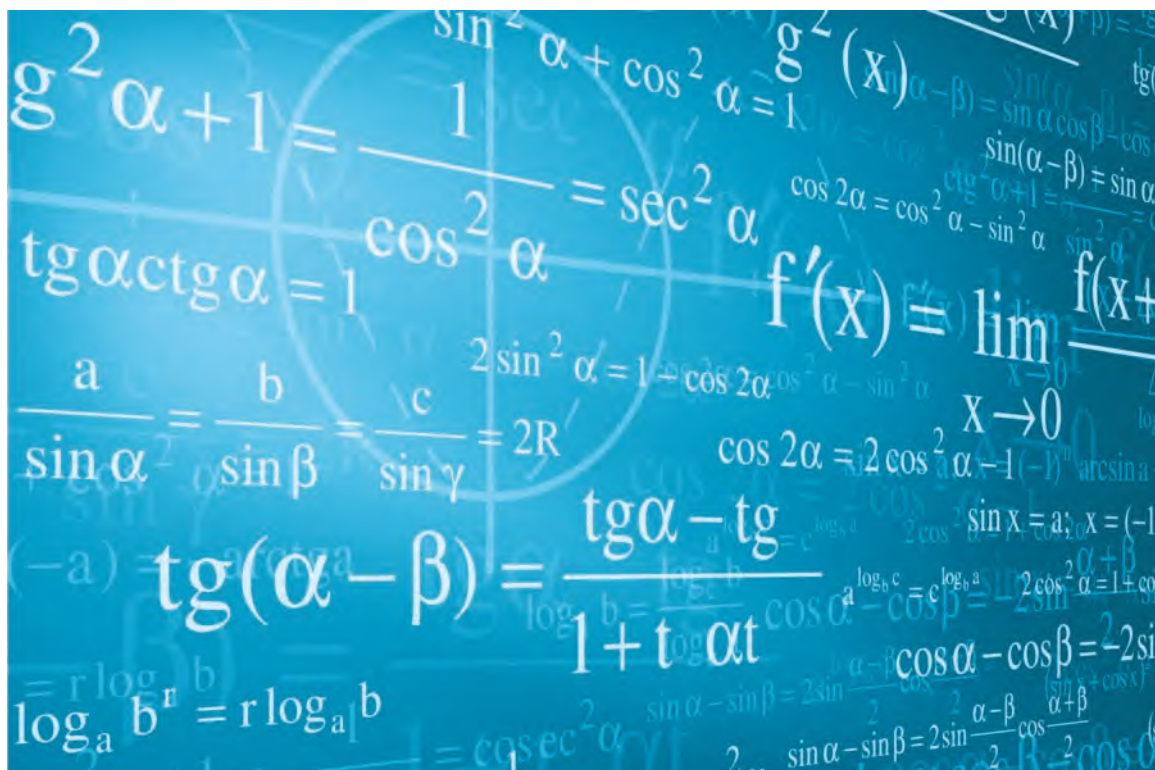


ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา

 | MAC EDUCATION

1001 TESTS IN

MATHS 2



- แนวข้อสอบคณิตศาสตร์ 1001 ข้อ แยกตามเนื้อเรื่อง พร้อมเฉลยละเอียด
- ฝึกทำข้อสอบจนเกิดความเข้าใจและความชำนาญ สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้ด้วยตนเอง
- ทบทวนความรู้ ประเมินผลได้ด้วยตนเอง สร้างความมั่นใจมากยิ่งขึ้น

ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา

1001 TESTS IN MATHS 2

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา.

1001 Tests in Maths 2.-- กรุงเทพฯ : แม็ค, 2555.

644 หน้า.

1. คณิตศาสตร์--ข้อสอบและเฉลย. I. ชื่อเรื่อง.

510.076

ISBN 978-616-274-116-6

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

MAC EDUCATION

ผู้เขียน : ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา
สงวนลิขสิทธิ์ : มิถุนายน 2555
ราคาจำหน่าย : 260 บาท
การสั่งซื้อ : ส่งณาคณัติสั่งจ่าย **ไปรษณีย์ลาดพร้าว 10310** ในนาม บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด
เลขที่ 9/99 อาคารแม็ค ซอยลาดพร้าว 38 ถนนลาดพร้าว แขวงจันทระเกษม
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
☎ : 0-2938-2022-7 FAX : 0-2938-2028
www.MACeducation.com

พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด สำนักพิมพ์ฟลิคส์ เซ็นเตอร์

(สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาต)



หนังสือเล่มนี้พิมพ์ด้วย กระดาษดีบีเอ เอ
กระดาษจากไม้ปลูก ไม่รบกวนไม้ธรรมชาติ



คำนำ

หนังสือคู่มือชุด 1001 TESTS IN MATHS จัดทำขึ้นสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่จะต้องสอบเก็บคะแนนและสอบประเมินผลประจำภาคเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งสอบ O-NET PAT 1 และวิชาคณิตศาสตร์ในระบบการสอบตรงเพื่อสอบเข้ามหาวิทยาลัยอีกด้วย ซึ่งเป็นหนังสือคู่มือที่มีแนวข้อสอบครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดอย่างครบถ้วนในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานและเพิ่มเติม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 มีการแบ่งแนวข้อสอบออกตามเนื้อหาของแต่ละเรื่อง โดยเรียงลำดับจากง่ายไปยาก นักเรียนจะได้ฝึกและเรียนรู้วิธีการคิดแก้ปัญหา และการคำนวณหาคำตอบในโจทย์คณิตศาสตร์ที่หลากหลาย อันจะทำให้เกิดทักษะและความชำนาญในการวิเคราะห์โจทย์ได้ด้วยตนเองอย่างคล่องแคล่วและรวดเร็ว อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความเข้าใจให้มากขึ้นจากคำอธิบายในคำตอบอีกด้วย หนังสือคู่มือชุดนี้มีทั้งหมด 3 เล่ม ดังนี้

1. หนังสือคู่มือ 1001 TESTS IN MATHS 1 เป็นแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซต ระบบจำนวนจริง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ความสัมพันธ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ ภาคตัดกรวย ฟังก์ชัน ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และสถิติ (1)

2. หนังสือคู่มือ 1001 TESTS IN MATHS 2 เป็นแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม ตรีโกณมิติและการประยุกต์ เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ กำหนดการเชิงเส้น เวกเตอร์ จำนวนเชิงซ้อน และสถิติ (2)

3. หนังสือคู่มือ 1001 TESTS IN MATHS 3 เป็นแนวข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์เรื่องลำดับและอนุกรม ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การอินทิเกรต วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ทฤษฎีเบื้องต้นของความน่าจะเป็น และสถิติ (3)

ทั้งนี้ **บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด** หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะอำนวยประโยชน์ให้แก่ผู้อ่านได้เป็นอย่างดี และหากมีข้อสงสัยหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหนังสือคู่มือชุด 1001 TESTS IN MATHS นี้ กรุณาติดต่อได้ที่ บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับพัฒนาหนังสือคู่มือเล่มอื่นต่อไป

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด

สารบัญ

1. ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม	1
(ตรงตามมาตรฐาน ค 6.1 สาระเพิ่มเติม)	
เฉลย	29
2. ตรีโกณมิติและการประยุกต์	129
(ตรงตามมาตรฐาน ค 6.1 สาระเพิ่มเติม)	
เฉลย	167
3. เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์	299
(ตรงตามมาตรฐาน ค 6.1 สาระเพิ่มเติม)	
เฉลย	321
4. กำหนดการเชิงเส้น	377
(ตรงตามมาตรฐาน ค 6.1 สาระเพิ่มเติม)	
เฉลย	388
5. เวกเตอร์	413
(ตรงตามมาตรฐาน ค 6.1 สาระเพิ่มเติม)	
เฉลย	427
6. จำนวนเชิงซ้อน	467
(ตรงตามมาตรฐาน ค 6.1 สาระเพิ่มเติม)	
เฉลย	481
7. สถิติ (2)	531
(ตรงตามมาตรฐาน ค 5.1 ตัวชี้วัดข้อ 2, 3 ค 5.3 ตัวชี้วัดข้อ 1 และ ค 6.1 ตัวชี้วัดข้อ 1, 4, 5)	
เฉลย	562
บรรณานุกรม	639

1

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม

ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

ก. $x^m - 25 = (x^{\frac{m}{2}} - 5)(x^{\frac{m}{2}} + 5)$

ข. $x^m - 27 = (x^{\frac{m}{3}} - 3)(x^{\frac{2m}{3}} + 3x^{\frac{m}{3}} + 9)$

ค. $9a^m - 4x^n = (3a^{\frac{m}{2}} - 2x^{\frac{n}{2}})(3a^{\frac{m}{2}} + 2x^{\frac{n}{2}})$

ง. $8a^{\frac{1}{2}} - b^2 = (2a^{\frac{1}{6}} - b^{\frac{2}{3}})(4a^{\frac{2}{3}} + 2a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{1}{6}} + b^{\frac{3}{4}})$

2. รูปแบบง่ายของ $\frac{x^{\frac{2}{3}} - 4\sqrt[3]{x^{-2}}}{\sqrt[3]{x^2} + 4 + 4x^{-\frac{2}{3}}}$ คือข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{x^{\frac{2}{3}} - 2}{x^{\frac{2}{3}} + 2}$

ข. $\frac{x^{\frac{2}{3}} + 2}{x^{\frac{2}{3}} - 2}$

ค. $\frac{x^{\frac{4}{3}} - 4}{x + 2}$

ง. $\frac{x^{\frac{4}{3}} + 4}{x - 2}$

3. รูปแบบง่ายของ $\frac{\{(x^p)^{\frac{1}{q}} \times (x^m)^{\frac{1}{n}}\}^{qn}}{\{\sqrt[p]{y^q} + \sqrt[n]{y^n}\}^{pm}}$ คือข้อใดต่อไปนี้

ก. $\left(\frac{x}{y}\right)^{mp+nq}$

ข. $\left(\frac{x}{y}\right)^{mq+np}$

ค. $\left(\frac{y}{x}\right)^{mp+nq}$

ง. $\left(\frac{y}{x}\right)^{mq+np}$

4. $\frac{2^{n+3}}{15^{-n-1}} \times \frac{6^{-n+2}}{5^{n+1}}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 216

ข. 432

ค. 864

ง. 1,080

5. $\frac{3^{n+4} - (6 \times 3^{n+1})}{3^{n+2} \times 7}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 1

ข. 2

ค. 4

ง. 9

16. ค่าของ $\sqrt{\sqrt{2}(4-\sqrt{12})}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. $\sqrt[4]{2}(\sqrt{3}-1)$ ข. $\sqrt[4]{2}(\sqrt{3}+1)$
 ค. $\sqrt[4]{2}(1-\sqrt{3})$ ง. $\sqrt[4]{2}(2\sqrt{3}-1)$
17. ค่าของ $\sqrt{30+\sqrt{864}}$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้
- ก. (5, 5.9) ข. (5.5, 6.6)
 ค. (6.6, 6.9) ง. (6.7, 7)
18. ถ้า $\sqrt{a+\sqrt{b}} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$ แล้ว $\sqrt{a-\sqrt{b}}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. $\sqrt{x} - \sqrt{y}$ ข. $2\sqrt{x} - \sqrt{y}$
 ค. $\sqrt{x} - 2\sqrt{y}$ ง. $\sqrt{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$
19. ค่าของ $\sqrt{4-\sqrt{15}}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. $\sqrt{2}(\sqrt{5}-\sqrt{3})$ ข. $\frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{5}-\sqrt{3})$
 ค. $\frac{\sqrt{2}}{4}(\sqrt{5}-\sqrt{3})$ ง. $\frac{\sqrt{2}}{8}(\sqrt{5}-\sqrt{3})$
20. ค่าของ $\sqrt{4+\sqrt{5}+\sqrt{17-4\sqrt{15}}}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. $\sqrt{3}-1$ ข. $2\sqrt{3}-1$
 ค. $\sqrt{3}+1$ ง. $2\sqrt{3}+1$
21. ค่าของ $\frac{\sqrt{6+2\sqrt{5}}}{2-\sqrt{14-6\sqrt{5}}}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$ ข. $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$
 ค. $\frac{\sqrt{3}+2\sqrt{5}}{2}$ ง. $\frac{2\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2}$
22. เซตคำตอบของสมการ $2x+3+\sqrt{2x+3}=0$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
- ก. $\left\{-\frac{3}{2}\right\}$ ข. $\{-1\}$
 ค. $\left\{-\frac{3}{2}, -1\right\}$ ง. $\left\{-\frac{3}{2}, 0\right\}$
23. เซตคำตอบของสมการ $\sqrt{2x^2-7x+1}-\sqrt{2x^2-9x+4}=1$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
- ก. $\{0\}$ ข. $\{5\}$
 ค. $\{0, 5\}$ ง. $\{1, 5\}$
24. ถ้า $\sqrt{x^2-10x+41}-\sqrt{x^2+10x+41}=8$ แล้ว $3x+20$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. -3 ข. -1
 ค. 0 ง. 1
25. ผลบวกของรากของสมการ $\sqrt{x^2+4x-4}+\sqrt{x^2+4x-10}=6$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. -9 ข. -8
 ค. -5 ง. -4

26. เซตคำตอบของสมการ $\sqrt{3-x} - \sqrt{7+x} = \sqrt{16+2x}$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\{-6\}$ ข. $\{-1\}$
 ค. $\{-1, -6\}$ ง. $\{1, -6\}$
27. ถ้า $\sqrt{3x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{6x+3}$ แล้ว $\sqrt{2x-5}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 ก. 1 ข. 2
 ค. 3 ง. 4
28. ถ้า $\sqrt{2x-1} + \sqrt{3x-2} = \sqrt{4x-3} + \sqrt{5x-4}$ แล้ว $\sqrt{5x-1}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 ก. 1 ข. 2
 ค. 3 ง. 5
29. เซตคำตอบของสมการ $3(x^2 - 7x) + 26 = 4\sqrt{x^2 - 7x + 10}$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\{1\}$ ข. $\{6\}$
 ค. $\{1, 6\}$ ง. $\{-1, 6\}$
30. เซตคำตอบของสมการ $2\sqrt{x^2 - 2x - 3} + x^2 - 2x = 6$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\{1 - \sqrt{3}, 1 + \sqrt{3}\}$ ข. $\{1 - \sqrt{5}, 1 + \sqrt{5}\}$
 ค. $\{\sqrt{3} - 1, \sqrt{3} + 1\}$ ง. $\{\sqrt{5} - 1, \sqrt{5} + 1\}$
31. เซตคำตอบของสมการ $\sqrt{4x^2 - 7x - 15} - \sqrt{x^2 - 3x} = \sqrt{x^2 - 9}$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\{1, 3\}$ ข. $\{-1, 3\}$
 ค. $\{1, -3\}$ ง. $\{-1, -3\}$
32. เซตคำตอบของสมการ $\frac{x-1}{\sqrt{x}-1} = 6x$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\left\{\frac{1}{9}\right\}$ ข. $\left\{\frac{1}{4}\right\}$
 ค. $\left\{\frac{1}{9}, \frac{1}{4}\right\}$ ง. $\left\{\frac{1}{9}, \frac{1}{4}, 1\right\}$
33. เซตคำตอบของสมการ $4^{2x} - 6(4^x) + 8 = 0$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\left\{\frac{1}{2}\right\}$ ข. $\{1\}$
 ค. $\{-1, 1\}$ ง. $\left\{\frac{1}{2}, 1\right\}$
34. เซตคำตอบของสมการ $9^x + 20 = 3^{x+2}$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\{\log_3 4, \log_3 5\}$ ข. $\{\log_4 3, \log_5 3\}$
 ค. $\{\log_5 3, \log_4 5\}$ ง. $\{\log_3 4, \log_5 3\}$
35. เซตคำตอบของสมการ $4^{2x+1} + 16 = 65(4^x)$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\{-1, -2\}$ ข. $\{-1, 2\}$
 ค. $\{1, -2\}$ ง. $\{1, 2\}$
36. เซตคำตอบของสมการ $3^{2x+3} - 55 = 28(3^x - 2)$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\{-3, 1\}$ ข. $\{3, 1\}$
 ค. $\{-3, 0\}$ ง. $\{3, 0\}$

37. เซตคำตอบของสมการ $2^{x+2} = 5(2^{\frac{x}{2}}) - 1$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\{0, -1\}$ ข. $\{0, -2\}$
 ค. $\{0, -3\}$ ง. $\{0, -4\}$
38. เซตคำตอบของสมการ $4^{2x} = 2^{2x+1} + 8$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\{1\}$ ข. $\{1, 0\}$
 ค. $\{1, -2\}$ ง. $\{ \}$
39. เซตคำตอบของสมการ $\sqrt{2^x} + \sqrt{2^{-x}} = 2$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\{ \}$ ข. $\{0\}$
 ค. $\{1\}$ ง. $\{2\}$
40. ถ้า $(-4)^{2x} = -\frac{1}{4}$ แล้วค่าของ $(16)^{-3x}$ เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $-\frac{1}{2}$ ข. $\frac{1}{4}$
 ค. $\frac{1}{64}$ ง. 64
41. เซตคำตอบของสมการ $2^{3x} - 14 \cdot 2^{2x} + 56 \cdot 2^x - 64 = 0$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\{1, 2\}$ ข. $\{1, 3\}$
 ค. $\{2, 3\}$ ง. $\{1, 2, 3\}$
42. เซตคำตอบของสมการ $8 \cdot 2^{4x} - 54 \cdot 2^{3x} + 101 \cdot 2^{2x} - 54 \cdot 2^x + 8 = 0$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\{-1, -2\}$ ข. $\{1, 2\}$
 ค. $\{\pm 1, 2\}$ ง. $\{\pm 1, \pm 2\}$
43. ค่าของ x ในสมการ $\left(\frac{1}{2}\right)^{1-4x} = (25)^{3-2x}$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้ เมื่อกำหนดให้ $\log 2 = 0.30103$
 ก. $(0, 0.91)$ ข. $(0.9, 1.0)$
 ค. $(1.0, 1.2)$ ง. $(1.2, 1.4)$
44. ถ้า $(\sqrt{x})^x = x^3$ แล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 ก. 1 ข. 6
 ค. 1 และ 2 ง. 1 และ 6
45. ค่าของ x ในสมการ $6^{3-4x} \times 4^{x+5} = 8$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้ เมื่อกำหนดให้ $\log 2 = 0.301$ และ $\log 3 = 0.477$
 ก. $(1.5, 1.7)$ ข. $(1.7, 1.8)$
 ค. $(1.8, 1.9)$ ง. $(1.9, 2.0)$
46. กำหนดให้ $\log 2 = 0.30103$ และ $\log 3 = 0.47712$ ค่าของ x จากสมการ $6^x = \frac{10}{3} - 6^{-x}$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้
 ก. $(-0.6, 0.6)$ ข. $(-0.62, 0.62)$
 ค. $(-0.6, 0.5)$ ง. $(-0.62, 0.6)$
47. กำหนดให้ $\log 2 = 0.3010$ ค่าของ x จากสมการ $\sqrt[3]{2^x} + 5\sqrt[3]{2^{-x}} = 6$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้
 ก. $[0, 7)$ ข. $(0, 6.5]$
 ค. $[0, 6)$ ง. $(0, 6]$

48. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

ก. ถ้า $5 + \log x = 10$ แล้ว $x = 100,000$

ข. ถ้า $\log_2[\log_2(x^3 + 8)] = 2$ แล้ว $x = 2$

ค. ถ้า $\log(\log x) = 0$ แล้ว $x = 10$

ง. ถ้า $\log_a 10 \log_a x = \log_a 1,000$ แล้ว $x = 10^3$

49. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ค่าของ x จากสมการ $(\log_{10} x)^2 = \log_{10}(x)^2$ คือ 1

(2) ค่าของ y จากสมการ $\log y - \log \sqrt{9} = 1$ คือ 3

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ข้อ (1) และ (2) ถูกต้อง

ข. ข้อ (1) และ (2) ผิด

ค. ข้อ (1) ผิด และข้อ (2) ถูกต้อง

ง. ข้อ (1) ถูกต้อง และข้อ (2) ผิด

50. เซตคำตอบของสมการ $\log_7 49 + \log_3(27)^x = \log_{10} 1$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\{-\frac{2}{3}\}$

ข. $\{-\frac{3}{2}\}$

ค. $\{-2\}$

ง. $\{-1\}$

51. เซตคำตอบของสมการ $x(\log 3,185 - \log 65) = 2 + \log 24.01$ เป็นสับเซตของเซตในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\{\log_2 4\}$

ข. $\{\log_3 27\}$

ค. $\{\log_4 2, \log_8 2\}$

ง. $\{\log_{27} 3, \log_{81} 3\}$

52. ค่าของ x จากสมการ $\log(x+a) + \log(x+b) = 2 \log(x+c)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{c^2 + ab}{a + b - 2c}$

ข. $\frac{c^2 - ab}{a + b - 2c}$

ค. $\frac{c^2 + ab}{a - b + 2c}$

ง. $\frac{c^2 - ab}{a - b + 2c}$

53. เซตคำตอบของสมการ $\log_3(x-24) = 4 - \log_3 x$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\{3\}$

ข. $\{27\}$

ค. $\{3, 27\}$

ง. $\{-3, 27\}$

54. เซตคำตอบของสมการ $2 \log_5 x - \log_5(x+6) = 0$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\{-2, 3\}$

ข. $\{2\}$

ค. $\{3\}$

ง. $\{2, 3\}$

55. เซตคำตอบของสมการ $2 \log_4(x+1) - \log_4 x + \log_4 3 = 2$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\{\frac{1}{3}, 3\}$

ข. $\{\frac{1}{3}, 9\}$

ค. $\{\frac{1}{3}\}$

ง. $\{-2\}$

56. เซตคำตอบของสมการ $2 \log \sqrt{x-21} = 2 - \log x$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\{3\}$

ข. $\{5\}$

ค. $\{9\}$

ง. $\{25\}$

57. เซตคำตอบของสมการ $\log_{10} x = \log_5(2x)$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\{\frac{1}{10}, 10\}$

ข. $\{\frac{1}{10^2}, 10^2\}$

ค. $\{\frac{1}{10}\}$

ง. $\{10\}$

58. เซตคำตอบของสมการ $\log_{10} x^2 = \log_{2x} 25$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

- ก. $\{5, 10\}$ ข. $\left\{5, \frac{1}{10}\right\}$
 ค. $\left\{\frac{1}{5}, 10\right\}$ ง. $\left\{\frac{1}{5}, \frac{1}{10}\right\}$

59. เซตคำตอบของสมการ $\log_3 x + \log_x 3 = \frac{10}{3}$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

- ก. $\{3, 27\}$ ข. $\{\sqrt{3}, \sqrt{27}\}$
 ค. $\{\sqrt[3]{3}, 9\}$ ง. $\{\sqrt[3]{3}, 27\}$

60. เซตคำตอบของสมการ $\log_2 x + \log_x 2 = 2.5$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

- ก. $\{2, \sqrt{2}\}$ ข. $\{4, \sqrt{2}\}$
 ค. $\{1, 2\}$ ง. $\{1, \sqrt{2}\}$

61. กำหนดระบบสมการ $\log_2 (x + y) + \log_2 (x - y) = 4$

$$\log_2 (xy - 2) = 2$$

ค่าของ $x + y$ เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้

- ก. $2\sqrt{2}$ ข. $3\sqrt{2}$
 ค. $4\sqrt{2}$ ง. $5\sqrt{2}$

62. กำหนดระบบสมการ $(ax)^{\log a} = (by)^{\log b}$

$$b^{\log x} = a^{\log y}$$

ค่าของ xy เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. $\frac{a+b}{ab}$ ข. ab
 ค. $\frac{1}{ab}$ ง. $\frac{a}{b}$

63. ถ้า $2 \log_8 N = a$, $\log_2 2N = b$ และ $a - b = 4$ แล้ว N เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้

- ก. $\frac{1}{2^{16}}$ ข. $\frac{1}{2^{15}}$
 ค. 2^{15} ง. 2^{16}

64. เซตคำตอบของสมการ $(x^2 - 11)^{\log 7} = 5^{\log 49}$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

- ก. $\{6\}$ ข. $\{-6, 6\}$
 ค. $\{36\}$ ง. $\{-6, 36\}$

65. เซตคำตอบของสมการ $\log_x 125 = \log_{10} 8x^3$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้

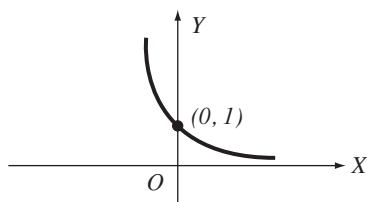
- ก. $\{5\}$ ข. $\left\{\frac{1}{10}\right\}$
 ค. $\left\{\frac{1}{5}, 10\right\}$ ง. $\left\{\frac{1}{10}, 5\right\}$

66. กำหนด $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$, $\log 19 = 1.2788$, $\text{antilog } 2.2873 = 194$ ค่าของ H ใน

สมการ $3.61 = \sqrt[5]{\frac{38H}{1,200}}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 1,940 ข. 19,400
 ค. 194,000 ง. 1,940,000

75. ถ้า $x^2 \log 5 = \log 625$ แล้วเซตคำตอบของสมการคือข้อใดต่อไปนี
- ก. $\{2\}$ ข. $\{-2\}$
 ค. $\{4, 2\}$ ง. $\{2, -2\}$
76. กำหนดสมการ $\log_8(x-6) + \log_8(x+6) = 2$ เซตคำตอบของสมการคือเซตใดต่อไปนี
- ก. $\{-10\}$ ข. $\{10\}$
 ค. $\{100\}$ ง. $\{-10, 10\}$
77. กราฟที่กำหนดให้เป็นกราฟของฟังก์ชันในข้อใดต่อไปนี



- ก. $y = b^x, b < 1$ ข. $y = b^x, 0 < b < 1$
 ค. $y = b^x, -1 < b < 0$ ง. $y = b^x, b > 1$
78. กำหนดสมการ $\sqrt{3x+4} - \sqrt{2x-5} = 2$ มีคำตอบเหมือนสมการในข้อใดต่อไปนี
- ก. $x+5 = 2\sqrt{2x-5}$ ข. $x+5 = -4\sqrt{2x-5}$
 ค. $x+5 = 4\sqrt{2x-5}$ ง. $x+5 = -2\sqrt{2x-5}$
79. ถ้า x และ y เป็นจำนวนจริงบวก m และ n เป็นจำนวนเต็มบวกแล้ว $[\sqrt[n]{x}]^{mn}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี
- ก. x ข. $\sqrt{x}$
 ค. $\sqrt[n]{x}$ ง. $\sqrt[m]{x}$
80. เซตของ x ที่ทำให้สมการ $\log(x^2) = (\log x)^2$ เป็นจริงคือเซตใดต่อไปนี
- ก. $\{0, 1\}$ ข. $\{0, 2\}$
 ค. $\{1, 100\}$ ง. $\{2, 100\}$
81. ถ้า $\log_a 32 = -\frac{5}{7}$ แล้ว a มีค่าเท่าใด
- ก. $-\frac{1}{7}$ ข. $\frac{1}{128}$
 ค. $\sqrt[7]{2}$ ง. 128
82. กำหนดให้ $\log_3(\log_{10} x) = 1$ ดังนั้น $x^{\frac{2}{3}}$ เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี
- ก. 1 ข. 10
 ค. 100 ง. 1,000
83. กำหนด $\log_3 5 = 1.4651$ ค่าของ $\log_{27} 15$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี
- ก. 0.4884 ข. 0.7325
 ค. 0.8217 ง. 1.4651
84. ข้อความใดต่อไปนีไม่ถูกต้อง
- ก. $\log_b \left(\frac{x}{y} \right) = \log_b x - \log_b y$ ข. $\log_b \left(\frac{x}{y} \right) = \log_b \left(\frac{b^{\log_b x}}{b^{\log_b y}} \right)$
 ค. $\log_b \left(\frac{x}{y} \right) = \log_b (b^{\log_b x + \log_b y})$ ง. $\log_b \left(\frac{x}{y} \right) = \frac{\log \frac{x}{y}}{\log b}$

85. ถ้า $b > 1$ และ $b^x > 1$ แล้วค่าของ x ที่เป็นจริงคือเซตใดต่อไปนี้
- ก. $\{x | -\infty < x < \infty\}$ ข. $\{x | -\infty < x \leq 0\}$
 ค. $\{x | 0 \leq x < \infty\}$ ง. $\{x | x > 0\}$
86. ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. ถ้า $a < 1$ แล้ว $y = a^x$ เป็นฟังก์ชันลด
 ข. โดเมนของฟังก์ชันลอการิทึมเป็นเซตของจำนวนจริง
 ค. ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลเป็นฟังก์ชัน $1-1$ จากเซตของจำนวนจริงบวกไปยังเซตของจำนวนจริง
 ง. กราฟของ $y = \log_2 x$ เหมือนกับกราฟของ $x = 2^y$
87. ถ้า $5^{x+1} + 5^{x+2} = 3,775 - 5^{x-1}$ แล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. 30.2 ข. 25
 ค. 5 ง. 3
88. ถ้า $(m^4 - 8m^2 + 16)^{2(x-1)} = (m+2)^{8x}(m-2)^{-8}$ แล้ว x มีค่าเท่าไร
- ก. $-\frac{5}{4}$ ข. -1
 ค. $\frac{3}{4}$ ง. 1
89. กำหนดให้ $\log 2 = 0.3010$ แล้ว $\log_4 0.25 + \log_2 \sqrt[4]{2} - \log 0.16$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. 0.046 ข. 2.054
 ค. -1.95 ง. -3.95
90. $\log_3 \left\{ \sqrt[6]{27 \sqrt[9]{81}} \right\}^{\frac{1}{11}}$ มีค่าตรงกับข้อใดต่อไปนี้
- ก. $\frac{7}{396}$ ข. $\frac{1}{33}$
 ค. $\frac{23}{66}$ ง. $\frac{1}{18}$
91. เซตคำตอบของสมการ $\log_3(9x + 27) - 2 = \log_3(x^2 + 1)$ คือเซตใดต่อไปนี้
- ก. $\{1, 2\}$ ข. $\{-1, 2\}$
 ค. $\{-1.9, 6.4\}$ ง. $\{1.9, -6.4\}$
92. เซตคำตอบของสมการ $\log(4x - 1) - 2 \log x = \log 3$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
- ก. $\left\{ \frac{1}{2}, 1 \right\}$ ข. $\left\{ \frac{1}{3}, 1 \right\}$
 ค. $\{1, 2\}$ ง. $\{1, 3\}$
93. ถ้า $f(x) = 9^{\log_9 x}$, $g(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$ และ $h(x) = \log_5(\log_x x^5)$ แล้วค่าของ $h(a)(f(3) + g(9))$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. -1 ข. 0
 ค. 1 ง. a
94. ค่าของ x ที่ทำให้ $\log_3(\log_5 125^{(x-1)^2}) = 2$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. 2 ข. $\frac{4}{3}$
 ค. 1 ง. $\frac{1}{3}$

95. ค่าของ x ที่ทำให้ $4^{x+2} - 2(4^{x+1}) = 2^{4x}$ คือข้อใดต่อไปนี้
 ก. 0
 ข. 0.5
 ค. 1
 ง. 1.5
96. ข้อความใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง
 ก. ถ้า $a > 0$ และ $a \neq 1$ แล้ว $y = a^x$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม
 ข. กราฟของ $y = 5^x$ ตัดกับกราฟของ $y = 7^x$ เพียง 1 จุด
 ค. อินเวอร์สของฟังก์ชัน $y = e^x$ คือ $y = \ln x$
 ง. กราฟของ $y = e^x$ ไม่ตัดกับกราฟของ $x = e^y$
97. ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง
 ก. กราฟของ $y = a^x$ เมื่อ $a \neq 0$ ผ่านจุด $(0, 1)$ เสมอ
 ข. กราฟของ $y = a^x$ เมื่อ $0 < a < 1$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม
 ค. กราฟของ $y = a^{-x}$ เมื่อ $a > 1$ เป็นฟังก์ชันลด
 ง. กราฟของ $\log(x^2 - x)$ สำหรับทุกค่าของ x ที่เป็นจำนวนจริงจะผ่านจุด $(1, 0)$ เสมอ
98. ถ้า $x = 3$ และ $(3^{-1})(n^{-x^2}) = \frac{1}{3,000,000,000}$ แล้ว n มีค่าเท่าไร
 ก. 30
 ข. 10
 ค. -10
 ง. -30
99. ถ้า $2^{2x} - 2^{x+1} = 3$ แล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\log_3 2$
 ข. $\log_2 3$
 ค. $-\log_2 2$
 ง. $-\log 2$
100. ข้อความใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง
 ก. ถ้า $\log 31 = 1.4914$ แล้ว $\log 0.031 = -1.5086$
 ข. ถ้า $3^y = 128$ แล้ว $y = 7 \log_3 2$
 ค. ถ้า x เป็นจำนวนจริงซึ่ง $\log(x^2 - 4) = 0$ แล้ว $x = \sqrt{5}$
 ง. $\log_5 \sqrt{125} = \frac{3}{2}$
101. ถ้าเอกภพสัมพัทธ์คือเซตของจำนวนจริงแล้วเซตคำตอบของสมการ $13^{x^2-5x+1} = \frac{1}{169}$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\left\{\left(\frac{5}{2} + \frac{\sqrt{13}}{2}\right), \left(\frac{5}{2} - \frac{\sqrt{13}}{2}\right)\right\}$
 ข. $\left\{\left(\frac{5}{2} + \frac{\sqrt{13}}{2}\right), \left(\frac{5}{2} - \frac{\sqrt{13}}{2}\right)\right\}$
 ค. $\left\{\left(-\frac{5}{2} + \frac{\sqrt{13}}{2}\right), \left(\frac{5}{2} - \frac{\sqrt{13}}{2}\right)\right\}$
 ง. $\left\{\left(-\frac{5}{2} + \frac{\sqrt{13}}{2}\right), \left(-\frac{5}{2} - \frac{\sqrt{13}}{2}\right)\right\}$
102. ฟังก์ชันในข้อใดต่อไปนี้ไม่มีฟังก์ชันอินเวอร์ส
 ก. $\{(x, y) | y = \sin x\}$
 ข. $\{(x, y) \in \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R} | y = \log_5 x\}$
 ค. $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} | y = 2^x\}$
 ง. $\{(x, y) | y = \sqrt{x-3}, x \geq 3\}$
103. $(10^{\frac{1}{3}} - 2^{\frac{1}{3}})(10^{\frac{2}{3}} + 10^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}})$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 ก. 2
 ข. 8
 ค. 12
 ง. $2\sqrt[3]{164}$

104. เซตคำตอบของสมการ $(3^x - 3)^2 = 3^x - 3$ คือสับเซตของเซตในข้อใดต่อไปนี้
- ก. $[3, 4]$ ข. $[-4, -3]$
 ค. $[1, 2]$ ง. $(2, 3]$
105. เซตคำตอบของสมการ $\log(x^2 - 3x - 4) - \log(x + 1) = 1$ เป็นเซตเดียวกับเซตคำตอบของสมการในข้อใดต่อไปนี้
- ก. $(x - 5)(x + 1) = 0$ ข. $(x - 14)(x + 1) = 0$
 ค. $(x - 14)(x^2 + 1) = 0$ ง. $(x + 14)(x - 1) = 0$
106. $\log_4\{(2 \log_3[1 + \log_2(1 + \log_2 8)]\}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. $-\frac{1}{2}$ ข. $\log_4 9$
 ค. $\frac{1}{2}$ ง. 1
107. เซตคำตอบของสมการ $2^{2x+1} - 3(2^x) + 1 = 0$ คือสับเซตของเซตในข้อใดต่อไปนี้
- ก. $(-4, -3)$ ข. $(-3, 1)$
 ค. $(0, 3)$ ง. $(-1, 2)$
108. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. $\sqrt{4x^2 - 12xy + 9y^2} = 2x - 3y$ ข. ถ้า $y^3 = 27 - x^3$ แล้ว $y = 3 - x$
 ค. ถ้า $(y + 1)^2 = 4x^3$ แล้ว $y = 2x^{\frac{3}{2}} - 1$ ง. $\frac{(x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}})^2}{(x^{\frac{5}{6}}y^{-\frac{5}{9}})^3} = \left(\frac{y^{13}}{x^9}\right)^{\frac{1}{6}}$
109. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. $\log_a(x - y) = \log_a x - \log_a y$ ข. $\log_a(x^2 + y^2) = 2(\log_a x + \log_a y)$
 ค. $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \left(\frac{1}{\log_b a}\right)\log_b\left(\frac{x}{y}\right)$ ง. $\log_a c(xy) = c \log_a(xy)$ เมื่อ c เป็นค่าคงตัว
110. อินเวอร์สของ $\{(x, y)|y = \ln(x + 1)\}$ คือข้อใดต่อไปนี้
- ก. $\{(x, y)|y = \ln(x - 1)\}$ ข. $\{(x, y)|y = \ln x - 1\}$
 ค. $\{(x, y)|y = e^x + 1\}$ ง. $\{(x, y)|y = e^x - 1\}$
111. กำหนด $\log 2 = 0.3010$ และ $\log 3 = 0.4771$ ถ้า $x = 2\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{4}}$ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารกัมมันตรังสีที่เหลือ (x กรัม) ในเวลา t ปี และถ้าต้องการให้เหลือสารนี้ 1 กรัม จะต้องใช้เวลาประมาณกี่ปี
- ก. 1.86 ปี ข. 1.94 ปี
 ค. 2.48 ปี ง. 2.52 ปี
112. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- ก. $(\sqrt{-4})(\sqrt{-6}) = (2\sqrt{2})(\sqrt{3})$
 ข. $\sqrt{9 - 2\sqrt{14}} = \sqrt{7} - 2\sqrt{2}$
 ค. $\sqrt[3]{8\sqrt[4]{y^{12}\sqrt{x^3}}} = 2\sqrt{xy}; x$ และ y เป็นจำนวนจริงใดๆ ที่มากกว่า 0
 ง. $\frac{\sqrt[4]{32x^3} - \sqrt[4]{8x^5}}{\sqrt[4]{2x}} = 2\sqrt{x} - \sqrt{2x}; x$ เป็นจำนวนจริงใดๆ ที่มากกว่า 0

113. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

ก. คำตอบของสมการ $\log(x-1) + \log(x+1) = \log(2x+2)$ มีเพียงคำตอบเดียว

ข. ให้ $\log 2 = 0.30$ และ $\log 3 = 0.48$ แล้ว $\log\left(\frac{27}{24}\right) = 0.06$

ค. กราฟของฟังก์ชัน $y = 2^x$ จะผ่านจุด $(0, 1)$ เสมอ

ง. $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม ถ้า $a > 1$

114. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. เรนจ์ของฟังก์ชัน $y = \log_3 x$ คือ เซตของจำนวนจริงบวก

ข. ถ้า $2^3 = 8$ แล้ว $\log_8 2 = 3$

ค. $(125)^{\log_5 2}$ มีค่าเท่ากับ 8

ง. กราฟของ $y = \log x$ ตัดแกน Y

115. อินเวอร์สของฟังก์ชัน $f(x) = e^{x-1}$ คือข้อใดต่อไปนี้

ก. $f^{-1}(x) = 1 + \ln x$

ข. $f^{-1}(x) = \ln(x+1)$

ค. $f^{-1}(x) = \frac{1}{e^{x-1}}$

ง. $f^{-1}(x) = \frac{1}{\ln x}$

116. กำหนดให้ $\sqrt{6} = 2.45$ ค่าของ $\frac{\sqrt{18} + \sqrt{3}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 9.8

ข. 13.8

ค. 18.8

ง. 19.8

117. ถ้า $2^{4y} \cdot 4^{y-3} = 8^{y+1}$ แล้ว $\log_{27} y$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $-\frac{1}{2}$

ข. $-\frac{1}{3}$

ค. $\frac{1}{3}$

ง. 1

118. กำหนด $\log 3.45 = 0.5378$ และ $\log e = 0.4343$ ค่าของ $\ln 0.0345$ เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้

ก. -3.37

ข. -2.67

ค. 2.67

ง. 3.37

119. กำหนด $\log 378 = 2.5775$ ค่าของ $\log_{37.8} (37,800)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 1.902

ข. 2.902

ค. 3.902

ง. 4.902

120. กำหนดระบบสมการ $\begin{cases} 3^x = 9^{y-1} \\ 16^{3-x} = 8^{y-2} \end{cases}$ ค่าของ $x - y$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{1}{11}$

ข. $\frac{2}{11}$

ค. $\frac{3}{11}$

ง. $\frac{4}{11}$

121. ถ้า $2^x = 3^y = 12^z$ แล้ว z เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{xy}{x+2y}$

ข. $\frac{xy}{x-2y}$

ค. $\frac{xy}{2y-x}$

ง. $\frac{xy}{y+2x}$

122. ค่าของ x ที่สอดคล้องกับสมการ $\log \sqrt{x+1} + \log \sqrt{8x-3} = \frac{1}{2}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี

ก. $\frac{13}{8}$
 ค. $\frac{9}{8}$

ข. $\frac{11}{8}$
 ง. 1

123. เซตคำตอบของระบบสมการ
$$\begin{cases} \log_{10}\left(\frac{x}{y} + xy\right) = 0 \\ \log_4\left(\frac{y}{x} + \frac{1}{xy}\right) = 1 \end{cases}$$
 คือเซตใดต่อไปนี

ก. $\left\{\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)\right\}$
 ค. $\left\{\left(1, \frac{1}{2}\right)\right\}$

ข. $\left\{\left(\frac{1}{2}, 1\right)\right\}$
 ง. $\{(1, 1)\}$

124. เซตคำตอบของสมการ $x^{\log y} = \left(\frac{y}{x}\right)^2 = (10x)^{\log x}$ คือเซตใดต่อไปนี

ก. $\left\{(10, 10), \left(\frac{1}{10}, \frac{1}{10}\right)\right\}$

ข. $\left\{\left(10, \frac{1}{10}\right), \left(\frac{1}{10}, 10\right)\right\}$

ค. $\{(10, 10^2), (10^{-2}, 10^{-1})\}$

ง. $\{(10^2, 10), (10^{-1}, 10^{-2})\}$

125. ข้อใดต่อไปนีถูกต้อง

ก. $8^{[(\log_2 \sqrt[3]{4}) - \frac{1}{3}]} = \frac{1}{2}$

ข. คำตอบทั้งหมดของสมการ $\log_4[\log_3[\log_2(x^2 - 2x)]] = 0$ อยู่ในช่วง $(-2, 4)$

ค. $\log a^{\frac{10}{\log c}} + \log b^{\frac{10}{\log c}} = 10 \ln(a+b)$ เมื่อ $a > 0$ และ $b > 0$

ง. $8 \log_a \sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}} = 7$ เมื่อ $a \neq 1$ และ $a > 0$

126. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $\frac{(2)2^{2n+3} - (24)2^{2(n-1)}}{(10)2^{2n}} = 1$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับ

(2) $\frac{\sqrt{ab} - b}{a - \sqrt{ab}} = \sqrt{\frac{b}{a}}$ เมื่อ $a > 0, b > 0$ และ $a \neq b$

ข้อใดต่อไปนีถูกต้อง

ก. ถูกต้องเฉพาะข้อ (1)

ข. ถูกต้องเฉพาะข้อ (2)

ค. ถูกต้องทั้งข้อ (1) และ (2)

ง. ผิดทั้งข้อ (1) และ (2)

127. ให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $2^{2x+1} - 3^2 \cdot 2^{x-1} + 1 = 0$

B เป็นเซตคำตอบของสมการ $\log_5(x-3) + \log_5(x+1) = 1$

ข้อใดต่อไปนีถูกต้อง

ก. A และ B มีจำนวนสมาชิกเท่ากัน

ข. $A \cap B$ ไม่ใช่เซตว่าง

ค. ผลบวกของทุกสมาชิกใน $A \cup B$ เท่ากับ 3

ง. ถูกต้องทั้งข้อ ก, ข และ ค

128. ให้ $x = \log_{\frac{1}{4}} 32, 3^{y+2} = 243$ และ $\log_{2\sqrt{2}} z = 2$ แล้วข้อใดต่อไปนีถูกต้อง

ก. $x + y + z = 0$

ข. $2x - y + z = 0$

ค. $2x + 3y - z = 6$

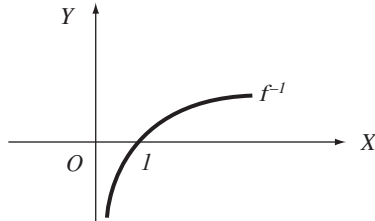
ง. $x = y = z$

129. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

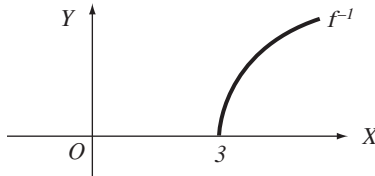
ก. ถ้า $f(x) = 2x + 1$ แล้ว $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}(x - 1)$

ข. ถ้า $f(x) = 3 \ln x$ แล้ว $f^{-1}(x) = e^{\frac{x}{3}}$

ค. ถ้า $f = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} | y = 2^x\}$ แล้วกราฟของ f^{-1} คือ



ง. ถ้า $f = \{(x, y) \in \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+ | 9x^2 - 4y^2 = 36\}$ แล้วกราฟของ f^{-1} คือ



130. กำหนดสมการ $\sqrt{x-1} + 1 = \sqrt{x+1}$ ค่าของ $\sqrt[3]{\frac{x}{10}}$ เท่ากับจำนวนใดต่อไปนี้

ก. $\frac{5}{4}$

ข. 1

ค. $\frac{3}{4}$

ง. $\frac{1}{2}$

131. กำหนดให้ $\log 2 = 0.30$ ค่าของ $\log x$ เมื่อ x เป็นคำตอบของสมการ $4^x - 4^{x-1} = 24$ เท่ากับจำนวนใดต่อไปนี้

ก. 0.20

ข. 0.40

ค. 0.60

ง. 0.80

132. กำหนดให้ $x = 18 \log_2 \sqrt{2 \sqrt[3]{2 \sqrt[3]{2}}}$ และ $y = \log_4(\log_3(\log_2 512))$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. $x + y = 13.0$

ข. $x + y = 13.5$

ค. $x + y = 14.0$

ง. $x + y = 14.5$

133. ถ้า $7^{x+y} = 21$ และ $3^{2x+y} = 1$ แล้ว $7^{x+1} + 7^{y-2}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 3

ข. $\frac{10}{3}$

ค. 6

ง. $\frac{28}{3}$

134. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $(\sqrt[3]{6\sqrt[9]{a}})^4 (\sqrt[3]{6\sqrt[9]{a}})^4 = a^4$

(2) $8\sqrt{\frac{1}{3}} + \frac{3}{2}\sqrt{108} - \sqrt[4]{9} = \frac{32\sqrt{3}}{3}$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ข้อ (1) และข้อ (2) ถูกต้อง

ข. ข้อ (1) ถูกต้อง และข้อ (2) ผิด

ค. ข้อ (1) ผิด และข้อ (2) ถูกต้อง

ง. ข้อ (1) และข้อ (2) ผิด

143. $2^{2^3^1} \times 2^{2^3^2} \times 1^{7^8^9}$ เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้
 ก. 2^{13} ข. 2^{37}
 ค. 2^{490} ง. 2^{520}
144. ค่าของ $\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{64} + 4^{\log_4 3}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 ก. 0 ข. 3
 ค. 4 ง. 6
145. ถ้า $4x = 2^{3r-1}$, $2y = 2^{3s+1}$ และ $xy = 8$ แล้ว $r + s$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 ก. 1 ข. 2
 ค. 3 ง. 4
146. กำหนดให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $\left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{x}} \cdot (2)^{\sqrt{2x+1}} = 1$ จำนวนสมาชิกของเพาเวอร์เซตของเซต A เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 ก. 1 ข. 2
 ค. 4 ง. 8
147. กำหนด $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ โดย $f(x) = 10^{-x}$ และ $g: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ โดย $g(x) = \log x$ เมื่อ $\mathbb{R}^+$ คือเซตของจำนวนจริงบวก ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
 ก. f และ g เป็นฟังก์ชันลด ข. f เป็นฟังก์ชันลด และ g เป็นฟังก์ชันเพิ่ม
 ค. f เป็นฟังก์ชันเพิ่ม และ g เป็นฟังก์ชันลด ง. f และ g เป็นฟังก์ชันเพิ่ม
148. เซตคำตอบของอสมการ $\log_{\frac{1}{2}} x \leq \log_{\frac{1}{2}} x^2$ คือเซตในข้อใดต่อไปนี้
 ก. $(0, 1]$ ข. $[0, 1]$
 ค. $[1, \infty)$ ง. $(-\infty, 0) \cup [1, \infty)$
149. สำหรับ $x \in \mathbb{R}$ ซึ่ง $x \geq 0$ กำหนดให้ $f(x) = x^{\frac{1}{2}}$, $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$, $h(x) = \log_{10} 125$ ค่าของ $\log[f(5) \cdot g(1)] - h(2)$ เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้
 ก. -1 ข. 0
 ค. 1 ง. 2
150. ผลบวกของคำตอบของสมการ $2^{2x+1} - 17(2^x) + 8 = 0$ เท่ากับจำนวนใดต่อไปนี้
 ก. 0 ข. 2
 ค. 3 ง. 4
151. $\frac{\sqrt[3]{3} + 1}{\sqrt[3]{3} - 1}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 ก. $2 + \sqrt[3]{9} - \sqrt{3}$ ข. $2 - \sqrt[3]{9} + \sqrt{3}$
 ค. $2 + \sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{3}$ ง. $2 - \sqrt[3]{9} - \sqrt{3}$
152. กำหนด $x = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{3}}{\sqrt{6} - \sqrt{3}}$ และ $y = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{3}}{\sqrt{6} + \sqrt{3}}$ ค่าของ $x^2 - 4xy + y^2$ เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้
 ก. -2 ข. -4
 ค. 30 ง. 34

153. เซตคำตอบของสมการ $\frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_3 x} + \dots + \frac{1}{\log_9 x} + \frac{1}{\log_{10} x} \leq 1$ คือเซตใดต่อไปนี้

กำหนด $n! = n(n-1)(n-2)\dots 3 \cdot 2 \cdot 1$

ก. $(0, 1)$

ข. $[10!, \infty)$

ค. $(0, 1) \cup [10!, \infty)$

ง. $(0, 1) \cup (1, \infty)$

154. ค่าของ x ที่ทำให้สมการ $3^{x+2} = 243$ เป็นจริงคือค่า x ที่ได้จากสมการในข้อใดต่อไปนี้

ก. $(x+5)^{\frac{1}{3}} - 2 = 0$

ข. $(x+4)^{\frac{1}{3}} - 1 = 0$

ค. $(x+1)^{\frac{1}{3}} - 3 = 0$

ง. $(2x+1)^{\frac{1}{2}} - 3 = 0$

155. กำหนดให้ $\log_b 2 = 0.3010, \log_b 5 = 0.6990$ ค่าของ $\log_b \sqrt{\frac{4}{5}}$ เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้

ก. 0.0485

ข. -0.0485

ค. 0.4085

ง. -0.4085

156. ค่าของ x ที่ได้จากสมการในข้อใดต่อไปนี้ เป็นสองเท่าของรากของสมการ $\log_2 \sqrt{x} + \log_x \sqrt{2} = 1$

ก. $\log_{\sqrt{2}} x + \log_x \sqrt{2} = 2$

ข. $\log_{\sqrt{2}} x - \log_x \sqrt{2} = 1$

ค. $\log_2 \sqrt{x} = \log_{\sqrt{x}} 2$

ง. $\log_4 x + \log_x 4 = 2$

157. แอนติลอการิทึมของ $8 \log 2 - \log 129$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\left(2 - \frac{1}{2+1}\right)\left(2 - \frac{1}{2^2+1}\right)\left(2 - \frac{1}{2^3+1}\right)\left(2 - \frac{1}{2^4+1}\right)\left(2 - \frac{1}{2^5+1}\right)\left(2 - \frac{1}{2^6+1}\right)\left(2 - \frac{1}{2^7+1}\right)$

ข. $\left(2 + \frac{1}{2-1}\right)\left(2 + \frac{1}{2^2-1}\right)\left(2 + \frac{1}{2^3-1}\right)\left(2 + \frac{1}{2^4-1}\right)\left(2 + \frac{1}{2^5-1}\right)\left(2 + \frac{1}{2^6-1}\right)\left(2 + \frac{1}{2^7-1}\right)$

ค. $\left(1 + \frac{1}{2-1}\right)\left(1 + \frac{1}{2^2-1}\right)\left(1 + \frac{1}{2^3-1}\right)\left(1 + \frac{1}{2^4-1}\right)\left(1 + \frac{1}{2^5-1}\right)\left(1 + \frac{1}{2^6-1}\right)\left(1 + \frac{1}{2^7-1}\right)$

ง. $\left(1 + \frac{1}{2+1}\right)\left(1 + \frac{1}{2^2+1}\right)\left(1 + \frac{1}{2^3+1}\right)\left(1 + \frac{1}{2^4+1}\right)\left(1 + \frac{1}{2^5+1}\right)\left(1 + \frac{1}{2^6+1}\right)\left(1 + \frac{1}{2^7+1}\right)$

158. ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้องที่สุด

ก. $10^{1+\log x} = \frac{1}{x}$

ข. $\left(\frac{1}{\sqrt{10}}\right)^{\log 3} = \sqrt{3}$

ค. $\log a^{10 \div \log e} + \log b^{10 \div \log e} = (10)\log_e(ab)$

ง. $\log(\log xy) = \log(\log x) + \log(\log y)$ เมื่อ $x > 0, y > 0$

159. กำหนดให้ $y = \frac{7(\log 2)^x - 5(\log 2)^{-x}}{5(\log 2)^{-x} - 14(\log 2)^x}$ ค่าของ x เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $x = \log_2 \sqrt{\frac{5(y+1)}{7(1+2y)}}$

ข. $x = \log_2 \sqrt{\frac{5(1+y)}{7(2+y)}}$

ค. $x = \log_{\log 2} \sqrt{\frac{5(y+1)}{7(1+2y)}}$

ง. $x = \log_{\log 2} \sqrt{\frac{5(y+1)}{7(2+y)}}$

160. กำหนด $f = \{(x, y) | y = 5^{\log \sqrt{100 - (x-1)^2}}\}$ ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อใดต่อไปนี้

ก. $D_f = \{x | -9 \leq x \leq 11\}$ และ $R_f = \{y | 0 \leq y \leq 5\}$

ข. $D_f = \{x | -9 < x \leq 11\}$ และ $R_f = \{y | 0 \leq y \leq 5\}$

ค. $D_f = \{x | -9 \leq x < 11\}$ และ $R_f = \{y | 0 < y < 5\}$

ง. $D_f = \{x | -9 < x < 11\}$ และ $R_f = \{y | 0 < y \leq 5\}$

161. จากสมการ $(x+1)^2 = \sqrt{x^3 + ax^2 + 31x + 19} + (x+b)(x-2)$ ค่าของ a และ b ที่ทำให้ $x = 1, 2, 3$ เป็นไปได้ดังข้อใดต่อไปนี้

ก. a มีหนึ่งค่า b มีค่าบวกหนึ่งค่า ลบหนึ่งค่า

ข. a มีหนึ่งค่า b มีค่าบวกสองค่า

ค. a มีหนึ่งค่า b มีค่าสามค่า

ง. a มีหนึ่งค่า b มีหนึ่งค่า

162. เซตคำตอบของสมการ $\log_2 x + 4 \log_x 2 = 5$ เท่ากับเซตคำตอบของสมการในข้อใดต่อไปนี้

ก. $3^{2x+1} - 28(3^x) + 9 = 0$

ข. $\log(x-1) + \log(x+1) = \log 3$

ค. $x^{\log_x 2^4} = x^2 - 18x + 34$

ง. $\log_x 45 + 4 \log_x 2 - \frac{1}{2} \log_x 81 - \log_x 10 = \frac{3}{2}$

163. กำหนด $a > 0$ ให้พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $\left(\frac{a}{1+a}\right)^{\sqrt{2}} < \left(\frac{a}{1+a}\right)^{\sqrt{3}}$

(2) $(\sqrt{2})^{\frac{a}{1+a}} < (\sqrt{3})^{\frac{a}{1+a}}$

(3) $\log_{\sqrt{2}}\left(\frac{a}{1+a}\right) < \log_{\sqrt{3}}\left(\frac{a}{1+a}\right)$

(4) $\log_{\frac{a}{1+a}} \sqrt{2} < \log_{\frac{a}{1+a}} \sqrt{3}$

ข้อใดต่อไปนี้สรุปได้ถูกต้อง

ก. ข้อ (1) และข้อ (2) เท่านั้นที่ถูกต้อง

ข. ข้อ (2) และข้อ (3) เท่านั้นที่ถูกต้อง

ค. ข้อ (1) และข้อ (4) เท่านั้นที่ถูกต้อง

ง. ข้อ (3) และข้อ (4) เท่านั้นที่ถูกต้อง

164. ค่าของ x จากสมการ $\log(2x-1) = \log(x+3) - 3$ ใกล้เคียงจำนวนในข้อใดต่อไปนี้มากที่สุด

ก. 0.502

ข. 0.505

ค. 0.500

ง. 0.499

165. รูปอย่างง่ายของ $\frac{(\sqrt{32} - \sqrt{243}) + (\sqrt{72} + \sqrt{27})}{(\sqrt{12} + 3\sqrt{8}) - (\sqrt{75} - \sqrt{48})}$ เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{2}{3}(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

ข. $\frac{2\sqrt{3}}{3}(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

ค. $\frac{2}{3}(\sqrt{2} - \sqrt{6})$

ง. $\frac{2}{\sqrt{3}}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$

166. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลเป็นอินเวอร์สของฟังก์ชันลอการิทึม

(2) กราฟของฟังก์ชัน $y = 10^x$ และฟังก์ชัน $y = \log x$ มีลักษณะสมมาตรเทียบกับเส้นตรง $y = x$

(3) ส่วนตัดของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลบนแกน Y เท่ากับส่วนตัดของฟังก์ชันลอการิทึมบนแกน X

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ข้อ (1) และข้อ (2) ถูกต้อง

ข. ข้อ (1) และข้อ (3) ถูกต้อง

ค. ข้อ (2) และข้อ (3) ถูกต้อง

ง. ข้อ (1) ข้อ (2) และข้อ (3) ถูกต้อง

167. ข้อความในข้อใดต่อไปนี้ไม่จริง

ก. $y = a^x, a \neq 0$ เป็นฟังก์ชันคงตัวก็ต่อเมื่อ $a = 1$

ข. ถึงแม้ว่า $R^+ \subset R$ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลก็เป็นฟังก์ชัน $1-1$ จาก R ไปทั่วถึง R^+

ค. $\ln x \geq \log x$

ง. แคลคูลัสลอการิทึมของ $\log N$ เป็นจำนวนจริงทุกค่าของจำนวนจริงบวก N

168. $[0, 4]$ เป็นเซตคำตอบของสมการในข้อใดต่อไปนี้

ก. $2^{x+1} + 2^x - 2^{x-1} \leq 64$

ข. $\log_2 |3x - 2| \leq 1 + \log_2 |x + 1|$

ค. $\log \log \log(x^2 - 20x + 100) \leq 0$

ง. $[\ln(x^2 - 3x + 4)]^{\ln(x+1)} \leq 1$

169. คำตอบของสมการ $\sqrt[5]{(x+2)^2 - (2x+3)} - 2\sqrt[5]{x+1} = 3$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้

ก. $[-10, 300]$

ข. $[400, 600]$

ค. $[-64, -32]$

ง. $[250, 350]$

170. ค่าของ x จากสมการ $5^x - 5^{x-2} = 120\sqrt{5}$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้

ก. $[0, 2]$

ข. $[3, 5]$

ค. $[6, 8]$

ง. $[9, 11]$

171. ถ้า a, b, c และ d เป็นจำนวนจริงบวกซึ่งไม่เท่ากับ 1 แล้ว $a^{b^{c^d}}$ เป็นคำตอบของสมการในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\log_a[\log_b(\log_c x)] = d$

ข. $\log_b[\log_c(\log_d x)] = a$

ค. $\log_c[\log_b(\log_a x)] = d$

ง. $\log_d[\log_c(\log_b x)] = a$

172. คำตอบของสมการ $2^{2x+1} - 3^2 \cdot 2^{x-1} + 1 = 0$ ตรงกับคำตอบของสมการในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\log_4 \log_3 \log_2(3x^2 - 4) = 0$

ข. $\log_{\frac{1}{4}} \log_{\frac{1}{3}} \log_{\frac{1}{2}} \left(\sqrt[3]{\frac{1}{2x^2 - x + 1}} \right) = 0$

ค. $3^{2x-3} + 2 \cdot 3^{x-2} - 1 = 0$

ง. $((((3x-2)^2)^{\frac{1}{3}}((x+1)^{\frac{1}{3}})^2)^{\frac{1}{2}} - 2 = 0$

173. ฟังก์ชันใดต่อไปนี้ไม่เป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง

ก. $y = 4 \log x$

ข. $y = a^{2x}, a > 0$

ค. $y = \sin x - 7$

ง. $y = -5x^3 + 2$

174. ถ้า $(\log_y x)(\log_z y)(\log_{25} z) = \log_5 125$ แล้วค่าของ x เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้

ก. 5^3

ข. 5^6

ค. 6^3

ง. 6^5

175. กำหนด $2^{4x-1} \cdot 9^{4x-1} \cdot 25^{6x-1} = 625^x$ ถ้า $y = 10,000x$ แล้ว y มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 25

ข. 250

ค. 2,500

ง. 25,000

176. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) เซตคำตอบของสมการ $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+2x} > \left(\frac{1}{16}\right)^2$ คือ $(-\infty, -4) \cup (2, \infty)$

(2) เซตคำตอบของสมการ $\log_{\frac{1}{2}}(2x-15) > 0$ คือ $(7.5, 8)$

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ถูกต้องทั้งข้อ (1) และข้อ (2)

ข. ผิดทั้งข้อ (1) และข้อ (2)

ค. ข้อ (1) ถูกต้อง และข้อ (2) ผิด

ง. ข้อ (1) ผิด และข้อ (2) ถูกต้อง

177. กำหนดให้ $A = \{x | 3^{2^{2x+1}-9(2^{\frac{x+1}{2}})+32} = 27^{2^{\frac{x+1}{2}}}\}$ ผลบวกของสมาชิกทั้งหมดของ A มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 4

ข. 6

ค. 8

ง. 10

178. กำหนดให้ x เป็นจำนวนจริงบวกซึ่งสอดคล้องสมการ $2^x = \frac{10}{3} - 2^{-x}$ และ $y = \log_6 4 \cdot \log_8 6 \cdot \log_{10} 8$ ค่าของ xy เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $2 \log 3$

ข. $-2 \log 3$

ค. $2 \log 2$

ง. $-2 \log 2$

179. ถ้า x และ y เป็นจำนวนจริงที่สอดคล้องกับสมการ $2^x \cdot 5^y = 1$ และ $5^{x+1} \cdot 2^y = 2$ แล้วข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. $|x - y| = 0$

ข. $0 < |x - y| < 1$

ค. $|x - y| = 1$

ง. $|x - y| > 1$

180. กำหนด $A = \{x | (\log_2 x)^2 + 8 \log_{16} x - 3 = 0\}$ และ $B = \{x | 2^{2x+1} - 12(2^x) + 16 = 0\}$ ผลคูณของสมาชิกทั้งหมดใน $A \cup B$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{1}{8}$

ข. $\frac{1}{4}$

ค. $\frac{1}{2}$

ง. 1

181. ผลบวกของรากทั้งหมดของสมการ $\log(x-10) - \frac{2 \log(x-10)}{\log(x-1)} + 1 = \frac{2}{\log(x-1)}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 20.2

ข. 111.1

ค. 202

ง. 1,111

182. ถ้า $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ และ $g(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ แล้ว $f(x+y)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $f(x)g(y) + g(x)f(y)$

ข. $f(x)g(x) + f(y)g(y)$

ค. $g(x)f(y) - f(x)g(y)$

ง. $f(y)g(y) - f(x)g(x)$

183. ให้ R เป็นเซตของจำนวนจริง ถ้า $U = \{x \in \mathbb{R} | |2^{x+2} - 10| > 6\}$ เป็นเอกภาพสัมพัทธ์แล้วข้อใดต่อไปนี้จริง

ก. $\exists x \left[3^x = \left(\frac{1}{3}\right)^x \right]$

ข. $\forall x \left[3^x > \left(\frac{1}{3}\right)^x \right]$

ค. $\exists x \left[3^x < \left(\frac{1}{3}\right)^x \right]$

ง. $\exists x \left[3^x + \left(\frac{1}{3}\right)^x = 2 \right]$

184. ผลบวกของทุกคำตอบของสมการ $\sqrt{\frac{x}{1-x}} + \sqrt{\frac{1-x}{x}} = 2\frac{1}{6}$ เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้

ก. 1

ข. 4

ค. 9

ง. 13

185. ฟังก์ชันที่นิยามในข้อใดต่อไปนี้ เป็นฟังก์ชันลด

ก. $f(x) = (\sin 45^\circ)^{-x}$

ข. $g(x) = (\log 7)^x$

ค. $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$

ง. $r(x) = \pi^x$

186. ถ้า x และ y สอดคล้องสมการ $\log_k x \log_5 k = 1$ เมื่อ $k > 1$ และ $10^{2y} = 625$ ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ต้อง
 ก. $5 < x + y < 7$ ข. $3 < x - y < 4$
 ค. $0 < xy < 10$ ง. $0 < \frac{x}{y} < \frac{1}{2}$
187. คำตอบของสมการ $e^{x^2 \ln 2} < 2^x$ คือข้อใดต่อไปนี้
 ก. $\left(-\infty, \frac{\ln 2}{\ln 3}\right)$ ข. $\left(0, \frac{\ln 2}{\ln 3}\right)$
 ค. $\left(\frac{\ln 3}{\ln 2}, \infty\right)$ ง. $\left(0, \frac{\ln 3}{\ln 2}\right)$
188. กำหนดให้ $x = \log \sqrt[3]{(9^{-1})(27)^{-\frac{4}{3}}}$ และ $y = \log \frac{25}{8} - 2 \log \frac{5}{3} + \log \frac{24}{9}$ ค่าของ $\frac{x}{y}$ ที่ได้จาก
 สมการที่กำหนดให้คือค่าในข้อใดต่อไปนี้
 ก. -2 ข. -1
 ค. 1 ง. 2
189. จำนวนจริง x ที่เป็นคำตอบของสมการ $\sqrt{15} - \sqrt{x} = \sqrt{22 - 2\sqrt{105}}$ มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้
 ก. 2 ข. 5
 ค. 7 ง. 22
190. ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างของทุกคำตอบของสมการ $3^{(1+\sqrt{x^2+x-2})} + 9 \cdot 3^{(-\sqrt{x^2+x-2})} = 28$ มีค่าเท่ากับจำนวน
 ในข้อใดต่อไปนี้
 ก. 1 ข. 5
 ค. 6 ง. 8
191. กำหนดให้ a และ b เป็นรากทั้งหมดของสมการ $\log_{\frac{1}{3}} \log_{\frac{1}{2}} \log_{\frac{1}{6}} \sqrt{\frac{1}{x^2 - x + 4}} = 0$ โดยที่ $a < b$
 ถ้า $f(x) = b^{ax}$ ทุกจำนวนจริง x และ $g(x) = \log_{b-a} x$ ทุกจำนวนจริง x แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง
 ก. f และ g เป็นฟังก์ชันเพิ่มทั้งคู่ ข. f และ g เป็นฟังก์ชันลดทั้งคู่
 ค. f เป็นฟังก์ชันเพิ่ม และ g เป็นฟังก์ชันลด ง. f เป็นฟังก์ชันลด และ g เป็นฟังก์ชันเพิ่ม
192. ค่า x ที่สอดคล้องกับสมการ $6(2^{5x}) + 11(2^{3x}) - 3(2^x) = 2^{5x+1}$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้
 ก. $\left[-2, -\frac{3}{4}\right]$ ข. $\left(-\frac{3}{4}, 0\right]$
 ค. $\left(0, \frac{7}{8}\right]$ ง. $\left(\frac{7}{8}, \frac{3}{2}\right]$
193. กำหนดให้ $2 \log_2 a - 3 \log_2 b = 4$ และ $3 \log_2 a - 4 \log_2 b = 6$ ดังนั้น $(a^{2b} + \log_{2a} b)^{\frac{1}{2}}$ มีค่าเท่ากับ
 จำนวนในข้อใดต่อไปนี้
 ก. 0 ข. 1
 ค. 2 ง. 4

194. ให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $2^{2x+1} - 3^2(2^{x-1}) + 1 = 0$

และ B เป็นเซตคำตอบของสมการ $\log(2x - 5) + \log(x + 1) = \log(x^2 - x + 3)$ ให้เอกภพสัมพัทธ์คือ $A \cup B$ แล้วข้อใดต่อไปนี้มีความจริงเป็นเท็จ

ก. $\forall x[x^2 + 1 < 20]$

ข. $\forall x[|x| + 2 \geq 4]$

ค. $\exists x[\sqrt{x^2 - 1} > 2]$

ง. $\exists x[|x - 4| < 4]$

195. กำหนดให้ $f(x) = \log(4 - 3x - x^2) - \log(1 - x)$ พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) โดเมนของ f คือ $\{x \in \mathbb{R} | -4 < x < 1\}$

(2) ค่า x ทุกค่าที่สอดคล้องกับสมการ $f(x) = 0$ ทำให้สมการ $\log_3(x + 4)(x + 6) = 1$ เป็นจริง ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ข้อ (1) และข้อ (2) ถูกต้อง

ข. ข้อ (1) ถูกต้อง และข้อ (2) ผิด

ค. ข้อ (1) ผิด และข้อ (2) ถูกต้อง

ง. ข้อ (1) และข้อ (2) ผิด

196. เซตคำตอบของสมการ $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+2x+8} > \left(\frac{1}{4}\right)^{x+12}$ เท่ากับเซตคำตอบของสมการในข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{1}{x} - \frac{1}{4} > 0$

ข. $\frac{1}{x} + \frac{1}{4} < 0$

ค. $\frac{x-4}{x+4} > 0$

ง. $x^2 + 3x - 4 < 0$

197. ถ้า x, y, z เป็นจำนวนจริงซึ่งไม่เท่ากับ 0 และ $3^{2x} = 4^y = 6^{-2z}$ แล้ว $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. -1

ข. 0

ค. $\frac{1}{6}$

ง. 1

198. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. กราฟของ $y = 2^x$ และ $y = x^2$ ตัดกัน 1 จุดเท่านั้น

ข. กราฟของ $y = \log |x|$ ตัดแกน X มากกว่า 1 ครั้ง

ค. กราฟของ $y = 2^{|x|}$ และ $y = -3^{|x|} + 3$ ไม่ตัดกัน

ง. กราฟของ $y = -\log(-x)$ เมื่อ $x < 0$ ไม่ตัดแกน X

199. กำหนด $6(2^{5x}) + 11(2^{3x}) - 3(2^x) = 2^{5x+1}$ ถ้า $y = 25(3 - x)$ แล้ว y มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้

ก. 50

ข. 100

ค. 200

ง. 400

200. กำหนดให้ $a \geq 1$ และ $x \in \mathbb{R}$ ผลบวกของรากของสมการ $\sqrt{a - \sqrt{a + x}} = x$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\sqrt{a} - 1$

ข. $\frac{\sqrt{a} - 1}{2}$

ค. $\frac{\sqrt{2a - 3} - 1}{2}$

ง. $\frac{\sqrt{4a - 3} - 1}{2}$

201. กำหนดให้ $x \in (0, 4]$ โอกาสที่ $\log_x 4 < \log_4 x$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. $\frac{1}{16}$

ข. $\frac{3}{16}$

ค. $\frac{1}{4}$

ง. $\frac{3}{4}$

202. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเซตคำตอบของสมการ $\log_{\sin 1}(x^2 + x) < \log_{\sin 1}(3 - x)$
- ก. $(-\infty, 3)$ ข. $(1, \infty)$
 ค. $(-\infty, -3) \cup (1, \infty)$ ง. $(-\infty, -3) \cup (1, 3)$
203. กำหนด $\log 2 = 0.30103$ จำนวนเต็ม n ที่ทำให้ได้ว่า $2^n < 5^{100} < 2^{n+1}$ เท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้
- ก. 232 ข. 241
 ค. 292 ง. 301
204. จำนวนในข้อใดต่อไปนี้มีความมากที่สุด
- ก. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{3}}$ ข. $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{\sqrt{2}}$
 ค. $(\sqrt{2})^{\sqrt{3}}$ ง. $(\sqrt{3})^{\sqrt{2}}$
205. $8^{\frac{1}{3} + \log_{\frac{1}{2}} 5 + \log_{16} 100}$ มีค่าเท่าไร
- ก. $\frac{1}{5}$ ข. $\frac{4\sqrt{10}}{25}$
 ค. 1 ง. $\frac{25\sqrt{10}}{4}$
206. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเซตคำตอบของสมการ $\log_2(9^{x-1} + 7) = 2 + \log_2(3^{x-1} + 1)$
- ก. $\{1, 2\}$ ข. $\{-1, 2\}$
 ค. $\{1, -2\}$ ง. $\{-1, -2\}$
207. เซตคำตอบของสมการ $\sqrt{2x-3} + \sqrt{x+2} = \sqrt{7x-5}$ เป็นสับเซตของช่วงในข้อใดต่อไปนี้
- ก. $[0, 2]$ ข. $[-2, 0]$
 ค. $[2, 4]$ ง. $[3, 5]$
208. เซตคำตอบของสมการ $5^{2x+1} - 25^x = 4^{x+\frac{1}{2}} + 2^{2x+3}$ เป็นสับเซตของเซตใดต่อไปนี้
- ก. $(0, 1)$ ข. $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$
 ค. $(1, 2)$ ง. $\left(\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$
209. ค่าของ $\log_9 a + \log_{27} \sqrt[3]{a} + \log_{\frac{1}{3}} a\sqrt{a} + \frac{1}{\log_a 27}$ เป็นเท่าไร
- ก. $-\frac{5}{9} \log_3 a$ ข. $-\frac{1}{18} \log_3 a$
 ค. $\frac{13}{9} \log_3 a$ ง. $\frac{4}{9} \log_3 a$
210. กำหนดให้ $3^{5x} \cdot 9^{x^2} = 27$ ค่าของ x ในสมการใดต่อไปนี้สอดคล้องกับสมการที่กำหนดให้
- ก. $x - 5 = 2$ ข. $2x - 1 = 0$
 ค. $2x + 1 = 0$ ง. $5x - 2 = 0$
211. ค่าของ x ที่สอดคล้องกับสมการ $\log(x^2 + 4x + 4) - \log 18 = \log(x + 2)$ อยู่ในช่วงใดต่อไปนี้
- ก. $[-20, -10]$ ข. $[-3, 10]$
 ค. $[2, 4]$ ง. $[10, 20]$

212. ถ้า $N \cdot 2^{3 \log_2 6}$ มีค่าเท่ากับ 648 แล้ว $\frac{2^{3 \log_2 6}}{N}$ มีค่าเท่าไร
ก. 48 ข. 64
ค. 72 ง. 216

213. ค่าของ x ที่สอดคล้องกับสมการ $4^x - 3^{x-\frac{1}{2}} = 3^{x+\frac{1}{2}} - 2^{2x-1}$ เท่ากับจำนวนใดต่อไปนี้
ก. $-\frac{3}{2}$ ข. $-\frac{1}{2}$
ค. 0 ง. $\frac{3}{2}$

214. เซตใดต่อไปนี้เป็นเซตคำตอบของสมการ $\log(4x^2 - 16) - \log(x^2 - 4) = \log x^2$
ก. {2} ข. {-2}
ค. {2, -2} ง. $\emptyset$

215. กำหนดให้ A เป็นเซตคำตอบของสมการ $\log_2 x + 4 \log_x 2 = 5$
B เป็นเซตคำตอบของสมการ $(2^{\lfloor x \rfloor})^2 = 16$
C เป็นเซตคำตอบของสมการ $\log(x-1) + \log(x+1) = \log 3$
ดังนั้น $(A \cup B) - C$ เท่ากับเซตใดต่อไปนี้
ก. {-2, 2} ข. {-2, 16}
ค. {2, 16} ง. {-2, 2, 16}

216. $(81)^{\frac{1}{\log_5 3}} + (27)^{\log_9 36} + (3)^{\frac{4}{\log_7 9}}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
ก. 100 ข. 111
ค. 890 ง. 980

217. กำหนด $\log_a x = \frac{1}{2}, \log_b x = \frac{1}{3}, \log_c x = \frac{1}{4}$ และ $\log_d x = \frac{1}{5}$ ค่าของ $\log_{abcd} x$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
ก. $\frac{1}{14}$ ข. $\frac{1}{4}$
ค. 4 ง. 14

218. ถ้า M เป็นเซตคำตอบของสมการ $\log_{0.5}(4-x) \geq \log_{0.5} 2 - \log_{0.5}(x-1)$ และ $N = [0, 3]$ แล้ว $M \cap N'$ เท่ากับเซตในข้อใดต่อไปนี้
ก. (-3, -1) ข. (-1, 0)
ค. (3, 4) ง. (4, 5)

219. กำหนด A เป็นเซตคำตอบของสมการ $6(4^x) - 13(6^x) + 6(9^x) = 0$ ดังนั้น A เป็นสับเซตของเซตใดต่อไปนี้
ก. [-3, -2] ข. $\left(-2, \frac{3}{2}\right)$
ค. $\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$ ง. (0, 3)

220. ถ้า $A = \{x \in R | 6(3^{2x}) - 13(6^x) + 6(2^{2x}) = 0\}$ แล้วผลบวกของกำลังสองของสมาชิกในเซต A เท่ากับจำนวนใดต่อไปนี้
ก. -1 ข. 0
ค. 2 ง. 5

229. เซตคำตอบของสมการ $\log_5(5^{\frac{1}{x}} + 125) = \log_5 6 + 1 + \frac{1}{2x}$ คือเซตใดต่อไปนี้

ก. $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right\}$

ข. $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{8}\right\}$

ค. $\left\{\frac{1}{4}, \frac{1}{8}\right\}$

ง. $\{-2, -4\}$

230. ค่าของ $\sqrt{5 + \sqrt{24}}$ และ $\sqrt{5 - \sqrt{24}}$ ต่างกันเท่าไร

ก. $2\sqrt{2}$

ข. $2\sqrt{3}$

ค. $2\sqrt{5}$

ง. $2\sqrt{24}$

231. ให้ $p(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ และ $q(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. $[q(x)]^2 - [p(x)]^2 = 2$

ข. $p(-x) = p(x)$

ค. $q(-x) = -q(x)$

ง. $p(x+y) = p(x)q(y) + q(x)p(y)$

232. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นเซตคำตอบของสมการ $3^{2t} - 4 \cdot 3^{t+\frac{1}{2}} + 3^2 = 0$

ก. $\left\{\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right\}$

ข. $\left\{\frac{1}{2}, 2\right\}$

ค. $\left\{\frac{3}{2}, 2\right\}$

ง. $\left\{\frac{1}{2}, 4\right\}$

233. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นเซตคำตอบของระบบสมการ $3^x \cdot 9^{2y} = 27$

$$2^x \cdot 4^{-y} = \frac{1}{8}$$

ก. $\{(-1, -1)\}$

ข. $\{(-1, 1)\}$

ค. $\{(1, -1)\}$

ง. $\{(1, 1)\}$

234. กำหนดสมการ $(2.5)^{x+1} = (0.3)^x$ และ $\log 2 = 0.3010, \log 5 = 0.6990, \log 3 = 0.4771$ ค่าของ x ในข้อใดต่อไปนี้ เป็นคำตอบของสมการ (ต้องการทศนิยมสองตำแหน่ง)

ก. -0.23

ข. -0.34

ค. -0.43

ง. -0.52

235. กำหนด $a = \ln \frac{14}{15}, b = \ln \frac{21}{20}$ และ $c = \ln \frac{49}{50}$ ค่าของ $a + b - c$ เท่ากับจำนวนใดต่อไปนี้

ก. -3

ข. -2

ค. -1

ง. 0

236. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) ถ้า $\log_{10} 8 + 2 \log_{10} q = 3$ แล้ว $q = \sqrt{5}$

(2) ถ้า $2 + \log_{10} x = 4 \log_{10} y$ แล้ว $y = \sqrt[4]{100x}$

ข้อใดต่อไปนี้สรุปได้ถูกต้อง

ก. ถูกต้องทั้งข้อ (1) และข้อ (2)

ข. ผิดทั้งข้อ (1) และข้อ (2)

ค. ข้อ (1) ถูกต้อง และข้อ (2) ผิด

ง. ข้อ (1) ผิด และข้อ (2) ถูกต้อง

237. ค่า d จากอัตราส่วน $2^{d-1} : 10^{\log_{10} 2} = \log_9 729 : \log_{25} 15,625$ เท่ากับค่า d ในสมการใดต่อไปนี้

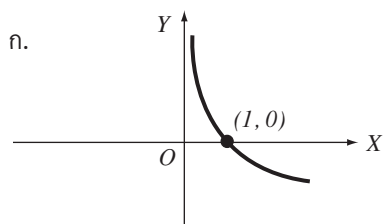
ก. $\log_d 64 = 2$

ข. $2d + 9 = 3^3$

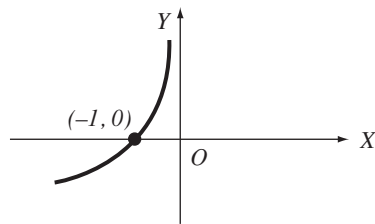
ค. $\sqrt{3^d} + \frac{1}{\sqrt{3^d}} = 2$

ง. $2^{3d} - 64 = 0$

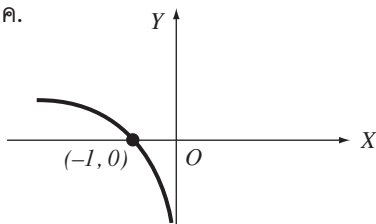
238. กราฟของฟังก์ชัน $y = \log_a(-x)$ เมื่อ $0 < a < 1$ คือกราฟในข้อใดต่อไปนี้



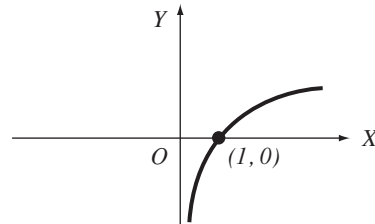
ข.



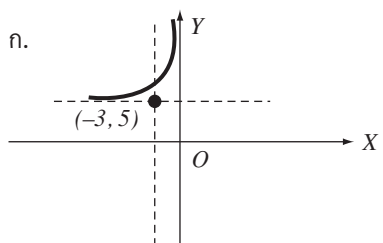
ค.



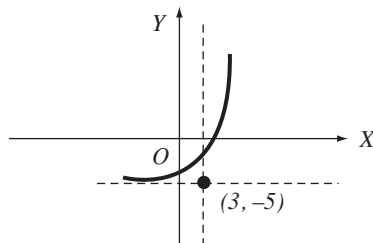
ง.



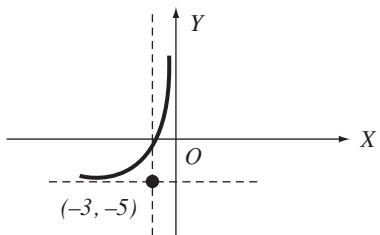
239. กราฟของฟังก์ชัน $y = 2^{x+3} + 5$ คือกราฟในข้อใดต่อไปนี้



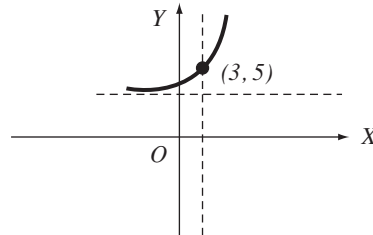
ข.



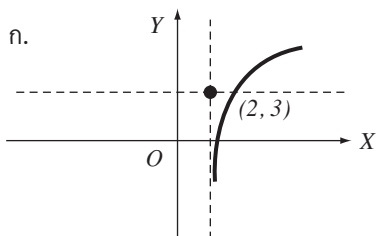
ค.



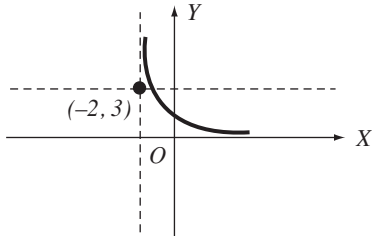
ง.



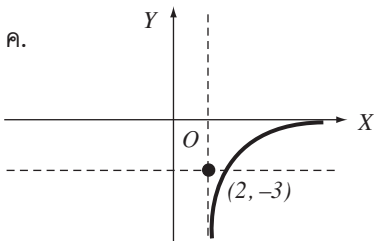
240. กราฟของฟังก์ชัน $y = \log(x-2) - 3$ คือกราฟในข้อใดต่อไปนี้



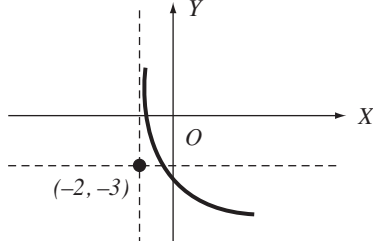
ข.



ค.



ง.



เฉลย 1. ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม

1. ง	2. ก	3. ข	4. ค	5. ก	6. ค	7. ข	8. ก	9. ง	10. ง
11. ก	12. ข	13. ข	14. ง	15. ค	16. ก	17. ข	18. ก	19. ข	20. ค
21. ข	22. ก	23. ข	24. ค	25. ง	26. ก	27. ค	28. ข	29. ค	30. ข
31. ก	32. ข	33. ง	34. ก	35. ข	36. ค	37. ง	38. ก	39. ข	40. ง
41. ง	42. ง	43. ค	44. ง	45. ข	46. ข	47. ก	48. ง	49. ข	50. ก
51. ก	52. ข	53. ข	54. ค	55. ก	56. ง	57. ค	58. ข	59. ง	60. ข
61. ค	62. ค	63. ข	64. ข	65. ง	66. ข	67. ข	68. ค	69. ก	70. ก
71. ข	72. ง	73. ค	74. ค	75. ง	76. ข	77. ข	78. ค	79. ก	80. ค
81. ข	82. ค	83. ค	84. ค	85. ง	86. ง	87. ง	88. ข	89. ก	90. ง
91. ข	92. ข	93. ค	94. ก	95. ง	96. ก	97. ค	98. ข	99. ข	100. ค
101. ก	102. ก	103. ข	104. ค	105. ค	106. ค	107. ข	108. ง	109. ค	110. ง
111. ง	112. ง	113. ง	114. ค	115. ก	116. ค	117. ค	118. ก	119. ข	120. ง
121. ก	122. ง	123. ข	124. ค	125. ง	126. ค	127. ค	128. ข	129. ง	130. ง
131. ข	132. ข	133. ง	134. ค	135. ข	136. ง	137. ก	138. ข	139. ง	140. ค
141. ข	142. ค	143. ง	144. ง	145. ข	146. ข	147. ข	148. ก	149. ก	150. ข
151. ค	152. ค	153. ข	154. ก	155. ข	156. ง	157. ง	158. ค	159. ค	160. ง
161. ข	162. ค	163. ข	164. ก	165. ข	166. ง	167. ค	168. ข	169. ก	170. ข
171. ค	172. ง	173. ค	174. ข	175. ค	176. ง	177. ก	178. ก	179. ค	180. ข
181. ข	182. ก	183. ค	184. ก	185. ข	186. ง	187. ข	188. ก	189. ค	190. ข
191. ง	192. ก	193. ง	194. ข	195. ก	196. ค	197. ข	198. ข	199. ข	200. ง
201. ข	202. ง	203. ก	204. ง	205. ข	206. ก	207. ค	208. ก	209. ก	210. ข
211. ง	212. ค	213. ง	214. ง	215. ข	216. ค	217. ก	218. ค	219. ข	220. ค
221. ข	222. ก	223. ค	224. ข	225. ค	226. ง	227. ข	228. ก	229. ก	230. ก
231. ง	232. ก	233. ข	234. ค	235. ง	236. ข	237. ง	238. ค	239. ก	240. ค

เฉลยพร้อมวิธีทำ

1. ตอบข้อ ง

ข้อ ก ผิด ต้อง เนื่องจาก $x^m - 25 = (x^{\frac{m}{2}})^2 - 5^2 = (x^{\frac{m}{2}} - 5)(x^{\frac{m}{2}} + 5)$

ข้อ ข ผิด ต้อง เนื่องจาก $x^m - 27 = (x^{\frac{m}{3}})^3 - 3^3 = (x^{\frac{m}{3}} - 3)(x^{\frac{2m}{3}} + 3x^{\frac{m}{3}} + 9)$

ข้อ ค ถูกต้อง เนื่องจาก $9a^m - 4x^n = (3a^{\frac{m}{2}})^2 - (2x^{\frac{n}{2}})^2 = (3a^{\frac{m}{2}} - 2x^{\frac{n}{2}})(3a^{\frac{m}{2}} + 2x^{\frac{n}{2}})$

ข้อ ง ไม่ถูกต้อง เพราะว่า $8a^{\frac{1}{2}} - b^2 = (2a^{\frac{1}{6}})^3 - (b^{\frac{2}{3}})^3 = (2a^{\frac{1}{6}} - b^{\frac{2}{3}})(4a^{\frac{1}{3}} + 2a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{2}{3}} + b^{\frac{4}{3}})$

2. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \frac{x^{\frac{2}{3}} - 4\sqrt[3]{x^{-2}}}{\sqrt[3]{x^2} + 4 + 4x^{-\frac{2}{3}}} &= \frac{x^{\frac{2}{3}} - 4x^{-\frac{2}{3}}}{x^{\frac{2}{3}} + 4x^0 + 4x^{-\frac{2}{3}}} \\
 &= \frac{x^{-\frac{2}{3}}(x^{\frac{4}{3}} - 4)}{x^{-\frac{2}{3}}(x^{\frac{4}{3}} + 4x^{\frac{2}{3}} + 4)} \\
 &= \frac{(x^{\frac{2}{3}} + 2)(x^{\frac{2}{3}} - 2)}{(x^{\frac{2}{3}} + 2)(x^{\frac{2}{3}} + 2)} \\
 &= \frac{x^{\frac{2}{3}} - 2}{x^{\frac{2}{3}} + 2}
 \end{aligned}$$

3. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \frac{\{(x^p)^{\frac{1}{q}} \times (x^m)^{\frac{1}{n}}\}^{qn}}{\{\sqrt[p]{y^q} \times \sqrt[m]{y^n}\}^{pm}} &= \frac{\{(x^{\frac{p}{q}}) \times x^{\frac{m}{n}}\}^{qn}}{\{(y^{\frac{q}{p}}) \times (y^{\frac{n}{m}})\}^{pm}} \\
 &= \frac{x^{np} \times x^{mq}}{y^{mq} \times y^{np}} \\
 &= \frac{x^{mq+np}}{y^{mq+np}} \\
 &= \left(\frac{x}{y}\right)^{mq+np}
 \end{aligned}$$

4. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \frac{2^{n+3}}{5^{-n-1}} \times \frac{6^{-n+2}}{5^{n+1}} &= \frac{2^{n+3}}{(5 \times 3)^{-n-1}} \times \frac{(2 \times 3)^{-n+2}}{5^{n+1}} \\
 &= \frac{2^{n+3} \times 2^{-n+2} \times 3^{-n+2}}{5^{-n-1} \times 3^{-n-1} \times 5^{n+1}} \\
 &= \frac{2^{n+3+(-n+2)} \times 3^{(-n+2)+(-n-1)}}{5^{(-n-1)+(n+1)}} \\
 &= \frac{2^5 \times 3^3}{1} \\
 &= 32 \times 27 \\
 &= 864
 \end{aligned}$$

5. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \frac{3^{n+4} - (6 \times 3^{n+1})}{3^{n+2} \times 7} &= \frac{3^{n+4} - (2 \times 3 \times 3^{n+1})}{3^{n+2} \times 7} \\
 &= \frac{3^{n+1}(3^3 - 2 \times 3)}{3^{n+1}(3^1 \times 7)} \\
 &= \frac{27 - 6}{21} \\
 &= \frac{21}{21} = 1
 \end{aligned}$$

6. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \frac{7^{n+2} - 35 \times 7^{n-1}}{7^n \times 11} &= \frac{7^n(7^2 - 35 \times 7^{-1})}{7^n \times 11} \\
 &= \frac{49 - \left(35 \times \frac{1}{7}\right)}{11} \\
 &= \frac{49 - 5}{11} \\
 &= \frac{44}{11} \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

7. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \frac{5 \times 3^k - 9 \times 3^{k-1}}{3^k - 3^{k-1}} &= \frac{3^k(5 - 9 \times 3^{-1})}{3^k(1 - 3^{-1})} \\
 &= \frac{5 - \left(9 \times \frac{1}{3}\right)}{1 - \frac{1}{3}} \\
 &= \frac{\frac{2}{3}}{\frac{2}{3}} \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

8. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \frac{6 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{n-2}}{2^{n+1} + 2^{n-1}} &= \frac{2^n(6 - 4 \cdot 2^{-2})}{2^n(2^1 + 2^{-1})} \\
 &= \frac{6 - \left(4 \cdot \frac{1}{4}\right)}{2 + \frac{1}{2}} \\
 &= \frac{\frac{6-1}{2}}{\frac{5}{2}} \\
 &= 5 \times \frac{2}{5} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

9. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \frac{9^{n+2} - 36 \times 9^{n-1}}{9^n \times 11} &= \frac{9^n(9^2 - 36 \times 9^{-1})}{9^n \times 11} \\
 &= \frac{81 - \left(36 \times \frac{1}{9}\right)}{11} \\
 &= \frac{81 - 4}{11} \\
 &= \frac{77}{11} \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

10. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \frac{2^{n+4} - 10 \cdot 2^{n+1}}{4} &= \frac{2^n(2^4 - 10 \cdot 2)}{4} \\
 &= \frac{2^n(16 - 20)}{4} \\
 &= \frac{2^n(-4)}{4} \\
 &= -2^n
 \end{aligned}$$

11. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \frac{3^{2n+1}}{(3^{-2})^n} \div \frac{9^{n^2}}{(3^{2n+1})^{2n-1}} &= \frac{3^{2n+1}}{3^{-2n}} \div \frac{(3^2)^{n^2}}{3^{4n^2-1}} \\
 &= \frac{3^{2n+1}}{3^{-2n}} \div \frac{3^{2n^2}}{3^{4n^2-1}} \\
 &= \frac{3^{2n+1}}{3^{-2n}} \times \frac{3^{4n^2-1}}{3^{2n^2}} \\
 &= 3^{(2n+1) + (4n^2-1) - (-2n) - 2n^2} \\
 &= 3^{2n^2 + 4n} \\
 &= 3^{2(n^2 + 2n)} \\
 &= 9^{n^2 + 2n} \\
 &= 9^{n(n+2)}
 \end{aligned}$$

12. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \frac{5^{2n} \times (5^{2n-1})^{2n}}{5^{n+3} \times 5^{3n-3}} \times \frac{1}{25^{-2n}} &= \frac{5^{2n} \times 5^{4n^2-2n}}{5^{4n}} \times \frac{1}{(5^2)^{-2n}} \\
 &= \frac{5^{4n^2}}{5^{4n} \times 5^{-4n}} \\
 &= \frac{5^{4n^2}}{5^0} \\
 &= 5^{4n^2}
 \end{aligned}$$

13. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } y &= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \\
 &= \frac{3 + 2 - 2\sqrt{6}}{3 - 2} = 5 - 2\sqrt{6} \\
 x &= \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \\
 &= \frac{3 + 2 + 2\sqrt{6}}{3 - 2} \\
 &= 5 + 2\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3y^2 - 5xy + 3x^2 &= 3(5 - 2\sqrt{6})^2 - 5(5 + 2\sqrt{6})(5 - 2\sqrt{6}) + 3(5 + 2\sqrt{6})^2 \\
 &= 3(25 + 24 - 20\sqrt{6}) - 5(25 - 24) + 3(25 + 24 + 20\sqrt{6}) \\
 &= 147 - 60\sqrt{6} - 5 + 147 + 60\sqrt{6} \\
 &= 289
 \end{aligned}$$

14. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned}
 \text{ข้อ ก ไม่ถูกต้อง เพราะว่า } 18 - 8\sqrt{5} &= 18 - 2 \cdot 4\sqrt{5} \\
 &= 18 - 2\sqrt{16 \times 5} \\
 &= 18 - 2\sqrt{80} \\
 &= (10 + 8) - 2\sqrt{10 \times 8} \\
 &= (\sqrt{10} - \sqrt{8})^2 \\
 &= (\sqrt{10} - 2\sqrt{2})^2
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } \sqrt{18 - 8\sqrt{5}} = \sqrt{10} - 2\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ข้อ ข ไม่ถูกต้อง เพราะว่า } 37 + 12\sqrt{7} &= 37 + 2\sqrt{36 \times 7} \\
 &= 37 + 2\sqrt{28 \times 9} \\
 &= (28 + 9) + 2\sqrt{28 \times 9} \\
 &= (\sqrt{28} + \sqrt{9})^2 \\
 &= (2\sqrt{7} + 3)^2
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } \sqrt{37 + 12\sqrt{7}} = 2\sqrt{7} + 3$$

$$\begin{aligned}
 \text{ข้อ ค ไม่ถูกต้อง เพราะว่า } 87 - 12\sqrt{42} &= 87 - 2\sqrt{36 \times 42} \\
 &= (63 + 24) - 2\sqrt{63 \times 24} \\
 &= (\sqrt{63} - \sqrt{24})^2 \\
 &= (3\sqrt{7} - 2\sqrt{6})^2
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } \sqrt{87 - 12\sqrt{42}} = 3\sqrt{7} - 2\sqrt{6}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ข้อ ง ถูกต้อง เนื่องจาก } 57 + 12\sqrt{15} &= 57 + 2\sqrt{36 \times 15} \\
 &= (45 + 12) + 2\sqrt{45 \times 12} \\
 &= (\sqrt{45} + \sqrt{12})^2 \\
 &= (3\sqrt{5} + 2\sqrt{3})^2
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } \sqrt{57 + 12\sqrt{15}} = 3\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$$

15. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}
 \sqrt{27} - \sqrt{8} + \sqrt{17 + 12\sqrt{2}} - \sqrt{28 - 6\sqrt{3}} &= 3\sqrt{3} - 2\sqrt{2} + \sqrt{17 + 2\sqrt{36 \times 2}} - \sqrt{28 - 2\sqrt{9 \times 3}} \\
 &= 3\sqrt{3} - 2\sqrt{2} + \sqrt{(9+8) + 2\sqrt{9 \times 8}} - \sqrt{(27+1) - 2\sqrt{27 \times 1}} \\
 &= 3\sqrt{3} - 2\sqrt{2} + \sqrt{(\sqrt{9} + \sqrt{8})^2} - \sqrt{(\sqrt{27} - 1)^2} \\
 &= 3\sqrt{3} - 2\sqrt{2} + (3 + 2\sqrt{2}) - (3\sqrt{3} - 1) \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

16. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \sqrt{\sqrt{2}(4 - \sqrt{12})} &= \sqrt{\sqrt{2}(4 - \sqrt{4 \times 3})} \\
 &= \sqrt{\sqrt{2}(4 - 2\sqrt{3})} \\
 &= \sqrt[4]{2}(\sqrt{4 - 2\sqrt{3}}) \\
 &= \sqrt[4]{2}\sqrt{(\sqrt{3} - 1)^2} \\
 &= \sqrt[4]{2}(\sqrt{3} - 1)
 \end{aligned}$$

17. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \sqrt{30 + \sqrt{864}} &= \sqrt{30 + 2\sqrt{216}} \\
 &= \sqrt{30 + 2\sqrt{18 \times 12}} \\
 &= \sqrt{(\sqrt{18} + \sqrt{12})^2} \\
 &= \sqrt{18} + \sqrt{12} \\
 &= 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} \\
 &\approx 2(1.414) + 2(1.732) \\
 &\approx 6.292
 \end{aligned}$$

18. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \sqrt{a + \sqrt{b}} &= \sqrt{x} + \sqrt{y} \\
 \text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง;} & \\
 \text{จะได้ } a + \sqrt{b} &= x + y + 2\sqrt{xy} \\
 a &= x + y \text{ และ } \sqrt{b} = 2\sqrt{xy} \\
 a - \sqrt{b} &= (x + y) - 2\sqrt{xy} \\
 &= (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 \\
 \sqrt{a - \sqrt{b}} &= \sqrt{x} - \sqrt{y}
 \end{aligned}$$

19. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } 4 - \sqrt{15} &= \frac{2}{2}(4 - \sqrt{15}) \\
 &= \frac{1}{2}(8 - 2\sqrt{15}) \\
 &= \frac{1}{2}(5 + 3 - 2\sqrt{5 \times 3}) \\
 &= \frac{1}{2}(\sqrt{5} - \sqrt{3})^2 \\
 \sqrt{4 - \sqrt{15}} &= \frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{5} - \sqrt{3}) \\
 &= \frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{5} - \sqrt{3})
 \end{aligned}$$

20. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \sqrt{4 + \sqrt{5} + \sqrt{17 - 4\sqrt{15}}} &= \sqrt{4 + \sqrt{5} + \sqrt{17 - 2\sqrt{4 \times 15}}} \\
 &= \sqrt{4 + \sqrt{5} + \sqrt{(12 + 5) - 2\sqrt{12 \times 5}}} \\
 &= \sqrt{4 + \sqrt{5} + \sqrt{(\sqrt{12} - \sqrt{5})^2}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{4 + \sqrt{5} + 2\sqrt{3} - \sqrt{5}} \\
 &= \sqrt{4 + 2\sqrt{3}} \\
 &= \sqrt{(\sqrt{3} + 1)^2} \\
 &= \sqrt{3} + 1
 \end{aligned}$$

21. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \frac{\sqrt{6 + 2\sqrt{5}}}{2 - \sqrt{14 - 6\sqrt{5}}} &= \frac{\sqrt{(5 + 1) + 2\sqrt{5 \times 1}}}{2 - \sqrt{(9 + 5) - 2\sqrt{9 \times 5}}} \\
 &= \frac{\sqrt{(\sqrt{5} + 1)^2}}{2 - \sqrt{(\sqrt{9} - \sqrt{5})^2}} \\
 &= \frac{\sqrt{5} + 1}{2 - (3 - \sqrt{5})} \\
 &= \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} \\
 &= \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} \times \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} + 1} \\
 &= \frac{5 + 2\sqrt{5} + 1}{5 - 1} \\
 &= \frac{6 + 2\sqrt{5}}{4} \\
 &= \frac{3 + \sqrt{5}}{2}
 \end{aligned}$$

22. ตอบข้อ ก

$$\text{จากสมการ } 2x + 3 + \sqrt{2x + 3} = 0$$

$$2x + 3 = -\sqrt{2x + 3}$$

$$\text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง; } 4x^2 + 12x + 9 = 2x + 3$$

$$4x^2 + 10x + 6 = 0$$

$$2x^2 + 5x + 3 = 0$$

$$(2x + 3)(x + 1) = 0$$

$$x = -\frac{3}{2} \text{ หรือ } x = -1$$

ตรวจคำตอบ ถ้า

$$x = -\frac{3}{2}$$

$$\begin{aligned}
 2x + 3 + \sqrt{2x + 3} &= 2\left(-\frac{3}{2}\right) + 3 + \sqrt{2\left(-\frac{3}{2}\right) + 3} \\
 &= -3 + 3 + \sqrt{-3 + 3} = 0
 \end{aligned}$$

$$\text{ถ้า } x = -1$$

$$\begin{aligned}
 2x + 3 + \sqrt{2x + 3} &= 2(-1) + 3 + \sqrt{2(-1) + 3} \\
 &= -2 + 3 + \sqrt{-2 + 3} = 2 \neq 0
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าของ x ที่เป็นไปได้คือ $-\frac{3}{2}$

23. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } \sqrt{2x^2 - 7x + 1} - \sqrt{2x^2 - 9x + 4} &= 1 \\
 \sqrt{2x^2 - 7x + 1} &= \sqrt{2x^2 - 9x + 4} + 1 \\
 \text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง;} \quad 2x^2 - 7x + 1 &= 2x^2 - 9x + 4 + 2\sqrt{2x^2 - 9x + 4} + 1 \\
 2x - 4 &= 2\sqrt{2x^2 - 9x + 4} \\
 x - 2 &= \sqrt{2x^2 - 9x + 4} \\
 \text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง;} \quad x^2 - 4x + 4 &= 2x^2 - 9x + 4 \\
 x^2 - 5x &= 0 \\
 x(x - 5) &= 0 \\
 x &= 0 \text{ หรือ } x = 5 \\
 \text{ตรวจคำตอบ ถ้า } x = 0, \quad \sqrt{2x^2 - 7x + 1} - \sqrt{2x^2 - 9x + 4} &= \sqrt{1} - \sqrt{4} \\
 &= 1 - 2 \\
 &= -1 \neq 0 \\
 \text{ถ้า } x = 5, \quad \sqrt{2x^2 - 7x + 1} - \sqrt{2x^2 - 9x + 4} &= \sqrt{16} - \sqrt{9} \\
 &= 4 - 3 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าของ x ที่เป็นไปได้คือ 5

24. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ } \sqrt{x^2 - 10x + 41} - \sqrt{x^2 + 10x + 41} &= 8 \\
 \sqrt{x^2 - 10x + 41} &= \sqrt{x^2 + 10x + 41} + 8 \\
 \text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง;} \quad x^2 - 10x + 41 &= x^2 + 10x + 41 + 16\sqrt{x^2 + 10x + 41} + 64 \\
 -20x - 64 &= 16\sqrt{x^2 + 10x + 41} \\
 5x + 16 &= -4\sqrt{x^2 + 10x + 41} \\
 \text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง;} \quad 25x^2 + 160x + 256 &= 16(x^2 + 10x + 41) \\
 9x^2 &= 400 \\
 x^2 &= \frac{400}{9} \\
 x &= \pm \frac{20}{3}
 \end{aligned}$$

ตรวจคำตอบ

$$\text{ถ้า } x = \frac{20}{3}, \text{ จากทางซ้ายของสมการ } = \frac{13}{3} - \frac{37}{3} = -8 \neq 8$$

$$\text{ถ้า } x = -\frac{20}{3}, \text{ จากทางซ้ายของสมการ } = \frac{37}{3} - \frac{13}{3} = 8$$

$$\text{ดังนั้น ค่า } x \text{ ที่เป็นไปได้ } = -\frac{20}{3}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore 3x + 20 &= 3\left(-\frac{20}{3}\right) + 20 \\
 &= -20 + 20 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

25. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned}
 &\text{จากสมการ } \sqrt{x^2 + 4x - 4} + \sqrt{x^2 + 4x - 10} = 6 \\
 &\text{ให้ } a = x^2 + 4x - 4 \\
 &\therefore a - 6 = x^2 + 4x - 10 \\
 &\text{จะได้ } \sqrt{a} + \sqrt{a - 6} = 6 \\
 &\sqrt{a - 6} = 6 - \sqrt{a} \\
 &\text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง; } a - 6 = 36 - 12\sqrt{a} + a \\
 &12\sqrt{a} = 42 \\
 &2\sqrt{a} = 7 \\
 &4a = 49 \\
 &\text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง; } 4(x^2 + 4x - 4) = 49 \\
 &4x^2 + 16x - 16 = 49 \\
 &4x^2 + 16x - 65 = 0 \\
 &(2x - 5)(2x + 13) = 0 \\
 &x = \frac{5}{2} \text{ หรือ } x = -\frac{13}{2}
 \end{aligned}$$

ตรวจคำตอบ

$$\begin{aligned}
 &\text{ถ้า } x = \frac{5}{2} \text{ จากทางซ้ายจะได้ } \sqrt{\frac{49}{4}} + \sqrt{\frac{25}{4}} = \frac{7}{2} + \frac{5}{2} = 6 \\
 &\text{ถ้า } x = -\frac{13}{2} \text{ จากทางซ้ายจะได้ } \sqrt{\frac{49}{4}} + \sqrt{\frac{25}{4}} = \frac{7}{2} + \frac{5}{2} = 6 \\
 &\text{ดังนั้น รากของสมการคือ } \frac{5}{2} \text{ และ } -\frac{13}{2} \\
 &\text{ดังนั้น ผลบวกของรากของสมการ} = \frac{5}{2} + \left(-\frac{13}{2}\right) = -\frac{8}{2} = -4
 \end{aligned}$$

26. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 &\text{จากสมการ } \sqrt{3 - x} - \sqrt{7 + x} = \sqrt{16 + 2x} \\
 &\text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง; } 3 - x + 7 + x - 2\sqrt{(3 - x)(7 + x)} = 16 + 2x \\
 &-2\sqrt{(3 - x)(7 + x)} = 6 + 2x \\
 &-\sqrt{21 - 4x - x^2} = 3 + x \\
 &\text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง; } 21 - 4x - x^2 = 9 + 6x + x^2 \\
 &2x^2 + 10x - 12 = 0 \\
 &x^2 + 5x - 6 = 0 \\
 &(x - 1)(x + 6) = 0 \\
 &x = 1 \text{ หรือ } x = -6
 \end{aligned}$$

ตรวจคำตอบ

$$\begin{aligned}
 &\text{ถ้า } x = 1, \text{ จากทางซ้าย} = \sqrt{3 - 1} - \sqrt{7 + 1} = \sqrt{2} - 2\sqrt{2} = -\sqrt{2} \\
 &\text{จากทางขวา} = \sqrt{16 + 2(1)} = 3\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\text{ถ้า } x = -6, \text{ จากทางซ้าย} = \sqrt{3 - (-6)} - \sqrt{7 + (-6)} = \sqrt{9} - \sqrt{1} = 2$$

$$\text{จากทางขวา} = \sqrt{16 + 2(-6)} = 2$$

ดังนั้น คำตอบที่เป็นไปได้คือ $x = -6$

27. ตอบข้อ ค

$$\text{จากสมการ } \sqrt{3x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{6x+3}$$

ยกกำลังสองทั้งสองข้าง;

$$(3x-1) + (x-2) + 2\sqrt{(3x-1)(x-2)} = 6x+3$$

$$2\sqrt{3x^2-7x+2} = 2x+6$$

$$\sqrt{3x^2-7x+2} = x+3$$

ยกกำลังสองทั้งสองข้าง;

$$3x^2-7x+2 = x^2+6x+9$$

$$2x^2-13x-7 = 0$$

$$(2x+1)(x-7) = 0$$

$$x = -\frac{1}{2} \text{ หรือ } x = 7$$

ตรวจคำตอบ

$$\text{ถ้า } x = -\frac{1}{2}, \text{ จากทางซ้าย} = \sqrt{-\frac{3}{2}-1} + \sqrt{-\frac{1}{2}-2} = \sqrt{-\frac{5}{2}} + \sqrt{-\frac{5}{2}} = 2\sqrt{-\frac{5}{2}}$$

$$\text{จากทางขวา} = \sqrt{-\frac{6}{2}+3} = 0$$

$$\text{ถ้า } x = 7, \text{ จากทางซ้าย} = \sqrt{21-1} + \sqrt{7-2} = \sqrt{20} + \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$$

$$\text{จากทางขวา} = \sqrt{42+3} = 3\sqrt{5}$$

ดังนั้น ค่า x ที่สอดคล้องกับสมการคือ 7

$$\sqrt{2x-5} = \sqrt{2 \times 7 - 5} = \sqrt{9} = 3$$

28. ตอบข้อ ข

$$\text{จากสมการ } \sqrt{2x-1} + \sqrt{3x-2} = \sqrt{4x-3} + \sqrt{5x-4}$$

$$\sqrt{2x-1} - \sqrt{5x-4} = \sqrt{4x-3} - \sqrt{3x-2}$$

ยกกำลังสองทั้งสองข้าง;

$$(2x-1) + (5x-4) - 2\sqrt{(2x-1)(5x-4)} = (4x-3) + (3x-2) - 2\sqrt{(4x-3)(3x-2)}$$

$$7x-5 - 2\sqrt{(2x-1)(5x-4)} = 7x-5 - 2\sqrt{(4x-3)(3x-2)}$$

$$\sqrt{(2x-1)(5x-4)} = \sqrt{(4x-3)(3x-2)}$$

ยกกำลังสองทั้งสองข้าง;

$$(2x-1)(5x-4) = (4x-3)(3x-2)$$

$$10x^2-13x+4 = 12x^2-17x+6$$

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

$$x^2-2x+1 = 0$$

$$(x-1)^2 = 0$$

$$x = 1$$

ตรวจคำตอบ $x = 1$ สอดคล้องกับสมการ

$$\sqrt{5x-1} = \sqrt{5 \times 1 - 1} = \sqrt{4} = 2$$

29. ตอบข้อ ค

$$\text{จากสมการ } 3(x^2 - 7x) + 26 = 4\sqrt{x^2 - 7x + 10}$$

$$3(x^2 - 7x + 10 - 10) + 26 = 4\sqrt{x^2 - 7x + 10}$$

$$3(x^2 - 7x + 10) - 30 + 26 = 4\sqrt{x^2 - 7x + 10}$$

$$3(x^2 - 7x + 10) - 4 = 4\sqrt{x^2 - 7x + 10}$$

$$\text{ให้ } x^2 - 7x + 10 = a^2 \text{ จะได้ } \sqrt{x^2 - 7x + 10} = a > 0$$

$$3a^2 - 4 = 4a$$

$$3a^2 - 4a - 4 = 0$$

$$(3a + 2)(a - 2) = 0$$

$$a = -\frac{2}{3} \text{ หรือ } a = 2$$

$$\sqrt{x^2 - 7x + 10} = 2 \text{ (ใช้เฉพาะค่าที่เป็นบวก)}$$

$$\text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง; } x^2 - 7x + 10 = 4$$

$$x^2 - 7x + 6 = 0$$

$$(x - 6)(x - 1) = 0$$

$$x = 6 \text{ หรือ } x = 1$$

แทนค่า $x = 6$ และ $x = 1$ ปรากฏว่าสอดคล้องกับสมการ

ดังนั้น เซตคำตอบของสมการคือ $\{1, 6\}$

30. ตอบข้อ ข

$$\text{จากสมการ } 2\sqrt{x^2 - 2x - 3} + x^2 - 2x = 6$$

$$(x^2 - 2x - 3) + 2\sqrt{x^2 - 2x - 3} - 3 = 0$$

$$(\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 3)(\sqrt{x^2 - 2x - 3} - 1) = 0$$

$$\sqrt{x^2 - 2x - 3} + 3 = 0 \quad \text{หรือ} \quad \sqrt{x^2 - 2x - 3} - 1 = 0$$

$$\sqrt{x^2 - 2x - 3} = -3 \quad \sqrt{x^2 - 2x - 3} = 1$$

เนื่องจาก $\sqrt{x^2 - 2x - 3} = -3$ เป็นไปไม่ได้

$$\sqrt{x^2 - 2x - 3} = 1$$

$$\text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง; } x^2 - 2x - 3 = 1$$

$$x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4(1)(-4)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{20}}{2}$$

$$x = 1 \pm \sqrt{5}$$

แทนค่า $x = 1 + \sqrt{5}$ และ $x = 1 - \sqrt{5}$ ปรากฏว่าสอดคล้องกับสมการ

ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{1 - \sqrt{5}, 1 + \sqrt{5}\}$

31. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ } \sqrt{4x^2 - 7x - 15} - \sqrt{x^2 - 3x} &= \sqrt{x^2 - 9} \\
 \sqrt{(4x+5)(x-3)} - \sqrt{x(x-3)} &= \sqrt{(x+3)(x-3)} \\
 \sqrt{x-3} \left[\sqrt{(4x+5)} - \sqrt{x} - \sqrt{x+3} \right] &= 0 \\
 \sqrt{x-3} &= 0 \quad \text{หรือ} \quad \sqrt{4x+5} - \sqrt{x} - \sqrt{x+3} = 0 \\
 x-3 &= 0 & \sqrt{4x+5} &= \sqrt{x} + \sqrt{x+3} \\
 x &= 3 & 4x+5 &= x+x+3+2\sqrt{x(x+3)} \\
 & & 2x+2 &= 2\sqrt{x^2+3x} \\
 & & x+1 &= \sqrt{x^2+3x} \\
 x^2+2x+1 &= x^2+3x \\
 x &= 1
 \end{aligned}$$

แทนค่า $x = 3$ และ $x = 1$ ปรากฏว่าสอดคล้องกับสมการ

ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{1, 3\}$

32. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ } \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} &= 6x \\
 x-1 &= 6x(\sqrt{x}-1) \\
 x-1 &= 6x\sqrt{x} - 6x \\
 7x-1 &= 6x\sqrt{x}
 \end{aligned}$$

ยกกำลังสองทั้งสองข้าง;

$$\begin{aligned}
 49x^2 - 14x + 1 &= 36x^3 \\
 36x^3 - 49x^2 + 14x - 1 &= 0 \\
 36x^3 - 36x^2 - 13x^2 + 13x + x - 1 &= 0 \\
 36x^2(x-1) - 13x(x-1) + (x-1) &= 0 \\
 (x-1)(36x^2 - 13x + 1) &= 0 \\
 (x-1)(9x-1)(4x-1) &= 0 \\
 x = 1 \quad \text{หรือ} \quad x = \frac{1}{9} \quad \text{หรือ} \quad x = \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

เมื่อแทนค่า x เพื่อตรวจคำตอบแล้วปรากฏว่า $x = \frac{1}{4}$ สอดคล้องกับสมการ

ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\left\{\frac{1}{4}\right\}$

33. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ } 4^{2x} - 6(4^x) + 8 &= 0 \\
 (4^x)^2 - 6(4^x) + 8 &= 0 \\
 (4^x - 2)(4^x - 4) &= 0 \\
 4^x - 2 &= 0 \quad \text{หรือ} \quad 4^x - 4 = 0 \\
 4^x &= 2 \quad \text{หรือ} \quad 4^x = 4 \\
 4^x &= 4^{\frac{1}{2}} \quad \text{หรือ} \quad 4^x = 4^1
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $x = \frac{1}{2}$ หรือ $x = 1$

ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{\frac{1}{2}, 1\}$

34. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad 9^x + 20 &= 3^{x+2} \\ 3^{2x} + 20 &= 9(3^x) \\ (3^x)^2 - 9(3^x) + 20 &= 0 \\ (3^x - 4)(3^x - 5) &= 0 \\ 3^x - 4 &= 0 \quad \text{หรือ} \quad 3^x - 5 = 0 \\ 3^x &= 4 \quad \quad \quad 3^x = 5 \\ x \log 3 &= \log 4 \quad \quad \quad x \log 3 = \log 5 \\ x &= \frac{\log 4}{\log 3} \quad \quad \quad x = \frac{\log 5}{\log 3} \\ x &= \log_3 4 \quad \quad \quad x = \log_3 5 \end{aligned}$$

ดังนั้น เซตคำตอบของสมการคือ $\{\log_3 4, \log_3 5\}$

35. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad 4^{2x+1} + 16 &= 65(4^x) \\ 4(4^x)^2 - 65(4^x) + 16 &= 0 \\ (4 \cdot 4^x - 1)(4^x - 16) &= 0 \\ 4^x &= \frac{1}{4}, 16 \\ 4^x &= 4^{-1}, 4^2 \\ x &= -1 \quad \text{หรือ} \quad x = 2 \end{aligned}$$

ดังนั้น เซตคำตอบของสมการคือ $\{-1, 2\}$

36. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad 3^{2x+3} - 55 &= 28(3^x - 2) \\ 3^3 \cdot (3^x)^2 - 55 &= 28(3^x) - 56 \\ 27(3^x)^2 - 28(3^x) + 1 &= 0 \\ (27 \cdot 3^x - 1)(3^x - 1) &= 0 \\ 3^x &= \frac{1}{27}, 1 \\ 3^x &= 3^{-3}, 3^0 \\ x &= -3 \quad \text{หรือ} \quad x = 0 \end{aligned}$$

ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{-3, 0\}$

37. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad 2^{x+2} &= 5(2^{\frac{x}{2}}) - 1 \\
 4(2^x) - 5(2^{\frac{x}{2}}) + 1 &= 0 \\
 4(2^{\frac{x}{2}})^2 - 5(2^{\frac{x}{2}}) + 1 &= 0 \\
 (4 \cdot 2^{\frac{x}{2}} - 1)(2^{\frac{x}{2}} - 1) &= 0 \\
 2^{\frac{x}{2}} &= \frac{1}{4}, 1 \\
 2^{\frac{x}{2}} &= 2^{-2}, 2^0 \\
 \frac{x}{2} &= -2, 0 \\
 x &= -4 \text{ หรือ } x = 0
 \end{aligned}$$

ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{0, -4\}$

38. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad 4^{2x} &= 2^{2x+1} + 8 \\
 (2^2)^{2x} &= 2(2^{2x}) + 8 \\
 2^{4x} - 2(2^{2x}) - 8 &= 0 \\
 (2^{2x} - 4)(2^{2x} + 2) &= 0 \\
 2^{2x} - 4 &= 0 \quad \text{หรือ} \quad 2^{2x} + 2 = 0 \\
 2^{2x} &= 4 \quad \quad \quad 2^{2x} = -2 \text{ ซึ่งเป็นไปไม่ได้} \\
 2^{2x} &= 2^2 \quad \quad \quad \text{เพราะว่า } 2^{2x} > 0 \text{ เสมอ เมื่อ } x \text{ เป็นจำนวนจริงใดๆ} \\
 2x &= 2 \\
 x &= 1
 \end{aligned}$$

ดังนั้น เซตคำตอบของสมการคือ $\{1\}$

39. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad \sqrt{2^x} + \sqrt{2^{-x}} &= 2 \\
 2^{\frac{x}{2}} + 2^{-\frac{x}{2}} &= 2 \\
 2^{\frac{x}{2}} + \frac{1}{2^{\frac{x}{2}}} &= 2 \\
 \text{นำ } 2^{\frac{x}{2}} \text{ คูณทั้งสองข้าง;} \quad (2^{\frac{x}{2}})^2 + 1 &= 2(2^{\frac{x}{2}}) \\
 (2^{\frac{x}{2}})^2 - 2(2^{\frac{x}{2}}) + 1 &= 0 \\
 (2^{\frac{x}{2}} - 1)^2 &= 0 \\
 2^{\frac{x}{2}} &= 1 \\
 2^{\frac{x}{2}} &= 2^0
 \end{aligned}$$

$$\frac{x}{2} = 0$$

$$x = 0$$

ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{0\}$

40. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad (-4)^{2x} &= -\frac{1}{4} \\ \frac{1}{(-4)^{2x}} &= -4 \\ (-4)^{-2x} &= (-4)^1 \\ -2x &= 1 \\ x &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } (16)^{-3x} = (16)^{-3(-\frac{1}{2})} = 16^{\frac{3}{2}} = (4^2)^{\frac{3}{2}} = 4^3 = 64$$

41. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad 2^{3x} - 14 \cdot 2^{2x} + 56 \cdot 2^x - 64 &= 0 \\ (2^{3x} - 64) - (14 \cdot 2^{2x} - 56 \cdot 2^x) &= 0 \\ [(2^x)^3 - 4^3] - 14 \cdot 2^x(2^x - 4) &= 0 \\ (2^x - 4)(2^{2x} + 4 \cdot 2^x + 16) - 14 \cdot 2^x(2^x - 4) &= 0 \\ (2^x - 4)(2^{2x} + 4 \cdot 2^x + 16 - 14 \cdot 2^x) &= 0 \\ (2^x - 4)(2^{2x} - 10 \cdot 2^x + 16) &= 0 \\ (2^x - 4)(2^x - 2)(2^x - 8) &= 0 \\ 2^x &= 4 \quad \text{หรือ } 2^x = 2 \quad \text{หรือ } 2^x = 8 \\ 2^x &= 2^2 \quad \text{หรือ } 2^x = 2^1 \quad \text{หรือ } 2^x = 2^3 \\ x &= 2 \quad \text{หรือ } x = 1 \quad \text{หรือ } x = 3 \end{aligned}$$

ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{1, 2, 3\}$

42. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad 8 \cdot 2^{4x} - 54 \cdot 2^{3x} + 101 \cdot 2^{2x} - 54 \cdot 2^x + 8 &= 0 \\ \text{ให้ } 2^x = y \quad \text{จะได้} \\ 8y^4 - 54y^3 + 101y^2 - 54y + 8 &= 0 \\ 8y^4 - 16y^3 - 38y^3 + 76y^2 + 25y^2 - 50y - 4y + 8 &= 0 \\ 8y^3(y - 2) - 38y^2(y - 2) + 25y(y - 2) - 4(y - 2) &= 0 \\ (y - 2)(8y^3 - 38y^2 + 25y - 4) &= 0 \\ (y - 2)(2y - 1)(y - 4)(4y - 1) &= 0 \\ y &= 2, \frac{1}{2}, 4, \frac{1}{4} \\ 2^x &= 2^1, 2^{-1}, 2^2, 2^{-2} \\ x &= 1, -1, 2, -2 \end{aligned}$$

ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{1, -1, 2, -2\}$ หรือ $\{\pm 1, \pm 2\}$

43. ตอบข้อ ค

$$\text{จากสมการ} \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{1-4x} = (25)^{3-2x}$$

$$(2^{-1})^{1-4x} = (5^2)^{3-2x}$$

$$2^{4x-1} = 5^{6-4x}$$

$$\text{ใส่ log ฐานสิบทั้งสองข้าง;} \quad \log 2^{4x-1} = \log 5^{6-4x}$$

$$(4x-1)\log 2 = (6-4x)\log 5$$

$$(4x-1)\log 2 = (6-4x)(1-\log 2); \quad (\log 5 = 1-\log 2)$$

$$4x \log 2 - \log 2 = 6 - 6 \log 2 - 4x + 4x \log 2$$

$$4x = 6 - 5 \log 2$$

$$4x = 6 - 5(0.30103)$$

$$4x = 4.49485$$

$$x = \frac{4.49485}{4} = 1.1237125$$

44. ตอบข้อ ง

$$\text{จากสมการ} \quad (\sqrt{x})^x = x^3$$

$$(x^{\frac{1}{2}})^x = x^3$$

$$x^{\frac{x}{2}} = x^3$$

$$\text{ใส่ log ฐานสิบทั้งสองข้าง;} \quad \log x^{\frac{x}{2}} = \log x^3$$

$$\frac{x}{2} \log x = 3 \log x$$

$$\frac{x}{2} \log x - 3 \log x = 0$$

$$\left(\frac{x}{2} - 3\right) \log x = 0$$

$$\text{จะได้} \quad \frac{x}{2} - 3 = 0 \quad \text{หรือ} \quad \log x = 0$$

$$x = 6 \quad \text{หรือ} \quad x = 10^0 = 1$$

45. ตอบข้อ ข

$$\text{จากสมการ} \quad 6^{3-4x} \times 4^{x+5} = 8$$

$$6^{3-4x} \times 2^{2x+10} = 2^3$$

$$\text{ใส่ log ฐานสิบ;} \quad \log 6^{3-4x} + \log 2^{2x+10} = \log 2^3$$

$$(3-4x)\log 6 + (2x+10)\log 2 = 3 \log 2$$

$$(3-4x)(\log 2 + \log 3) + (2x+7)\log 2 = 0$$

$$(3-4x)(0.301 + 0.477) + (2x+7)(0.301) = 0$$

$$(3-4x)(0.778) + (2x+7)(0.301) = 0$$

$$2.334 - 3.112x + 0.602x + 2.107 = 0$$

$$-2.51x = -4.441$$

$$x = \frac{-4.441}{-2.51} \approx 1.7693$$

46. ตอบข้อ ข

$$\text{จากสมการ} \quad 6^x = \frac{10}{3} - 6^{-x}$$

$$6^x = \frac{10}{3} - \frac{1}{6^x}$$

$$\text{นำ } 3(6^x) \text{ คูณตลอด;} \quad 3(6^x)^2 = 10(6^x) - 3$$

$$3(6^x)^2 - 10(6^x) + 3 = 0$$

$$[3(6^x) - 1][6^x - 3] = 0$$

$$\therefore 6^x = \frac{1}{3}, 3$$

$$\therefore 6^x = 3^{\pm 1}$$

$$x \log 6 = \pm \log 3$$

$$x(\log 2 + \log 3) = \pm \log 3$$

$$x = \frac{\pm \log 3}{\log 2 + \log 3}$$

$$x = \frac{\pm 0.47712}{0.30103 + 0.47712}$$

$$= \frac{\pm 0.47712}{0.77815}$$

$$\approx \pm 0.61314$$

ดังนั้น x มีค่าประมาณ -0.61314 และ 0.61314 จึงอยู่ในช่วง $(-0.62, 0.62)$

47. ตอบข้อ ก

$$\text{จากสมการ} \quad \sqrt[3]{2^x} + 5\sqrt[3]{2^{-x}} = 6$$

$$2^{\frac{x}{3}} + 5(2^{-\frac{x}{3}}) = 6$$

$$\text{นำ } 2^{\frac{x}{3}} \text{ คูณตลอด;} \quad (2^{\frac{x}{3}})^2 + 5 = 6(2^{\frac{x}{3}})$$

$$(2^{\frac{x}{3}})^2 - 6(2^{\frac{x}{3}}) + 5 = 0$$

$$(2^{\frac{x}{3}} - 1)(2^{\frac{x}{3}} - 5) = 0$$

$$\therefore 2^{\frac{x}{3}} - 1 = 0 \quad \text{และ} \quad 2^{\frac{x}{3}} - 5 = 0$$

$$2^{\frac{x}{3}} = 1 = 2^0$$

$$2^{\frac{x}{3}} = 5$$

$$\frac{x}{3} = 0$$

$$\frac{x}{3} \log 2 = \log 5$$

$$x = 0$$

$$\frac{x}{3} \log 2 = 1 - \log 2$$

$$x = \frac{3(1 - \log 2)}{\log 2}$$

$$= \frac{3(1 - 0.3010)}{0.3010}$$

$$\approx 6.96677$$

ดังนั้น ค่าของ x จึงอยู่ในช่วง $[0, 7)$

48. ตอบข้อ ง

ข้อ ก ถูกต้อง จาก $5 + \log x = 10$

$$\log x = 5$$

$$\therefore x = 10^5 = 100,000 \quad (\text{จาก } \log_a N = x \text{ จะได้ } N = a^x)$$

ข้อ ข ถูกต้อง จาก $\log_2[\log_2(x^3 + 8)] = 2$

$$\log_2(x^3 + 8) = 2^2 = 4$$

$$x^3 + 8 = 2^4$$

$$x^3 = 16 - 8$$

$$x^3 = 8 = 2^3$$

$$x = 2$$

ข้อ ค ถูกต้อง จาก $\log(\log x) = 0$

$$\log x = 10^0 = 1$$

$$x = 10^1 = 10$$

ข้อ ง ไม่ถูกต้อง จาก $\log_a 10 \log_a x = \log_a 1,000$

$$(\log_a 10)(\log_a x) = \log_a 10^3$$

$$(\log_a 10)(\log_a x) = 3 \log_a 10$$

นำ $\log_a 10 \neq 0$ หารทั้งสองข้าง; $\log_a x = 3$

$$\text{ดังนั้น } x = a^3$$

49. ตอบข้อ ข

$$\text{จากข้อ (1)} \quad (\log_{10} x)^2 = \log_{10}(x)^2$$

$$(\log_{10} x)^2 = 2 \log_{10} x$$

$$(\log_{10} x)^2 - 2 \log_{10} x = 0$$

$$\log_{10} x (\log_{10} x - 2) = 0$$

$$\log_{10} x = 0 \quad \text{หรือ} \quad \log_{10} x - 2 = 0$$

$$x = 10^0 \quad \text{หรือ} \quad \log_{10} x = 2$$

$$x = 1 \quad \text{หรือ} \quad x = 10^2$$

$$x = 100$$

ดังนั้น ค่าของ x ในข้อ (1) คือ 1 และ 100

$$\text{จากข้อ (2)} \quad \log y - \log \sqrt{9} = 1$$

$$\log y - \log 3 = 1$$

$$\log \frac{y}{3} = 1$$

$$\frac{y}{3} = 10^1$$

$$y = 30$$

ดังนั้น ค่า y ในข้อ (2) คือ 30

50. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad \log_7 49 + \log_3 (27)^x &= \log_{10} 1 \\
 \log_7 7^2 + \log_3 (3^{3x}) &= 0 \\
 2 \log_7 7 + 3x \log_3 3 &= 0 \\
 2 + 3x &= 0 \\
 x &= -\frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

51. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad x(\log 3,185 - \log 65) &= 2 + \log 24.01 \\
 x \left(\log \frac{3,185}{65} \right) &= 2 + \log \frac{2,401}{100} \\
 x \log 49 &= 2 + \log \frac{7^4}{10^2} \\
 x \log 7^2 &= 2 + 4 \log 7 - 2 \log 10 \\
 2x \log 7 &= 2 + 4 \log 7 - 2 \\
 2x \log 7 &= 4 \log 7 \\
 \text{นำ } 2 \log 7 \text{ หารทั้งสองข้าง;} \quad x &= 2 \\
 \text{หรือ } x &= 2 \log_2 2 = \log_2 2^2 = \log_2 4
 \end{aligned}$$

52. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad \log(x+a) + \log(x+b) &= 2 \log(x+c) \\
 \log(x+a)(x+b) &= \log(x+c)^2 \\
 (x+a)(x+b) &= (x+c)^2 \\
 x^2 + (a+b)x + ab &= x^2 + 2cx + c^2 \\
 (a+b-2c)x &= c^2 - ab \\
 x &= \frac{c^2 - ab}{a+b-2c}
 \end{aligned}$$

53. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad \log_3(x-24) &= 4 - \log_3 x \\
 \log_3(x-24) + \log_3 x &= 4 \\
 \log_3 x(x-24) &= 4 \\
 x(x-24) &= 3^4 \\
 x^2 - 24x &= 81 \\
 x^2 - 24x - 81 &= 0 \\
 (x-27)(x+3) &= 0 \\
 x &= 27 \text{ หรือ } x = -3
 \end{aligned}$$

เนื่องจากโดเมนของฟังก์ชันลอการิทึมเป็นจำนวนจริงบวก

ดังนั้น ค่า x ที่สอดคล้องกับสมการคือ 27

เซตคำตอบคือ $\{27\}$

หมายเหตุ $\log_3(x-24) \neq \log_3 x - \log_3 24$

54. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad 2 \log_5 x - \log_5(x+6) &= 0 \\
 \log_5 x^2 - \log_5(x+6) &= 0 \\
 \log_5 \left(\frac{x^2}{x+6} \right) &= 0 \\
 \frac{x^2}{x+6} &= 5^0 \\
 \frac{x^2}{x+6} &= 1 \\
 x^2 &= x+6 \\
 x^2 - x - 6 &= 0 \\
 (x-3)(x+2) &= 0 \\
 \therefore x &= 3, -2
 \end{aligned}$$

เนื่องจาก $\log(-2)$ ไม่มี เซตคำตอบคือ $\{3\}$

หมายเหตุ $2 \log_5 x - \log_5(x+6) \neq 2 \log_5 \left(\frac{x}{x+6} \right)$

55. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad 2 \log_4(x+1) - \log_4 x + \log_4 3 &= 2 \\
 \log_4(x+1)^2 - \log_4 x + \log_4 3 &= 2 \\
 \log_4 \frac{(x+1)^2 \times 3}{x} &= 2 \\
 \therefore \frac{3(x+1)^2}{x} &= 4^2 \\
 3(x+1)^2 &= 16x \\
 3(x^2 + 2x + 1) &= 16x \\
 3x^2 - 10x + 3 &= 0 \\
 (3x-1)(x-3) &= 0 \\
 \therefore x &= \frac{1}{3}, 3
 \end{aligned}$$

ดังนั้น เซตคำตอบของสมการคือ $\left\{ \frac{1}{3}, 3 \right\}$

56. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad 2 \log \sqrt{x-21} &= 2 - \log x \\
 \log(\sqrt{x-21})^2 &= 2 - \log x \\
 \log(x-21) + \log x &= 2 \\
 \log(x-21)x &= 2 \\
 (x-21)x &= 10^2 \\
 x^2 - 21x - 100 &= 0 \\
 (x-25)(x+4) &= 0 \\
 x &= 25, -4
 \end{aligned}$$

เนื่องจาก ถ้า $x = -4$ ทำให้ $\sqrt{x-21} = \sqrt{-25}$ ซึ่งไม่ใช่จำนวนจริง และ $\log(-4)$ ไม่มี
ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{25\}$

57. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad \log_{10} x &= \log_5(2x) \\ \frac{\log x}{\log 10} &= \frac{\log(2x)}{\log 5} \\ \log x &= \frac{\log 2 + \log x}{1 - \log 2} \\ (1 - \log 2)\log x &= \log 2 + \log x \\ \log x - (\log 2)(\log x) &= \log 2 + \log x \\ -(\log 2)(\log x) &= \log 2 \\ \text{นำ } \log 2 \text{ หารตลอด;} \quad (-1)\log x &= 1 \\ \log x &= -1 \\ \therefore x &= 10^{-1} = \frac{1}{10} \end{aligned}$$

ดังนั้น เซตคำตอบของสมการคือ $\left\{\frac{1}{10}\right\}$

58. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad \log_{10} x^2 &= \log_{2x} 25 \\ \log_{10} x^2 &= \log_{2x} 5^2 \\ 2 \log_{10} x &= 2 \log_{2x} 5 \\ \frac{\log x}{\log 10} &= \frac{\log 5}{\log 2x} \\ \log x &= \frac{\log 5}{(\log 2 + \log x)} \\ (\log 2 + \log x)(\log x) &= \log 5 \\ (\log 2)(\log x) + (\log x)^2 &= \log 5 \\ (\log x)^2 + (\log 2)(\log x) - \log 5 &= 0 \\ (\log x)^2 + (1 - \log 5)(\log x) - \log 5 &= 0 \quad (\log 2 = 1 - \log 5) \\ (\log x - \log 5)(\log x + 1) &= 0 \\ \log x - \log 5 &= 0 \quad \text{และ} \quad \log x + 1 = 0 \\ \log x &= \log 5 \quad \log x = -1 \\ \therefore x &= 5 \quad \therefore x = 10^{-1} = \frac{1}{10} \end{aligned}$$

59. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad \log_3 x + \log_x 3 &= \frac{10}{3} \\ \frac{\log x}{\log 3} + \frac{\log 3}{\log x} &= \frac{10}{3} \\ \frac{(\log x)^2 + (\log 3)^2}{(\log 3)(\log x)} &= \frac{10}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3(\log x)^2 + 3(\log 3)^2 &= 10(\log 3)(\log x) \\
 3(\log x)^2 - 10(\log x)(\log 3) + 3(\log 3)^2 &= 0 \\
 (3 \log x - \log 3)(\log x - 3 \log 3) &= 0 \\
 3 \log x &= \log 3 & \text{หรือ} & \log x - 3 \log 3 = 0 \\
 \log x^3 &= \log 3 & \text{หรือ} & \log x = 3 \log 3 \\
 x^3 &= 3 & \text{หรือ} & \log x = \log 3^3 \\
 x &= \sqrt[3]{3} & \text{หรือ} & x = 3^3 = 27
 \end{aligned}$$

ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{\sqrt[3]{3}, 27\}$

หมายเหตุ ยังมีวิธีทำอีกหลายวิธี เช่น ให้ $\log_3 x = a$ จะได้ $\log_x 3 = \frac{1}{a}$

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad a + \frac{1}{a} &= \frac{10}{3} \\
 3a^2 + 3 &= 10a & (\text{คูณด้วย } 3a) \\
 3a^2 - 10a + 3 &= 0 \\
 (3a - 1)(a - 3) &= 0 \\
 3a - 1 &= 0 & \text{หรือ} & a - 3 = 0 \\
 a &= \frac{1}{3} & \text{หรือ} & a = 3 \\
 \log_3 x &= \frac{1}{3} & \log_3 x &= 3 \\
 x &= 3^{\frac{1}{3}} & x &= 3^3 \\
 x &= \sqrt[3]{3} & x &= 27
 \end{aligned}$$

60. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad \log_2 x + \log_x 2 &= 2.5 \\
 \text{ให้ } \log_2 x = a &\text{ จะได้ } \log_x 2 = \frac{1}{a} \\
 a + \frac{1}{a} &= \frac{5}{2} \\
 2a^2 + 2 &= 5a & (\text{คูณด้วย } 2a) \\
 2a^2 - 5a + 2 &= 0 \\
 (2a - 1)(a - 2) &= 0 \\
 2a - 1 &= 0 & \text{หรือ} & a - 2 = 0 \\
 a &= \frac{1}{2} & \text{หรือ} & a = 2 \\
 \log_2 x &= \frac{1}{2} & \text{หรือ} & \log_2 x = 2 \\
 x &= 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} & x &= 4
 \end{aligned}$$

ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{\sqrt{2}, 4\}$

61. ตอบข้อ ค

$$\text{จากระบบสมการ } \log_2 (x + y) + \log_2 (x - y) = 4 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\log_2 (xy - 2) = 2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{จาก (1); } \log_2 (x + y)(x - y) = 4$$

$$(x + y)(x - y) = 2^4$$

$$x^2 - y^2 = 16 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{จาก (2); } xy - 2 = 2^2$$

$$xy - 2 = 4$$

$$xy = 6 \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{จาก (3) และ (4) จะได้ } x = \pm 3\sqrt{2}$$

$$y = \pm \sqrt{2}$$

$$\text{ดังนั้น ค่า } x + y \text{ ที่เป็นไปได้คือ } 3\sqrt{2} + \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

62. ตอบข้อ ค

$$\text{จากระบบสมการ } (ax)^{\log a} = (by)^{\log b} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$b^{\log x} = a^{\log y} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{ให้ } \log a = A, \log b = B, \log x = X \text{ และ } \log y = Y$$

$$\text{จาก (1) ใส่ } \log \text{ จะได้ } \log a \cdot \log(ax) = \log b \cdot \log(by)$$

$$\log a(\log a + \log x) = \log b(\log b + \log y)$$

$$A(A + X) = B(B + Y)$$

$$A^2 + AX = B^2 + BY$$

$$AX - BY = -(A^2 - B^2) \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{จาก (2) ใส่ } \log \text{ จะได้ } \log x \cdot \log b = \log y \cdot \log a$$

$$XB = YA$$

$$BX - AY = 0 \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$(3) \times A; \quad A^2X - ABY = -A(A^2 - B^2) \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$(4) \times B; \quad B^2X - ABY = 0 \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$(5) - (6); \quad X(A^2 - B^2) = -A(A^2 - B^2)$$

$$X = -A$$

$$\text{จะได้ } \log x = -\log a$$

$$\log x = \log a^{-1}$$

$$x = a^{-1} = \frac{1}{a}$$

$$\text{แทนค่า } X = -A \text{ ใน (4) จะได้;}$$

$$-AB - AY = 0$$

$$Y = -B$$

$$\log y = -\log b$$

$$\log y = \log b^{-1}$$

$$\therefore y = b^{-1} = \frac{1}{b}$$

$$\text{ดังนั้น } xy = \frac{1}{a} \cdot \frac{1}{b} = \frac{1}{ab}$$

63. ตอบข้อ ข

$$\text{จาก } 2 \log_8 N = a \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\log_2 2N = b \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$a - b = 4 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{จาก (1); } \log_8 N = \frac{a}{2}$$

$$N = 8^{\frac{a}{2}} = (2^3)^{\frac{a}{2}} = 2^{\frac{3a}{2}} \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{จาก (2); } \log_2 2N = b$$

$$2N = 2^b$$

$$N = 2^{b-1} \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{จาก (4) และ (5) จะได้ } \frac{3a}{2} = b - 1$$

$$3a - 2b = -2 \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$(6) - 3(3) \text{ จะได้ } b = -14$$

$$\text{จาก (5) จะได้ } N = 2^{-14-1} = 2^{-15} = \frac{1}{2^{15}}$$

64. ตอบข้อ ข

$$\text{จากสมการ } (x^2 - 11)^{\log 7} = 5^{\log 49}$$

$$(x^2 - 11)^{\log 7} = 5^{\log 7^2}$$

$$(x^2 - 11)^{\log 7} = 5^{2 \log 7}$$

$$(x^2 - 11)^{\log 7} = 25^{\log 7}$$

$$\therefore (x^2 - 11) = 25$$

$$x^2 = 36$$

$$\text{ดังนั้น } x = 6, -6$$

$$\text{เซตคำตอบ คือ } \{-6, 6\}$$

65. ตอบข้อ ง

$$\text{จากสมการ } \log_x 125 = \log_{10} 8x^3$$

$$\log_x 5^3 = \log_{10}(2x)^3$$

$$3 \log_x 5 = 3 \log_{10}(2x)$$

$$\log_x 5 = \log_{10}(2x)$$

$$\frac{\log 5}{\log x} = \log(2x)$$

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

$$\log 5 = (\log 2)(\log x) + (\log x)^2$$

$$\log 5 = (1 - \log 5)(\log x) + (\log x)^2$$

$$\log 5 = \log x - (\log 5)(\log x) + (\log x)^2$$

$$(\log x)^2 - (\log 5)(\log x) + (\log x - \log 5) = 0$$

$$(\log x)^2 - (\log 5 - 1)\log x - \log 5 = 0$$

$$(\log x - \log 5)(\log x + 1) = 0$$

$$\therefore \log x - \log 5 = 0 \quad \text{และ} \quad \log x + 1 = 0$$

$$\log x = \log 5 \quad \log x = -1$$

$$\therefore x = 5 \quad \therefore x = 10^{-1} = \frac{1}{10}$$

ดังนั้น เซตคำตอบของสมการคือ $\left\{\frac{1}{10}, 5\right\}$

66. ตอบข้อ ข

$$\text{จากสมการ} \quad 3.61 = \sqrt[5]{\frac{38H}{1,200}}$$

$$\text{ใส่ log;} \quad \log 3.61 = \log \sqrt[5]{\frac{38H}{1,200}}$$

$$\log 3.61 = \log \sqrt[5]{\frac{19H}{600}}$$

$$\log \frac{361}{100} = \frac{1}{5}(\log 19 + \log H - \log 600)$$

$$\log 361 - \log 100 = \frac{1}{5}[\log 19 + \log H - \log(2 \times 3 \times 100)]$$

$$\log 19^2 - \log 10^2 = \frac{1}{5}[\log 19 + \log H - \log 2 - \log 3 - \log 100]$$

$$2 \log 19 - 2 = \frac{1}{5}[\log 19 + \log H - \log 2 - \log 3 - 2]$$

$$10 \log 19 - 10 = \log 19 + \log H - \log 2 - \log 3 - 2$$

$$\log H = 9 \log 19 + \log 2 + \log 3 - 8$$

$$= 9 \times 1.2788 + 0.3010 + 0.4771 - 8$$

$$= 4.2873$$

$$\text{จากกำหนด} \quad \log 194 = 2.2873$$

$$\therefore 4.2873 = \log 19,400$$

$$\therefore \log H = \log 19,400$$

$$\text{ดังนั้น } H = 19,400$$

67. ตอบข้อ ข

$$\text{จากสูตร} \quad A = P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$$

$$\text{แทนค่าในสูตร;} \quad 10,080 = 8,000\left(1 + \frac{8}{100}\right)^t$$

$$10,080 = 8,000(1.08)^t$$

$$\begin{aligned}
 (1.08)^t &= \frac{10,080}{8,000} \\
 (1.08)^t &= \frac{100.8}{80} \\
 \log(1.08)^t &= \log \frac{100.8}{80} \\
 t \log 1.08 &= \log 100.8 - \log 80 \\
 t &= \frac{\log 100.8 - \log 80}{\log 1.08} \\
 &= \frac{2.0034 - 1.9030}{0.0334} \\
 &= \frac{0.1004}{0.0334} \\
 &\approx 3.006
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องฝากไว้ประมาณ 3 ปี

68. ตอบข้อ ค

ข้อนี้ต้องใช้สูตรดอกเบี้ยทบต้น คือ $A = P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$

แทนค่าสูตรเมื่อ $A = 2P$

$$2P = P\left(1 + \frac{3}{100}\right)^t$$

$$2 = (1.03)^t$$

$$\log 2 = t \log 1.03$$

$$t = \frac{\log 2}{\log 1.03} = \frac{0.3010}{0.0128} \approx 23.52$$

ดังนั้น ปีที่มีพลเมืองเป็นสองเท่าของปี พ.ศ. 2517 คือ พ.ศ. (2517 + 24) พ.ศ. 2541

69. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \left[\frac{a^{-3}}{b^{-\frac{2}{3}}c} \right]^{\frac{3}{2}} \div \left[\frac{\sqrt{a^{-\frac{1}{2}}} \sqrt[6]{b^3}}{a^2c^{-1}} \right]^{-2} &= \frac{a^{\frac{9}{2}}}{bc^{-\frac{3}{2}}} \div \left[\frac{a^{-\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{2}}}{a^2c^{-1}} \right]^{-2} \\
 &= \frac{a^{\frac{9}{2}}}{bc^{-\frac{3}{2}}} \div \frac{a^{\frac{1}{2}}b^{-1}}{a^{-4}c^2} \\
 &= \frac{a^{\frac{9}{2}}}{bc^{-\frac{3}{2}}} \times \frac{a^{-4}c^2}{a^{\frac{1}{2}}b^{-1}} \\
 &= \frac{a^{\frac{9}{2}-4-\frac{1}{2}}c^{2+\frac{3}{2}}}{b^0} \\
 &= a^0c^{\frac{7}{2}} \\
 &= c^{\frac{7}{2}}
 \end{aligned}$$

70. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}
 \text{ให้ } N &= \frac{\sqrt[7]{2^{10}}}{10^2} \\
 \text{ใส่ log ทั้งสองข้าง; } \log N &= \log \sqrt[7]{2^{10}} - \log 10^2 \\
 &= \log 2^{\frac{10}{7}} - 2 \\
 &= \frac{10}{7} \log 2 - 2 \\
 &= \frac{10}{7} (0.3010) - 2 \\
 &= 0.4300 - 2 \\
 &= \log 2.691 - \log 10^2 \\
 &= \log \frac{2.691}{10^2} \\
 N &= \frac{2.691}{10^2} = 0.02691
 \end{aligned}$$

71. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{ให้ } N &= \frac{3(0.6321)^4 \times \sqrt[3]{0.0253}}{19 \times \sqrt[5]{0.002037}} \\
 \log N &= \log 3 + \log(0.6321)^4 + \log(0.0253)^{\frac{1}{3}} - \log 19 - \log(0.002037)^{\frac{1}{5}} \\
 &= \log 3 + 4 \log 0.6321 + \frac{1}{3} \log 0.0253 - \log 19 - \frac{1}{5} \log 0.002037 \\
 &= 0.4771 + 4(0.8008-1) + \frac{1}{3}(0.4031-2) - 1.2788 - \frac{1}{5}(0.3090-3) \\
 &= 0.4074 - 2 \\
 \text{จากกำหนดให้ } \log 2.555 &= 0.4074 \\
 \log N &= \log 2.555 - 2 \\
 &= \log \frac{2.555}{10^2} \\
 &= \log 0.02555 \\
 N &= 0.02555
 \end{aligned}$$

72. ตอบข้อ ง

$$\begin{aligned}
 \text{ให้ } A &= (1.938)^5 \\
 \log A &= 5 \log 1.938 \\
 &= 5 \times 0.2874 \\
 &= 1.4370 \\
 A &= \text{antilog } 1.4370 \\
 \text{จากกำหนดจะได้ } A &= 27.35
 \end{aligned}$$

$$\text{ให้ } B = \sqrt[7]{21.83}$$

$$\log B = \frac{1}{7} \log 21.83$$

$$= \frac{1}{7} (1.3391)$$

$$= 0.1913$$

$$= \log 1.554 \quad (\text{จากกำหนดให้})$$

$$\therefore B = 1.554$$

$$(1.938)^5 - \sqrt[7]{21.83} = 27.35 - 1.554 = 25.796$$

73. ตอบข้อ ค

$$\text{ให้ } N = 42^{42}$$

$$\log N = 42 \log 42$$

$$= 42 \log(2 \times 3 \times 7)$$

$$= 42(\log 2 + \log 3 + \log 7)$$

$$= 42(0.3010 + 0.4771 + 0.8451)$$

$$= 42(1.6232)$$

$$= 68.1744$$

แคแรกเทอริสติกเท่ากับ 68 แสดงว่า 42^{42} ประกอบด้วยตัวเลข 69 หลัก

74. ตอบข้อ ค

$$\text{ให้ } x = 10^{3.6990}$$

$$\log x = \log 10^{3.6990}$$

$$\therefore \log x = 3.6990 \quad (\log 10 = 1)$$

$$= 0.6990 + 3$$

$$= \log 5 + \log 10^3$$

$$= \log 5 \times 10^3$$

$$\therefore x = 5 \times 10^3 = 5,000$$

75. ตอบข้อ ง

$$\text{จากสมการ } x^2 \log 5 = \log 625$$

$$x^2 \log 5 = \log 5^4$$

$$x^2 \log 5 = 4 \log 5$$

$$\text{นำ } \log 5 \text{ หารตลอด; } x^2 = 4$$

$$\text{ดังนั้น } x = 2, -2$$

$$\text{เซตคำตอบ คือ } \{2, -2\}$$

76. ตอบข้อ ข

$$\text{จากสมการ } \log_8 (x - 6) + \log_8 (x + 6) = 2$$

$$\log_8 (x - 6)(x + 6) = 2$$

$$\begin{aligned}\therefore (x-6)(x+6) &= 8^2 \\ x^2 - 36 &= 64 \\ x^2 &= 100 \\ x &= 10, -10\end{aligned}$$

เนื่องจากโดเมนของฟังก์ชันลอการิทึมเป็นจำนวนจริงบวก เมื่อแทนค่า x ใน $x-6$ และ $x+6$ แล้ว
ค่าของ x ที่ถูกต้อง คือ 10
ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{10\}$

77. ตอบข้อ ข

จากกราฟเป็นกราฟของฟังก์ชันลด ค่าของ b คือ $0 < b < 1$

78. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}\text{จากสมการ } \sqrt{3x+4} - \sqrt{2x-5} &= 2 \\ \sqrt{3x+4} &= \sqrt{2x-5} + 2 \\ \text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง;} \quad 3x+4 &= (2x-5) + 4\sqrt{2x-5} + 4 \\ x+5 &= 4\sqrt{2x-5} \\ \text{ยกกำลังสองทั้งสองข้าง;} \quad x^2 + 10x + 25 &= 16(2x-5) \\ x^2 + 10x + 25 &= 32x - 80 \\ x^2 - 22x + 105 &= 0 \\ (x-7)(x-15) &= 0 \\ \therefore x &= 7, 15 \\ \text{ตรวจคำตอบ เมื่อ } x = 7, \sqrt{3(7)+4} - \sqrt{2(7)-5} &= \sqrt{25} - \sqrt{9} = 5 - 3 = 2 \\ \text{เมื่อ } x = 15, \sqrt{3(15)+4} - \sqrt{2(15)-5} &= \sqrt{49} - \sqrt{25} = 7 - 5 = 2 \\ \text{ดังนั้น คำตอบของสมการคือ } 7 \text{ และ } 15 \\ \text{ข้อ ก เมื่อ } x = 7, x+5 &= 7+5 = 12 \\ 2\sqrt{2x-5} &= 2\sqrt{14-5} = 2\sqrt{9} = 2(3) = 6 \\ \text{ดังนั้น ข้อ ก ไม่ถูกต้อง} \\ \text{ข้อ ข และข้อ ง ไม่ถูกต้อง เพราะทางด้านขวามือเป็นจำนวนจริงลบ} \\ \text{ข้อ ค เมื่อ } x = 7, x+5 &= 7+5 = 12 \\ 4\sqrt{2x-5} &= 4\sqrt{14-5} = 4\sqrt{9} = 4(3) = 12 \\ \text{เมื่อ } x = 15, x+5 &= 15+5 = 20 \\ 4\sqrt{2x-5} &= 4\sqrt{30-5} = 4\sqrt{25} = 4(5) = 20 \\ \text{ดังนั้น ข้อ ค ถูกต้อง}\end{aligned}$$

79. ตอบข้อ ก

$$\begin{aligned}\text{จาก } \left[\sqrt[n]{\frac{m}{\sqrt{x}}} \right]^{mn} &= \left[\sqrt[n]{\frac{1}{x^{\frac{1}{n}}}} \right]^{mn} \\ &= \left[x^{-\frac{1}{mn}} \right]^{mn} \\ &= x\end{aligned}$$

80. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad \log(x^2) &= (\log x)^2 \\
 2 \log x &= (\log x)^2 \\
 (\log x)^2 - 2(\log x) &= 0 \\
 (\log x - 2)(\log x) &= 0 \\
 \log x - 2 &= 0 & \text{หรือ} \quad \log x &= 0 \\
 \log x &= 2 & \text{หรือ} \quad x &= 10^0 \\
 x &= 10^2 = 100 & \text{หรือ} \quad x &= 1
 \end{aligned}$$

แทนค่า $x = 100$ และ $x = 1$ ในสมการจะทำให้สมการเป็นจริง
 ดังนั้น เซตคำตอบคือ $\{100, 1\}$

81. ตอบข้อ ข

$$\begin{aligned}
 \text{จาก} \quad \log_a 32 &= -\frac{5}{7} \\
 a^{-\frac{5}{7}} &= 32 \\
 a^{\frac{5}{7}} &= \frac{1}{32} \\
 a^{\frac{5}{7}} &= \left(\frac{1}{2}\right)^5
 \end{aligned}$$

$$\text{ยกกำลัง } \frac{7}{5} \text{ ทั้งสองข้าง; } a = \left[\left(\frac{1}{2}\right)^5\right]^{\frac{7}{5}} = \left(\frac{1}{2}\right)^7 = \frac{1}{128}$$

82. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}
 \text{จาก} \quad \log_3(\log_{10} x) &= 1 \\
 \log_{10} x &= 3^1 \\
 x &= 10^3 \\
 \text{ดังนั้น} \quad x^{\frac{2}{3}} &= (10^3)^{\frac{2}{3}} = 10^2 = 100
 \end{aligned}$$

83. ตอบข้อ ค

$$\begin{aligned}
 \text{จากสมการ} \quad \log_3 5 &= 1.4651 \\
 \log_{27} 15 &= \log_{3^3} 15 \\
 &= \frac{1}{3} \log_3 15 \\
 &= \frac{1}{3} \log_3 (3 \times 5) \\
 &= \frac{1}{3} (\log_3 3 + \log_3 5) \\
 &= \frac{1}{3} (1 + 1.4651) \\
 &= \frac{1}{3} (2.4651) \\
 &= 0.8217
 \end{aligned}$$