5^2 + 2^2 + 4^2 + (-3)^2}{9}} \\ &= \sqrt{\frac{36 + 1 + 36 + 9 + 25 + 4 + 16 + 9}{9}} \\ &= \sqrt{\frac{136}{9}} \\ &= \frac{2\sqrt{34}}{3}\end{aligned}$$

862. ตอบ $\frac{136}{9}$

คำอธิบาย

$$\sigma^2 = \left(\frac{2\sqrt{34}}{3} \right)^2 = \frac{136}{9}$$

ตารางที่ 1 ผลรวมความน่าจะเป็นแบบทวินาม $B(r ; n , p) = \sum_{x=0}^r b(x ; n , p)$

n	r	p								
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
25	0	0.07179	0.00378	0.00013	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	1	0.27121	0.02739	0.00157	0.00005	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	2	0.53709	0.09823	0.00896	0.00043	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	3	0.76359	0.23399	0.03324	0.00237	0.00008	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	4	0.90201	0.42067	0.09047	0.00947	0.00046	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000
	5	0.96660	0.61669	0.19349	0.02936	0.00204	0.00005	0.00000	0.00000	0.00000
	6	0.99052	0.78004	0.34065	0.07357	0.00732	0.00028	0.00000	0.00000	0.00000
	7	0.99774	0.89088	0.51185	0.15355	0.02164	0.00121	0.00002	0.00000	0.00000
	8	0.99954	0.95323	0.67693	0.27353	0.05388	0.00433	0.00010	0.00000	0.00000
	9	0.99992	0.98267	0.81056	0.42462	0.11476	0.01317	0.00045	0.00000	0.00000
	10	0.99999	0.99445	0.90220	0.58577	0.21218	0.03439	0.00178	0.00001	0.00000
	11	1.00000	0.99846	0.95575	0.73228	0.34502	0.07780	0.00599	0.00008	0.00000
	12	1.00000	0.99963	0.98253	0.84623	0.50000	0.15377	0.01747	0.00037	0.00000
	13	1.00000	0.99992	0.99401	0.92220	0.65498	0.26772	0.04425	0.00154	0.00000
	14	1.00000	0.99999	0.99822	0.96561	0.78782	0.41423	0.09780	0.00555	0.00001
	15	1.00000	1.00000	0.99955	0.98683	0.88524	0.57538	0.18944	0.01733	0.00008
	16	1.00000	1.00000	0.99990	0.99567	0.94612	0.72647	0.32307	0.04677	0.00046
	17	1.00000	1.00000	0.99998	0.99879	0.97836	0.84645	0.48815	0.10912	0.00226
	18	1.00000	1.00000	1.00000	0.99972	0.99268	0.92643	0.65935	0.21996	0.00948
	19	1.00000	1.00000	1.00000	0.99995	0.99796	0.97064	0.80651	0.38331	0.03340
	20	1.00000	1.00000	1.00000	0.99999	0.99954	0.99053	0.90953	0.57933	0.09799
	21	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	0.99992	0.99763	0.96676	0.76601	0.23641
	22	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	0.99999	0.99957	0.99104	0.90177	0.46291
	23	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	0.99995	0.99843	0.97261	0.72879
	24	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	0.99987	0.99622	0.92821
	25	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
30	0	0.04239	0.00124	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	1	0.18370	0.01052	0.00031	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000