



หนังสือชุดเทคนิคการเขียนคณิตศาสตร์



เลขยกกำลัง ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ประกอบด้วย

- 🌐 เลขยกกำลัง
- 🌐 ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล
- 🌐 ฟังก์ชันลอการิทึม

กวียา แนวประทีป

วศ.บ.เกียรตินิยม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), M.S., M.A. (University of Michigan, USA)

**เทคนิคการเขียนคณิตศาสตร์ : เลขยกกำลังฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล
และฟังก์ชันลอการิทึม**

เขียนโดย กวียา เนาวประทีป

ISBN (E-book) 2025-1024-0052-5

จำหน่ายอีบุ๊ก พฤศจิกายน 2568

ราคา 109 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558

เนื้อหา รูปเล่ม และภาพประกอบในหนังสือเล่มนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์
ห้ามคัดลอก ยกเว้นได้รับอนุญาต

บรรณาธิการ กวียา เนาวประทีป

ปก/รูปเล่ม ฝ่ายศิลปกรรม สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

จัดทำโดย

พจก. สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

เลขที่ 45 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 40 ถนนจรัญสนิทวงศ์

แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทรศัพท์ : 0-2433-7755-7 โทรสาร : 0-2433-7703

จัดจำหน่ายในรูปแบบสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โดย

บริษัท เกรท มีเดีย เอเจนซี จำกัด

85 ซอยบรมราชชนนี 75 แขวงบางระมาด เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170

โทร. 0-2433-7755-7, 086-330-6425

คำนำ

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า เป้าหมายของการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นั้นมุ่งพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ทั้งยังสามารถใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

และเพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้เขียนจึงได้จัดทำหนังสือ **เทคนิคการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : เลขยกกำลัง ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม** เล่มนี้ขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักเทคนิคในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้เก่งได้ด้วยตนเอง ด้วยการนำไปอ่านและฝึกทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบที่มีอยู่อย่างหลากหลาย เฉพาะเรื่องที่ตนสนใจหรือที่ยังไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น และยังสามารถนำไปใช้เสริมกับการเรียนกวดวิชาตามสถาบันต่างๆ อีกทั้งครู-อาจารย์ผู้สอนก็สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ด้วย

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ครู-อาจารย์ผู้สอน ได้ตามสมควร หากมีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใดผู้เขียนต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ด้วยความปรารถนาดี
กวิยา เนาวประทีป
kawiya@physicscenter.com

คำนำสำนักพิมพ์

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า การเรียนการสอนในปัจจุบัน กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มีความเหมาะสมชัดเจนทั้งเป้าหมายของหลักสูตรในการมุ่งพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ โดยได้มีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดในรายวิชาไว้อย่างชัดเจน เหมาะสำหรับการเรียนการสอนในแต่ละระดับชั้น

สำนักพิมพ์ฟลิคส์เซ็นเตอร์ได้เล็งเห็นความสำคัญของการเรียนการสอนในกลุ่ม **สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์** ซึ่งได้มีการกำหนดเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาชีวิตและใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ดังนั้นทางสำนักพิมพ์ฯ จึงได้จัดทำหนังสือ **เทคนิคการเรียนรู้คณิตศาสตร์** เฉพาะเรื่องขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจหลักคณิตศาสตร์บางเรื่องได้เลือกนำไปใช้ศึกษาด้วยตนเองให้เข้าใจได้อย่างถ่องแท้ เพราะมีการสรุปหลักในแต่ละเรื่อง มีแบบฝึกหัด และแบบทดสอบที่หลากหลายไว้ให้ลองทำพร้อมเฉลยแยกเล่มไว้ให้ตรวจสอบความถูกต้องได้ด้วยตนเอง

สำนักพิมพ์ฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้คงจะอำนวยประโยชน์ให้แก่ผู้เรียน ครู-อาจารย์ผู้สอน และผู้ที่สนใจในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

ฝ่ายวิชาการ
สำนักพิมพ์ฟลิคส์เซ็นเตอร์

สารบัญ

1. เลขยกกำลัง	7
1.1 เลขยกกำลัง	7
1.2 รากของจำนวนจริง	25
1.3 การหารากที่สองของจำนวนอตรรกยะ	35
1.4 การแก้สมการจำนวนอตรรกยะ	42
2. ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล	52
2.1 ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล	52
3. ฟังก์ชันลอการิทึม	60
3.1 ลอการิทึม	60
3.2 การเปลี่ยนฐานลอการิทึม	80
3.3 การหาค่าลอการิทึม	91
3.4 ฟังก์ชันลอการิทึม	102
แบบทดสอบเลขยกกำลัง ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม	109

1. เลขยกกำลัง

1.1 เลขยกกำลัง

1.1.1 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก



บทนิยาม

ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n \text{ ตัว}}$$

สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

1. ถ้า a เป็นจำนวนจริงใดๆ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

2. ถ้า a เป็นจำนวนจริงใดๆ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

3. ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริงใดๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

4. ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริง และ $b \neq 0$ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

5. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว

$$\frac{a^m}{a^n} = \begin{cases} 1 & \text{ถ้า } m = n \\ a^{m-n} & \text{ถ้า } m > n \\ \frac{1}{a^{n-m}} & \text{ถ้า } m < n \end{cases}$$

1.1.2 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มศูนย์และจำนวนเต็มลบ



บทนิยาม

ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ แล้ว $a^0 = 1$

หมายเหตุ ในกรณี $a = 0$ เราไม่นิยาม 0^0 ซึ่งเรียกว่า “indeterminate form” (รูปแบบที่ยังไม่กำหนด)



บทนิยาม

ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว

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

หมายเหตุ ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว $a^n = \frac{1}{a^{-n}}$

ตัวอย่างเช่น $2^2 = \frac{1}{2^{-2}}$, $3^3 = -\frac{1}{3^{-3}}$, $4^2 = \frac{1}{4^{-2}}$ เป็นต้น

เราอาจเขียนสมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในสมบัติที่ 5 เสียใหม่ได้ดังนี้

ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

● สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

1. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ m, n เป็นจำนวนเต็ม แล้ว

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

2. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ m, n เป็นจำนวนเต็ม แล้ว

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

3. ถ้า a, b เป็นจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับศูนย์ และ n เป็นจำนวนเต็ม แล้ว

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

4. ถ้า a, b เป็นจำนวนจริงไม่เท่ากับศูนย์ และ n เป็นจำนวนเต็ม แล้ว

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

5. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

1.1.3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ



บทนิยาม

ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ n เป็นจำนวนเต็มบวก

โดยที่ $\sqrt[n]{a}$ เป็นจำนวนจริง แล้ว $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$

นั่นคือ ถ้า n เป็นจำนวนเต็มบวกคู่ แล้ว $a \geq 0$

ถ้า n เป็นจำนวนเต็มบวกคี่ แล้ว $a \in \mathbb{R}$



บทนิยาม

ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ m, n เป็นจำนวนเต็ม และ $n \geq 2$

โดยที่ $\sqrt[n]{a}$ เป็นจำนวนจริง แล้ว $a^{\frac{m}{n}} = (a^{\frac{1}{n}})^m = (\sqrt[n]{a})^m$ หรือ

$a^{\frac{m}{n}} = (a^m)^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ ยกเว้น $a = 0$ และ $m = 0$ เพราะว่า 0^0

ไม่นิยาม (indeterminate form)



สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

1. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ m, n เป็นจำนวนตรรกยะ โดยที่ a^m และ a^n เป็นจำนวนจริง แล้ว $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

2. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ m, n เป็นจำนวนตรรกยะ โดยที่ a^m และ a^n เป็นจำนวนจริง แล้ว $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

3. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a \neq 0$ และ m, n เป็นจำนวนตรรกยะ โดยที่ a^m และ a^n เป็นจำนวนจริง แล้ว $(a^m)^n = a^{mn}$

4. ถ้า a เป็นจำนวนจริง และ $a < 0$ และ m, n เป็นจำนวนเต็มบวกคู่ แล้ว

$$(a^m)^{\frac{1}{n}} = |a|^{\frac{m}{n}}$$

5. ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริง โดยที่ $a \neq 0$, $b \neq 0$ และ n เป็นจำนวนตรรกยะ โดยที่ a^n และ b^n เป็นจำนวนจริง แล้ว

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

6. ถ้า a และ b เป็นจำนวนจริง โดยที่ $a \neq 0$, $b \neq 0$ และ n เป็นจำนวนตรรกยะที่ทำให้ a^n และ b^n เป็นจำนวนจริง แล้ว

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

แบบฝึกหัดที่ 1.1

1. จงทำให้เป็นรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นบวก

1) $2^0 =$ _____

2) $(-3)^0 =$ _____

3) $(\frac{1}{2})^0 =$ _____

4) $(-\frac{2}{3})^0 =$ _____

5) $(\sqrt{2})^0 =$ _____

6) $a^0 =$ _____ เมื่อ $a \in \mathbb{R}$ และ $a \neq 0$

7) $3^{-1} =$ _____

8) $(-5)^{-1} =$ _____

9) $(\frac{1}{2})^{-1} =$ _____

10) $(\frac{3}{4})^{-1} =$ _____

11) $(\sqrt{3})^{-1} =$ _____

12) $a^{-1} =$ _____ เมื่อ $a \in \mathbb{R}$ และ $a \neq 0$

13) $4^{-2} =$ _____

14) $(-2)^{-2} =$ _____

15) $(\frac{1}{3})^{-2} =$ _____

16) $(-\frac{2}{3})^{-2} =$ _____

17) $(5)^{-3} =$ _____

18) $(-4)^{-3} =$ _____

19) $(\frac{1}{6})^{-3} =$ _____

20) $(-\frac{3}{4})^{-3} =$ _____

21) $a^{-n} =$ _____ เมื่อ $a \in \mathbb{R}$ และ $a \neq 0$ และ $n \in \mathbb{I}^+$

22) $2 \times 2^2 =$ _____

23) $3^2 \times 3^{-5} =$ _____

24) $(\frac{1}{2})^3 \times (\frac{1}{2})^2 =$ _____

25) $(\frac{2}{3})^4 \times (\frac{2}{3})^{-3} =$ _____

26) $(0.25)^2 \times (0.25)^{-3} =$ _____

$$27) (0.5)^3 \times (0.5)^{-5} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$28) 5^7 \div 5^4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$29) 3^3 \div 3^4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$30) 6^{-3} \div 6^{-5} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$31) \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \div \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$32) (3^2)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$33) (4^3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$34) \left(\left(\frac{1}{2}\right)^2\right)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$35) \left((0.25)^{-1}\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$36) (2 \times 3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$37) \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$38) (3 \times 4)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$39) (4 \times 5)^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$40) \frac{2^3 \times 2^{-5}}{2^{-2}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$41) \frac{3^7 \times 3^{-4}}{3^3} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$42) \left(\frac{3^5 \times 3^2}{3^6}\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$43) \left(\frac{5^{-2} \times 5^4}{5^3}\right)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$44) \left(\frac{7^2 \times 7^3 \times 7^5}{7^8}\right)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$45) \left(\frac{10^3 \times 10^2 \times 10}{10^4}\right)^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. จงเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังบวก

$$1) a^{\frac{1}{2}} \times a^{\frac{1}{4}} = \underline{\hspace{2cm}} ; a \in \mathbb{R}$$

$$2) a^{\frac{2}{3}} \times a = \underline{\hspace{2cm}} ; a \in \mathbb{R}$$

$$3) x^{\frac{3}{4}} \times x = \underline{\hspace{2cm}} ; x \in \mathbb{R}$$

$$4) y^{-\frac{2}{3}} \times y^{\frac{2}{3}} = \underline{\hspace{2cm}} ; y \in \mathbb{R} \text{ และ } y \neq 0$$

$$5) m^{-\frac{1}{2}} \div m^{\frac{1}{4}} = \underline{\hspace{2cm}} ; m \in \mathbb{R} \text{ และ } m \neq 0$$

$$6) n^{\frac{2}{3}} \div n^{\frac{1}{6}} = \underline{\hspace{2cm}} ; n \in \mathbb{R} \text{ และ } n \neq 0$$

$$7) a^{\frac{3}{4}} \div a^{-\frac{1}{4}} = \underline{\hspace{2cm}} ; a \in \mathbb{R} \text{ และ } a \neq 0$$

$$8) b^{-\frac{1}{2}} \div b^{\frac{1}{4}} = \underline{\hspace{2cm}} ; b \in \mathbb{R} \text{ และ } b \neq 0$$

$$9) (m^{\frac{1}{2}})^2 = \underline{\hspace{2cm}} ; m \in \mathbb{R}$$

$$10) (b^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{2}} = \underline{\hspace{2cm}} ; b \in \mathbb{R}$$

$$11) (n^{-\frac{3}{4}})^{-\frac{2}{3}} = \underline{\hspace{2cm}} ; n \in \mathbb{R} \text{ และ } n \neq 0$$

$$12) (x^{-\frac{2}{5}})^{\frac{3}{2}} = \underline{\hspace{2cm}} ; x \in \mathbb{R} \text{ และ } x \neq 0$$

$$13) (k^{\frac{3}{5}})^{10} = \underline{\hspace{2cm}} ; k \in \mathbb{R} \text{ และ } k \neq 0$$

$$14) (x^{-1}y^{-2})^{\frac{1}{2}} = \underline{\hspace{2cm}} ; x, y \in \mathbb{R} \text{ และ } x \neq 0, y \neq 0$$

$$15) (a^2b^3)^{\frac{1}{6}} = \underline{\hspace{2cm}} ; a, b \in \mathbb{R}$$

$$16) (m^{\frac{1}{2}}n^{\frac{2}{3}})^6 = \underline{\hspace{2cm}} ; m, n \in \mathbb{R}$$

$$17) \left(\frac{x^{\frac{1}{2}}}{y^{\frac{1}{3}}} \right)^4 = \underline{\hspace{2cm}} ; x, y \in \mathbb{R} \text{ และ } y \neq 0$$

$$18) \left[\frac{p^{\frac{2}{3}}}{q^{\frac{1}{6}}} \right]^{-\frac{3}{2}} = \underline{\hspace{2cm}} ; p, q \in \mathbb{R} \text{ และ } p \neq 0, q \neq 0$$

$$19) (\sqrt{x} \cdot \sqrt[4]{x})^{\frac{1}{3}} = \underline{\hspace{2cm}} ; x \in \mathbb{R}$$

$$20) (\sqrt{x} \sqrt[3]{x})^{\frac{6}{5}} = \underline{\hspace{2cm}} ; x \in \mathbb{R}$$

$$21) \sqrt{x^3} \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt[6]{x} = \underline{\hspace{2cm}} ; x \in \mathbb{R}$$

$$22) \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[8]{a}} \right)^4 = \underline{\hspace{2cm}} ; a \in \mathbb{R} \text{ และ } a \neq 0$$

3. จงหาค่าของ

1) $4^{\frac{1}{2}}$ = _____ 7) $(\frac{27}{64})^{\frac{1}{3}}$ = _____

2) $8^{\frac{1}{3}}$ = _____ 8) $(100)^{\frac{1}{2}}$ = _____

3) $16^{\frac{1}{4}}$ = _____ 9) $(1,000)^{\frac{2}{3}}$ = _____

4) $(27)^{\frac{2}{3}}$ = _____ 10) $(0.1)^{-1}$ = _____

5) $(81)^{\frac{3}{4}}$ = _____ 11) $(0.01)^{-\frac{1}{2}}$ = _____

6) $(\frac{1}{4})^{\frac{1}{2}}$ = _____ 12) $(343)^{\frac{1}{3}}$ = _____

4. จงทำให้เป็นผลสำเร็จ โดยให้เลขชี้กำลังเป็นบวก (กำหนดตัวอักษรทุกตัวแทนจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับศูนย์)

1) $[(a^{-3})^{\frac{2}{3}}]^{\frac{1}{2}}$
= _____

2) $[(m^{-\frac{1}{4}})^8]^{\frac{2}{3}}$
= _____

3) $[(\sqrt{a^3})^{-2}]^{-\frac{1}{3}}$
= _____

4) $(a^{\frac{1}{2}})^3 \times (a^{-\frac{1}{3}})^2$
= _____

5) $(\sqrt[4]{m^3})^{\frac{2}{3}} \times (\sqrt[5]{m^6})^{\frac{5}{12}}$
= _____

$$6) (\sqrt[3]{b^5})^{\frac{1}{2}} \times \sqrt[6]{b^{-5}}$$

= _____

$$7) (\frac{x^2}{y^3})^{\frac{1}{3}} \times (\frac{y^2}{x^3})^{\frac{1}{2}}$$

= _____

$$8) (\frac{m^3}{n^2})^{\frac{1}{2}} \div (\frac{n^3}{m^2})^{-\frac{1}{2}}$$

= _____

$$9) (\sqrt[4]{a^3})^{\frac{1}{6}} \times \sqrt[9]{a^{-3}} \div (\sqrt{a^{-7}})^{\frac{1}{6}}$$

= _____

$$10) (\frac{27a^3}{8b^{-3}})^{-\frac{2}{3}}$$

= _____

$$11) \left\{ 4\sqrt[4]{(x^{\frac{2}{3}}y^{\frac{1}{2}})^3} \right\}^{-\frac{2}{3}}$$

= _____

$$12) \sqrt[4]{a \sqrt[3]{a^{-1}}}$$

$$=$$

$$13) (m \div \sqrt[n]{m})^n$$

$$=$$

$$14) (\sqrt[a]{x^a} \div \sqrt[a]{x})^{\frac{1}{1-a}}$$

$$=$$

$$15) \left(\frac{a^3}{b^2}\right)^{\frac{1}{4}} \times \left(\frac{c^2}{b^{-1}}\right)^{\frac{1}{3}} \div \left(\frac{a^{-\frac{3}{2}}}{bc^{-3}}\right)^{\frac{1}{6}}$$

$$=$$

$$16) \left(\frac{a^{-2}b}{a^3b^{-4}} \right)^{-3} \div \left(\frac{ab^{-1}}{a^{-3}b^2} \right)^5$$

= _____

$$17) \left(\frac{a^{-\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{2}}}{ab^{-1}} \right)^2 \div \left(\sqrt[3]{\frac{a^{-1}}{b^{-3}}} \right)$$

= _____

$$18) \frac{x^{-3} - y^{-3}}{x^{-1} - y^{-1}}$$

= _____

$$19) \frac{9 - a^4}{3a^{-1} - a}$$

= _____

$$20) \frac{2^{n+1}}{(2^n)^{n-1}} \div \frac{4^{n+1}}{(2^{n-1})^{n+1}}$$

= _____

$$21) \frac{2^n \times (2^{n-1})^n}{2^{n+1} \times 2^{n-1}} \times \frac{1}{4^{-n}}$$

= _____

$$22) \frac{2^{n+3}}{15^{-n-1}} \times \frac{6^{-n+2}}{5^{n+1}}$$

= _____

5. จงทำให้เป็นผลสำเร็จ

$$1) \frac{x - x^{\frac{1}{2}} - 20}{x^{\frac{1}{2}} - 5}$$

$$=$$

$$2) \frac{\sqrt[3]{x^2} + 3\sqrt[3]{x} + 2}{\sqrt[3]{x} + 1}$$

$$=$$

$$3) \frac{\sqrt[3]{x^4} + 2x^{\frac{2}{3}} - 3}{3x^{\frac{4}{3}} + 2\sqrt[3]{x^2} - 5}$$

$$=$$

$$4) \frac{27x^m + 1}{3\sqrt[3]{x^m} + 1}$$

$$=$$
