

คิดเลขเร็วแบบเวทคณิต

VEDIC MATHEMATICS

การคูณ



สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

คิดเลขเร็วแบบเวทคณิต



การคูณ



สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

คิดเลขเร็วแบบเวทคณิต

การคูณ

ปีที่พิมพ์ พ.ศ. 2562

จำนวนพิมพ์ 45,000 เล่ม

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

79 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร

กรุงเทพมหานคร 10900

โทร. 0-2561-4567 โทรสาร 0-2579-5101

นายโชคดี ออสุวรรณ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา

คำนำ

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการคิดเลขเร็วแบบอินเดีย (เวทคณิต) เล่มนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนคิดเลขได้รวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ รู้จักคิด มีเหตุผลอย่างเป็นระบบ สามารถแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในการจัดทำเอกสารเล่มนี้ได้ศึกษาเทคนิคการคิดเลขเร็วแบบอินเดีย (เวทคณิต : Vedic Mathematics) มีที่มาจากคัมภีร์โบราณในการคิดเลขเร็ว ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคัมภีร์พระเวทของอินเดีย ประกอบด้วยสูตรหลัก 16 สูตร และสูตรย่อย 13 สูตร ที่เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร ซึ่งแต่ละสูตรเป็นสูตรเฉพาะ สามารถนำมาผสมผสานและผนวกกับพื้นความรู้ในด้านคิดคำนวณได้

จากนโยบายของนายกรัฐมนตรี (พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา) ในงานนายกรัฐมนตรีพบเพื่อนครู เมื่อปี 2559 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ดำเนินการจัดทำคู่มือเทคนิคการคิดเลขเร็วแบบอินเดีย (เวทคณิต) พร้อมทั้งขยายผลครอบคลุมทุกเขตพื้นที่การศึกษา และได้ส่งผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์เข้าร่วมโครงการฝึกอบรมและสัมมนาการจัดการเรียนการสอนเวทคณิต ณ สาธารณรัฐอินเดีย จากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ซึ่งเป็นต้นกำเนิดเวทคณิต และพัฒนาเป็นต้นแบบในการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาเอกสารการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิคการคิดเลขเร็วแบบอินเดีย

(เวทคณิต) เล่มนี้ ใ้ร้อยเรียงภาษาที่ง่าย กะทัดรัด เข้าใจได้อย่างรวดเร็ว พร้อมตัวอย่างประกอบ ทำให้ครูผู้สอนและผู้เรียนสามารถศึกษา และทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง เอกสารการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิคการคิดเลขเร็วแบบอินเดีย (เวทคณิต) ใน 1 ชุด จัดทำเป็น 4 เรื่อง ประกอบด้วย เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการคิดเลขเร็ว แบบอินเดีย (เวทคณิต) เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนนำไปใช้เพื่อพัฒนา ผู้เรียนที่มีพื้นฐานการใช้เทคนิคเวทคณิตได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำมากขึ้น ซึ่งเป็นการบ่มเพาะและพัฒนาผู้เรียนที่มีความโดดเด่นทางคณิตศาสตร์เพื่อต่อยอดผู้เรียนไปสู่การแข่งขัน ในระดับชาติและนานาชาติต่อไป

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
เกริ่นนำ	ค
แผนผังกรอบเนื้อหา เรื่อง การคูณแบบเวทคณิต การคูณแนวตั้งและแนวไขว้ (Urdhva Tiryagbhyam หรือ Vertically and Cross-wise)	ง 1
การคูณโดยการเลื่อนตัวคูณ (Moving Multiplier)	19
ข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับการคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน (Yavadunam หรือ By The Deficiency)	34
การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน (Yavadunam หรือ By The Deficiency)	47
การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน จากฐานปฐมภูมิ (Primary Base)	47
การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน จากฐานทุติยภูมิ (Secondary Base หรือ Sub-Base)	76
การคูณของจำนวนที่ตัวตั้งและตัวคูณต่างฐานกัน (Numbers near Different Base)	109
การคูณสามจำนวนที่มีค่าเบี่ยงฐานใกล้เคียงฐานเดียวกัน	132
การยกกำลังสองโดยใช้ Dvandva Yoga หรือ Duplex	146
การคูณพหุนามกับพหุนาม (Algebraic Multiplication using Urdhva Tiryagbhyam)	161
การตรวจคำตอบของการดำเนินการคูณ	169
บรรณานุกรม	182
คณะทำงาน	183

เกริ่นนำ

การคูณแบบเวทคณิตในเอกสารฉบับนี้ มีวิธีการคูณ 2 วิธี ได้แก่ การคูณแนวตั้งและแนวไขว้ (Urdhva Tiryagbhyam หรือ Vertically and Cross-wise) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันกับการคูณโดยการเลื่อนตัวคูณ (Moving Multiplier) จะแตกต่างกันรูปแบบของการเขียนแสดงวิธีทำ และการคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน (Yavadunam หรือ By The Deficiency) นอกจากนี้วิธีการคูณที่กล่าวมาข้างต้น ในการคูณแบบเวทคณิตยังสามารถใช้พื้นฐานความรู้เรื่อง การคูณโดยการเลื่อนตัวคูณ มาปรับเป็นเทคนิคการหาคำลึงสองของจำนวนนั้น และยังสามารถประยุกต์ใช้กับการคูณพหุนามได้ โดยนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. การคูณแนวตั้งและแนวไขว้ (Urdhva Tiryagbhyam หรือ Vertically and Cross-wise)
2. การคูณโดยการเลื่อนตัวคูณ (Moving Multiplier)
3. ข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับการคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน (Yavadunam หรือ By The Deficiency)
4. การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน (Yavadunam หรือ By The Deficiency)
 - 4.1 การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน จากฐานปฐมภูมิ (Primary Base)

- 4.2 การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน จากฐานทุติยภูมิ (Secondary Base หรือ Sub-Base)
- 4.3 การคูณของจำนวนที่ตัวตั้งและตัวคูณต่างฐานกัน (Numbers near Different Base)
- 4.4 การคูณสามจำนวนที่มีค่าเบี่ยงฐานใกล้เคียงฐานเดียวกัน
5. การยกกำลังสองโดยใช้ Dvandva Yoga หรือ Duplex
6. การคูณพหุนามกับพหุนาม (Algebraic Multiplication using Urdhva Tiryagbhyam)

แผนผังกรอบเนื้อหาเรื่อง การคูณแบบเวทคณิต

การคูณแนวตั้งและแนวไขว้
(Urdhva Tiryagbhyam หรือ
Vertically and Cross-wise)

การคูณโดยการเลื่อนตัวคูณ
(Moving Multiplier)

การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน
(Yavadunam หรือ By The Deficiency)

ข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับการคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน
(Yavadunam หรือ By The Deficiency)

การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน จากฐานปฐมภูมิ
(Primary Base)

การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน จากฐานทุติยภูมิ
(Secondary Base หรือ Sub-Base)

การคูณของจำนวนที่ติดตั้งและตัวคูณต่างฐานกัน
(Numbers near Different Base)

การคูณสามจำนวนที่มีค่าเบี่ยงฐานใกล้เคียงฐานเดียวกัน

การยกกำลังสองโดยใช้ Dvandva Yoga หรือ Duplex

การคูณพหุนามกับพหุนาม (Algebraic Multiplication using Urdhva Tiryagbhyam)





1. การคูณแนวตั้งและแนวไขว้ (Urdhva Tiryagbhyam หรือ Vertically and Cross-wise)

การคูณแนวตั้งและแนวไขว้ มีแบบรูปทั่วไป (General Multiplication) ของจำนวนสองจำนวน โดยการดำเนินการคูณแนวตั้งและแนวไขว้ เป็นวิธีที่สั้นสามารถคูณกันได้รวดเร็ว

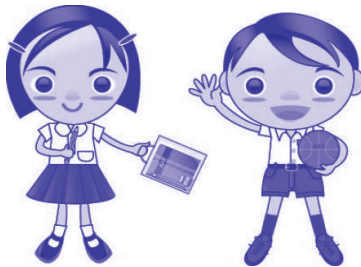
ข้อตกลงเบื้องต้นของการคูณแนวตั้งและแนวไขว้

ผลลัพธ์ที่เกิดจากการคูณของเลขโดด กรณีผลคูณเป็นจำนวน 2 หลัก เขียนได้ดังต่อไปนี้

$6 \times 4 = 24$ เขียนแทนด้วย ${}_2 4$ อ่านว่า เขียนสี่ห้อยสอง

$5 \times 3 = 15$ เขียนแทนด้วย ${}_1 5$ อ่านว่า เขียนห้าห้อยหนึ่ง

$7 \times 8 = 56$ เขียนแทนด้วย ${}_5 6$ อ่านว่า เขียนหกห้อยห้า





การคูณ

1. การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก

ผังการคูณแนวตั้งและแนวไขว้ ของจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก

!

:

X

:

!

ชั้นที่ 3

ชั้นที่ 2

ชั้นที่ 1

ซึ่งสรุปเป็นขั้นตอนการคูณแนวตั้งและแนวไขว้ ของจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลักได้ดังนี้

ชั้นที่ 1 หาผลคูณตามแนวตั้งของหลักหน่วยกับหลักหน่วย

ชั้นที่ 2 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักสิบกับหลักหน่วย

ชั้นที่ 3 หาผลคูณตามแนวตั้งของหลักสิบกับหลักสิบ



ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ 21×23 วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 2 \quad 1 \\ \underline{2 \quad 3} \\ \underline{\quad 3} \end{array} \times$$

ขั้นที่ 1 หาผลคูณตามแนวตั้งของหลักหน่วยกับหลักหน่วย

จะได้ $(1 \times 3) = 3$ เขียน 3 ในหลักหน่วย

$$\begin{array}{r} 2 \quad 1 \\ \underline{2 \quad 3} \\ \underline{8 \quad 3} \end{array} \times$$

ขั้นที่ 2 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักสิบกับหลักหน่วย

จะได้ $(2 \times 3) + (1 \times 2) = 8$ เขียน 8 ในหลักสิบ

$$\begin{array}{r} 2 \quad 1 \\ \underline{2 \quad 3} \\ \underline{4 \quad 8 \quad 3} \end{array} \times$$

ขั้นที่ 3 หาผลคูณตามแนวตั้งของหลักสิบกับหลักสิบ จะได้ $(2 \times 2) = 4$

เขียน 4 ในหลักร้อย ได้คำตอบ คือ 483

ดังนั้น $21 \times 23 = 483$

ตอบ 483



การคูณ

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ 43×32

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 4 \quad 3 \\
 \quad \quad \updownarrow \times \\
 \underline{3 \quad 2} \\
 \underline{\quad 6}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 1 หาผลคูณตามแนวตั้งของหลักหน่วยกับหลักหน่วย
 จะได้ $(3 \times 2) = 6$ เขียน 6 ในหลักหน่วย

$$\begin{array}{r}
 4 \quad 3 \\
 \swarrow \quad \searrow \times \\
 \underline{3 \quad 2} \\
 \underline{\quad 7 \quad 6}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 2 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักสิบกับหลักหน่วย
 จะได้ $(4 \times 2) + (3 \times 3) = 17$ เขียน ${}_1 7$ ในหลักสิบ





การคูณ

2. การคูณจำนวนสามหลักกับจำนวนสามหลัก

ผังการคูณแนวตั้งและแนวไขว้ ของจำนวนสามหลักกับจำนวนสามหลัก



ซึ่งสรุปเป็นขั้นตอนการคูณแนวตั้งและแนวไขว้ ของจำนวนสามหลักกับจำนวนสามหลักได้ดังนี้

- ชั้นที่ 1 หาผลคูณตามแนวตั้งของหลักหน่วยกับหลักหน่วย
- ชั้นที่ 2 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักสิบกับหลักหน่วย
- ชั้นที่ 3 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักร้อยกับหลักหน่วย และผลคูณแนวตั้งของหลักสิบกับหลักสิบ
- ชั้นที่ 4 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักร้อยกับหลักสิบ
- ชั้นที่ 5 หาผลคูณตามแนวตั้งของหลักร้อยกับหลักร้อย

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณ 613×158 วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 6 \quad 1 \quad 3 \\
 \underline{1 \quad 5 \quad 8} \\
 4 \\
 \hline
 2
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 1 หาผลคูณตามแนวตั้งของหลักหน่วยกับหลักหน่วย

จะได้ $(3 \times 8) = 24$ เขียน $_2 4$ ในหลักหน่วย

$$\begin{array}{r}
 6 \quad 1 \quad 3 \\
 \underline{1 \quad 5 \quad 8} \\
 3 \quad 4 \\
 \hline
 2 \quad 2
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 2 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักสิบกับหลักหน่วย

จะได้ $(1 \times 8) + (3 \times 5) = 23$ เขียน $_2 3$ ในหลักสิบ

$$\begin{array}{r}
 6 \quad 1 \quad 3 \\
 \underline{1 \quad 5 \quad 8} \\
 6 \quad 3 \quad 4 \\
 \hline
 5 \quad 2 \quad 2
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 3 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักร้อยกับหลักหน่วยและผลคูณแนวตั้งของหลักสิบกับหลักสิบ

จะได้ $(6 \times 8) + (3 \times 1) + (1 \times 5) = 56$ เขียน $_5 6$ ในหลักร้อย



$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccc}
 6 & 1 & 3 \\
 & \nearrow & \searrow \\
 & 1 & 5 \\
 \hline
 & 1 & 6 & 3 & 4 \\
 \hline
 \end{array}
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 4 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักร้อยกับหลักสิบ

จะได้ $(6 \times 5) + (1 \times 1) = 31$ เขียน $_3 1$ ในหลักพัน

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccc}
 6 & 1 & 3 \\
 & \updownarrow & \\
 & 1 & 5 \\
 \hline
 6 & \text{\scriptsize 3} 1 & \text{\scriptsize 5} 6 & \text{\scriptsize 2} 3 & \text{\scriptsize 2} 4 \\
 \hline
 \end{array}
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 5 หาผลคูณตามแนวตั้งของหลักร้อยกับหลักร้อย

จะได้ $(6 \times 1) = 6$ เขียน 6 ในหลักหมื่น

ผลคูณที่ได้ $6 \text{\scriptsize 3} 1 \text{\scriptsize 5} 6 \text{\scriptsize 2} 3 \text{\scriptsize 2} 4$

ได้คำตอบ คือ 96,854

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น} \quad 613 \times 158 &= 6 \text{\scriptsize 3} 1 \text{\scriptsize 5} 6 \text{\scriptsize 2} 3 \text{\scriptsize 2} 4 \\
 &= 96,854
 \end{aligned}$$

ตอบ 96,854



$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 8 \quad 6 \quad 5 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 4 \quad 3 \quad 2
 \end{array}
 \times \\
 \hline
 \begin{array}{r}
 8 \quad 4 \quad 7 \quad 0 \\
 \underline{\underline{4 \quad 5 \quad 2 \quad 1}}
 \end{array}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักร้อยกับหลักสิบ

จะได้ $(8 \times 3) + (6 \times 4) = 48$ เขียน 8 ในหลักพัน

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 8 \quad 6 \quad 5 \\
 \updownarrow \\
 4 \quad 3 \quad 2
 \end{array}
 \times \\
 \hline
 \begin{array}{r}
 2 \quad 8 \quad 4 \quad 7 \quad 0 \\
 \underline{\underline{3 \quad 4 \quad 5 \quad 2 \quad 1}}
 \end{array}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 หาผลคูณตามแนวตั้งของหลักร้อยกับหลักร้อย

จะได้ $(8 \times 4) = 32$ เขียน 2 ในหลักหมื่น

ผลคูณที่ได้ $\begin{array}{r} 2 \quad 8 \quad 4 \quad 7 \quad 0 \\ \underline{\underline{3 \quad 4 \quad 5 \quad 2 \quad 1}} \end{array}$

ได้คำตอบ คือ $373,680$

ดังนั้น $865 \times 432 = \begin{array}{r} 2 \quad 8 \quad 4 \quad 7 \quad 0 \\ \underline{\underline{3 \quad 4 \quad 5 \quad 2 \quad 1}} \end{array}$
 $= 373,680$

ตอบ $373,680$

ตัวอย่างที่ 5 จงหาผลคูณ 437×21

หมายเหตุ ถ้าหลักไม่เท่ากันให้เติม 0 ข้างหน้า เพื่อให้จำนวนหลักเท่ากัน

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 4 3 7 \\
 0 2 1 \\
 \hline
 0 8 10 17 7 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

หลักหน่วย $(7 \times 1) = 7$

หลักสิบ $(3 \times 1) + (7 \times 2) = 17$ เขียน $\underset{1}{7}$

หลักร้อย $(4 \times 1) + (7 \times 0) + (3 \times 2) = 10$ เขียน $\underset{1}{0}$

หลักพัน $(4 \times 2) + (3 \times 0) = 8$

หลักหมื่น $(4 \times 0) = 0$

ผลคูณที่ได้ $08,0\underset{1}{1}77$

ได้คำตอบ คือ $9,177$

ดังนั้น $437 \times 21 = 08,0\underset{1}{1}77$
 $= 9,177$

ตอบ $9,177$



การคูณ

3. การคูณจำนวนสี่หลักกับจำนวนสี่หลัก

ผังการคูณแนวตั้งและแนวไขว้ ของจำนวนสี่หลักกับจำนวนสี่หลัก



ชั้นที่ 7 ชั้นที่ 6 ชั้นที่ 5 ชั้นที่ 4 ชั้นที่ 3 ชั้นที่ 2 ชั้นที่ 1

ซึ่งสรุปเป็นขั้นตอนการคูณแนวตั้งและแนวไขว้ ของจำนวนสี่หลักกับจำนวนสี่หลักได้ดังนี้

- ชั้นที่ 1 หาผลคูณตามแนวตั้งของหลักหน่วยกับหลักหน่วย
- ชั้นที่ 2 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักสิบกับหลักหน่วย
- ชั้นที่ 3 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักร้อยกับหลักหน่วยและผลคูณแนวตั้งของหลักสิบกับหลักสิบ
- ชั้นที่ 4 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักพันกับหลักหน่วยและผลคูณไขว้ของหลักร้อยกับหลักสิบ
- ชั้นที่ 5 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักพันกับหลักสิบและผลคูณแนวตั้งของหลักร้อยกับหลักร้อย
- ชั้นที่ 6 หาผลบวกของผลคูณไขว้ของหลักพันกับหลักร้อย
- ชั้นที่ 7 หาผลคูณตามแนวตั้งของหลักพันกับหลักพัน



แบบฝึกหัด
เรื่อง การคูณแนวตั้งและแนวไขว้

จงหาผลคูณต่อไปนี้

1) $25 \times 15 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	2) $53 \times 39 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
3) $144 \times 62 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	4) $185 \times 151 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
5) $368 \times 244 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	6) $542 \times 438 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>



7) $254 \times 548 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	8) $503 \times 339 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
9) $1,844 \times 612 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	10) $2,184 \times 1,151 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
11) $7,542 \times 4,347 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	12) $4,983 \times 9,372 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>



เฉลยแบบฝึกหัด
เรื่อง การคูณแนวตั้งและแนวไขว้

จงหาผลคูณต่อไปนี้

<p>1) $25 \times 15 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 25 \\ \times 15 \\ \hline 25 \\ 250 \\ \hline 375 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 375</p>	<p>2) $53 \times 39 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 53 \\ \times 39 \\ \hline 47 \\ 156 \\ \hline 2067 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 2,067</p>
<p>3) $144 \times 62 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 144 \\ \times 62 \\ \hline 288 \\ 864 \\ \hline 8928 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 8,928</p>	<p>4) $185 \times 151 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 185 \\ \times 151 \\ \hline 185 \\ 925 \\ 1850 \\ \hline 27935 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 27,935</p>



5) $368 \times 244 = \square$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 368 \\ \times 244 \\ \hline 642 \\ 1472 \\ 7360 \\ \hline 89792 \end{array}$$

ตอบ 89,792

6) $542 \times 438 = \square$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 542 \\ \times 438 \\ \hline 4336 \\ 16260 \\ 217560 \\ \hline 237396 \end{array}$$

ตอบ 237,396

7) $254 \times 548 = \square$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 254 \\ \times 548 \\ \hline 2032 \\ 10720 \\ 127000 \\ \hline 139192 \end{array}$$

ตอบ 139,192

8) $503 \times 339 = \square$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 503 \\ \times 339 \\ \hline 4527 \\ 15090 \\ 150900 \\ \hline 170517 \end{array}$$

ตอบ 170,517





9) $1,844 \times 612 = \square$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 1844 \\
 \times 612 \\
 \hline
 3688 \\
 18440 \\
 11068 \\
 \hline
 1128528
 \end{array}$$

ตอบ 1,128,528

10) $2,184 \times 1,151 = \square$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 2184 \\
 \times 1151 \\
 \hline
 2184 \\
 10920 \\
 24060 \\
 218400 \\
 \hline
 2513784
 \end{array}$$

ตอบ 2,513,784

11) $7,542 \times 4,347 = \square$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 7542 \\
 \times 4347 \\
 \hline
 52794 \\
 261684 \\
 2616840 \\
 30173160 \\
 \hline
 32785074
 \end{array}$$

ตอบ 32,785,074

12) $4,983 \times 9,372 = \square$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 4983 \\
 \times 9372 \\
 \hline
 9966 \\
 349116 \\
 4485240 \\
 44852400 \\
 \hline
 46700676
 \end{array}$$

ตอบ 46,700,676





2. การคูณโดยการเลื่อนตัวคูณ (Moving Multiplier)

การคูณโดยการเลื่อนตัวคูณ ใช้หลักการเดียวกันกับการคูณแนวตั้ง และแนวไขว้ แต่จะเขียนในรูปแนวนอน หาผลคูณโดยเลื่อนตัวคูณ ทีละตำแหน่ง ดังนี้

จำนวนสองหลักคูณจำนวนสองหลัก

$$AB \times CD = (A \times C) / ((A \times D) + (B \times C)) / (B \times D)$$

$\overbrace{AB \times CD}$	ขั้นที่ 1 หลักหน่วย	หลักหน่วย คูณกับ หลักหน่วย	$(B \times D)$
$\overbrace{AB \times CD}$	ขั้นที่ 2 หลักสิบ	หลักหน่วย คูณกับ หลักสิบ	$(A \times D) + (B \times C)$
$\overbrace{AB \times CD}$	ขั้นที่ 3 หลักร้อย	หลักสิบ คูณกับ หลักสิบ	$(A \times C)$



การคูณ

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ 34×21

วิธีคิด

ขั้นที่ 1 หลักหน่วย	$\overbrace{34 \times 21}^{}$	$(4 \times 1) = 4$
ขั้นที่ 2 หลักสิบ	$\overbrace{34 \times 21}^{}$	$(3 \times 1) + (4 \times 2)$ $= 11$ เขียน $\underset{1}{}$
ขั้นที่ 3 หลักร้อย	$\overbrace{34 \times 21}^{}$	$(3 \times 2) = 6$
<p>ดังนั้น $34 \times 21 = \underset{1}{6}14$</p> <p>$= 714$</p>		
<u>ตอบ</u>	714	





ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ 72×46

วิธีคิด






ขั้นที่ 1 หลักหน่วย	$\overbrace{72 \times 46}$	$(2 \times 6) = 12$ เขียน $_1 2$
ขั้นที่ 2 หลักสิบ	$\overbrace{72 \times 46}$	$(7 \times 6) + (2 \times 4)$ $= 50$ เขียน $_5 0$
ขั้นที่ 3 หลักร้อย	$\overbrace{72 \times 46}$	$(7 \times 4) = 28$
ดังนั้น	$72 \times 46 = \begin{array}{r} 2802 \\ 500 \\ 312 \\ \hline 3312 \end{array}$	
<u>ตอบ</u>	3,312	





จำนวนสามหลักคูณจำนวนสามหลัก

$$ABC \times DEF = (A \times D) / ((A \times E) + (B \times D)) / ((A \times F) + (B \times E) + (C \times D)) / ((B \times F) + (C \times E)) / (C \times F)$$

	ขั้นที่ 1 หลักหน่วย	หลักหน่วย คูณกับ หลักหน่วย	$(C \times F)$
	ขั้นที่ 2 หลักสิบ	หลักหน่วย คูณกับ หลักสิบ	$(B \times F) + (C \times E)$
	ขั้นที่ 3 หลักร้อย	หลักร้อย คูณกับ หลักหน่วย กับ หลักสิบ คูณกับ หลักสิบ	$(A \times F) + (B \times E) + (C \times D)$
	ขั้นที่ 4 หลักพัน	หลักสิบ คูณกับ หลักร้อย	$(A \times E) + (B \times D)$
	ขั้นที่ 5 หลักหมื่น	หลักร้อย คูณกับ หลักร้อย	$(A \times D)$



ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณ 536×423

วิธีคิด

ขั้นที่ 1 หลักหน่วย	536×423	$(6 \times 3) = 18$ เขียน $_1 8$
ขั้นที่ 2 หลักสิบ	536×423	$(3 \times 3) + (6 \times 2)$ $= 21$ เขียน $_2 1$
ขั้นที่ 3 หลักร้อย	536×423	$(5 \times 3) + (3 \times 2) + (6 \times 4)$ $= 45$ เขียน $_4 5$
ขั้นที่ 4 หลักพัน	536×423	$(5 \times 2) + (3 \times 4)$ $= 22$ เขียน $_2 2$
ขั้นที่ 5 หลักหมื่น	536×423	$(5 \times 4) = 20$ เขียน $_2 0$
ดังนั้น	536×423	$= \begin{array}{r} 02518 \\ 22421 \\ 226728 \end{array}$ $= 226,728$
<u>ตอบ</u>	$226,728$	

ตัวอย่างที่ 4 จงหาผลคูณ 731×254 วิธีคิด

ขั้นที่ 1 หลักหน่วย	731×254	$(1 \times 4) = 4$
ขั้นที่ 2 หลักสิบ	731×254	$(3 \times 4) + (1 \times 5) = 17$ เขียน 1
ขั้นที่ 3 หลักร้อย	731×254	$(7 \times 4) + (3 \times 5) + (1 \times 2)$ $= 45$ เขียน 5
ขั้นที่ 4 หลักพัน	731×254	$(7 \times 5) + (3 \times 2) = 41$ เขียน 1
ขั้นที่ 5 หลักหมื่น	731×254	$(7 \times 2) = 14$ เขียน 1
ดังนั้น	731×254	$= \begin{array}{r} 41574 \\ 1441 \\ \hline 185674 \end{array}$ $= 185,674$
<u>ตอบ</u>	$185,674$	



ตัวอย่างที่ 5 จงหาผลคูณ $2,531 \times 7,489$

วิธีคิด

ขั้นที่ 1 หลักหน่วย	$2\ 5\ 3\ 1 \times 7\ 4\ 8\ 9$	$(1 \times 9) = 9$
ขั้นที่ 2 หลักสิบ	$2\ 5\ 3\ 1 \times 7\ 4\ 8\ 9$	$(3 \times 9) + (1 \times 8) = 35$
ขั้นที่ 3 หลักร้อย	$2\ 5\ 3\ 1 \times 7\ 4\ 8\ 9$	$(5 \times 9) + (3 \times 8) + (1 \times 4) = 73$ เขียน 7
ขั้นที่ 4 หลักพัน	$2\ 5\ 3\ 1 \times 7\ 4\ 8\ 9$	$(2 \times 9) + (5 \times 8) + (3 \times 4) + (1 \times 7) = 77$ เขียน 7
ขั้นที่ 5 หลักหมื่น	$2\ 5\ 3\ 1 \times 7\ 4\ 8\ 9$	$(2 \times 8) + (5 \times 4) + (3 \times 7) = 57$ เขียน 5
ขั้นที่ 6 หลักแสน	$2\ 5\ 3\ 1 \times 7\ 4\ 8\ 9$	$(2 \times 4) + (5 \times 7) = 43$ เขียน 4
ขั้นที่ 7 หลักล้าน	$2\ 5\ 3\ 1 \times 7\ 4\ 8\ 9$	$(2 \times 7) = 14$ เขียน 1
ดังนั้น	$2,531 \times 7,489$	$= \begin{array}{r} 4\ 3\ 7\ 7\ 3\ 5\ 9 \\ 1\ 4\ 5\ 7\ 7\ 3 \\ \hline 18,954,659 \end{array}$
<u>ตอบ</u>	$18,954,659$	



การคูณ

ตัวอย่างที่ 6 จงหาผลคูณ 326×59

วิธีคิด

ขั้นที่ 1 หลักหน่วย	326×59	$(6 \times 9) = 54$ เขียน 4
ขั้นที่ 2 หลักสิบ	326×59	$(2 \times 9) + (6 \times 5)$ $= 48$ เขียน 8
ขั้นที่ 3 หลักร้อย	326×59	$(3 \times 9) + (2 \times 5)$ $= 37$ เขียน 7
ขั้นที่ 4 หลักพัน	326×59	$(3 \times 5) = 15$ เขียน 5
ดังนั้น	$326 \times 59 = \begin{matrix} 5 & 7 & 8 & 4 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \end{matrix}$ $= 19,234$	
<u>ตอบ</u>	19,234	





ตารางเปรียบเทียบการคูณแนวตั้งและแนวไขว้ กับ
การคูณโดยการเลื่อนตัวคูณมีวิธีการเหมือนกันดังนี้

ชั้นที่	การคูณแนวตั้ง และแนวไขว้	การคูณโดยการเลื่อนตัวคูณ
ชั้นที่ 1	$\begin{array}{cccc} A & B & C & D \\ O & P & Q & R \end{array}$	$ABCD \times OPQR$
ชั้นที่ 2	$\begin{array}{cccc} A & B & C & D \\ O & P & Q & R \end{array}$	$ABCD \times OPQR$
ชั้นที่ 3	$\begin{array}{cccc} A & B & C & D \\ O & P & Q & R \end{array}$	$ABCD \times OPQR$
ชั้นที่ 4	$\begin{array}{cccc} A & B & C & D \\ O & P & Q & R \end{array}$	$ABCD \times OPQR$
ชั้นที่ 5	$\begin{array}{cccc} A & B & C & D \\ O & P & Q & R \end{array}$	$ABCD \times OPQR$
ชั้นที่ 6	$\begin{array}{cccc} A & B & C & D \\ O & P & Q & R \end{array}$	$ABCD \times OPQR$
ชั้นที่ 7	$\begin{array}{cccc} A & B & C & D \\ O & P & Q & R \end{array}$	$ABCD \times OPQR$



แบบฝึกหัด

เรื่อง การคูณโดยการเลื่อนตัวคูณ

จงหาผลคูณต่อไปนี้

1) $74 \times 25 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	2) $68 \times 39 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
3) $59 \times 42 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	4) $84 \times 57 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
5) $93 \times 46 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	6) $85 \times 35 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>



7) $367 \times 29 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	8) $731 \times 52 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
9) $574 \times 123 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	10) $259 \times 487 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
11) $189 \times 436 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	12) $627 \times 349 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
13) $598 \times 412 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	14) $284 \times 507 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>



การคูณ

15) $2,531 \times 472 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	16) $3,059 \times 829 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
17) $2,562 \times 3,429 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	18) $1,494 \times 2,953 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
19) $6,473 \times 5,961 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	20) $1,574 \times 8,296 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>



เฉลยแบบฝึกหัด
เรื่อง การคูณโดยการเลื่อนตัวคูณ

จงหาผลคูณต่อไปนี้

<p>1) $74 \times 25 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 74 \times 25 = 430 \\ = 1,850 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 1,850</p>	<p>2) $68 \times 39 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 68 \times 39 = 882 \\ = 2,652 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 2,652</p>
<p>3) $59 \times 42 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 59 \times 42 = 068 \\ = 2,478 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 2,478</p>	<p>4) $84 \times 57 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 84 \times 57 = 068 \\ = 4,788 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 4,788</p>
<p>5) $93 \times 46 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 93 \times 46 = 668 \\ = 4,278 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 4,278</p>	<p>6) $85 \times 35 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 85 \times 35 = 455 \\ = 2,975 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 2,975</p>



การคูณ

<p>7) $367 \times 29 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 367 \times 29 = 6983 \\ = 10,643 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 10,643</p>	<p>8) $731 \times 52 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 731 \times 52 = 5912 \\ = 38,012 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 38,012</p>
<p>9) $574 \times 123 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 574 \times 123 = 57392 \\ = 70,602 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 70,602</p>	<p>10) $259 \times 487 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 259 \times 487 = 86073 \\ = 126,133 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 126,133</p>
<p>11) $189 \times 436 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 189 \times 436 = 45654 \\ = 82,404 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 82,404</p>	<p>12) $627 \times 349 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 627 \times 349 = 80363 \\ = 218,823 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 218,823</p>
<p>13) $598 \times 412 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 598 \times 412 = 01166 \\ = 246,376 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 246,376</p>	<p>14) $284 \times 507 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 284 \times 507 = 00468 \\ = 143,988 \end{array}$ <p><u>ตอบ</u> 143,988</p>



3. ข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับการคูณ โดยวิธีเบี่ยงฐาน (Yavadunam หรือ By The Deficiency)

1. ฐานในระบบเวทคณิต

ฐานในระบบเวทคณิต แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

ฐานปฐมภูมิ (Primary Base) ได้แก่ ฐาน 10, ฐาน 100, ฐาน 1000, ...

ฐานทุติยภูมิ (Secondary Base หรือ Sub-Base) ได้แก่ ฐาน 20, ฐาน 30, ..., ฐาน 200, ฐาน 300, ... ฐาน 2,000, ฐาน 3,000, ... เป็นต้น

จำนวนใด ๆ สามารถหาค่าเบี่ยงฐานได้ ซึ่งต้องพิจารณาว่าจำนวนนั้นใกล้เคียงฐานใดที่สุด จึงจะหาค่าเบี่ยงฐานได้ เช่น

8 พิจารณาว่า 8 ใกล้เคียงฐาน 10 จาก 8 มีค่าน้อยกว่า 10 อยู่ 2 ดังนั้น ค่าเบี่ยงฐานลบของ 8 คือ -2

13 พิจารณาว่า 13 ใกล้เคียงฐาน 10 จาก 13 มีค่ามากกว่า 10 อยู่ 3 ดังนั้น ค่าเบี่ยงฐานลบของ 13 คือ +3

17 พิจารณาว่า 17 ใกล้เคียงฐาน 20 จาก 17 มีค่าน้อยกว่า 20 อยู่ 3 ดังนั้น ค่าเบี่ยงฐานยี่ลบของ 17 คือ -3

แต่ถ้าพิจารณาว่า 17 ใกล้เคียงฐาน 10 จาก 17 มีค่ามากกว่า 10 อยู่ 7

ดังนั้น ค่าเบี่ยงฐานลบของ 17 คือ +7

ซึ่งต่อไปนี้จะยกตัวอย่างการหาค่าเบี่ยงฐาน จากฐานต่าง ๆ



**ตัวอย่างที่ 1 ค่าเบี่ยงฐานจากฐาน 10 (ถ้าเบี่ยงฐานจากฐาน 10
ค่าเบี่ยงฐานจะเป็นเลขหนึ่งหลัก)**

7 มีค่าน้อยกว่า 10 อยู่ 3 ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 7 คือ -3
6 มีค่าน้อยกว่า 10 อยู่ 4 ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 6 คือ -4
13 มีค่ามากกว่า 10 อยู่ 3 ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 13 คือ +3

**ตัวอย่างที่ 2 ค่าเบี่ยงฐานจากฐาน 100 (ถ้าเบี่ยงฐานจากฐาน 100
ค่าเบี่ยงฐานจะเป็นเลขสองหลัก)**

82 มีค่าน้อยกว่า 100 อยู่ 18 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 82 คือ -18
96 มีค่าน้อยกว่า 100 อยู่ 4 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 96 คือ -04
105 มีค่ามากกว่า 100 อยู่ 5 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 105 คือ +05
118 มีค่ามากกว่า 100 อยู่ 18 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 118 คือ +18





ตัวอย่างที่ 3 ค่าเบี่ยงฐานจากฐาน 1,000 (ถ้าเบี่ยงฐานจากฐาน 1,000 ค่าเบี่ยงฐานจะเป็นเลขสามหลัก)

992	มีค่าน้อยกว่า 1,000	อยู่ 8	ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ	992	คือ -008
986	มีค่าน้อยกว่า 1,000	อยู่ 14	ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ	986	คือ -014
1,011	มีค่ามากกว่า 1,000	อยู่ 11	ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ	1,011	คือ +011
1,126	มีค่ามากกว่า 1,000	อยู่ 126	ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ	1,126	คือ +126

2. ผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน

ผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน จะต้องมียุทธศาสตร์เท่ากับจำนวนหลักของค่าเบี่ยงฐาน แต่ถ้าผลคูณของค่าเบี่ยงฐานมีจำนวนหลักมากกว่าจำนวนหลักของค่าเบี่ยงฐาน ให้เขียนเลขหลักที่เกินเป็นตัวห้อย ดังตัวอย่างต่อไปนี้





ตัวอย่างที่ 1 การคูณเบื้องต้นจากฐาน 10

ผลคูณของค่าเบื้องต้นต้องมีหนึ่งหลัก แต่ถ้าผลคูณเกินหนึ่งหลัก ให้เขียนเลขหลักที่เกินเป็นตัวห้อย

เช่น $(+2) \times (+6) = (+12)$ เขียนแทนด้วย ${}_1 2$
(อ่านว่า สองห้อยหนึ่ง)

$(-3) \times (+9) = (-27)$ เขียนแทนด้วย ${}_2 \bar{7}$
(อ่านว่า บาร์เจ็ดห้อยบาร์สอง)

$(-7) \times (-5) = (+35)$ เขียนแทนด้วย ${}_3 5$
(อ่านว่า ห้าห้อยสาม)

ตัวอย่างที่ 2 การคูณเบื้องต้นจากฐาน 100

ผลคูณของค่าเบื้องต้นต้องมีสองหลัก แต่ถ้าผลคูณเกินสองหลัก ให้เขียนเลขหลักที่เกินเป็นตัวห้อย

เช่น $(+12) \times (+11) = (+132)$ เขียนแทนด้วย ${}_1 32$
(อ่านว่า สองสามห้อยหนึ่ง)

$(-15) \times (+30) = (-450)$ เขียนแทนด้วย ${}_4 \bar{50}$
(อ่านว่า ศูนย์บาร์ห้าห้อยบาร์สี่)

$(-14) \times (-20) = (+280)$ เขียนแทนด้วย ${}_2 80$
(อ่านว่า ศูนย์แปดห้อยสอง)



การคูณ

ตัวอย่างที่ 3 การคูณเบี่ยงฐานจากฐาน 1,000

ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานต้องมีสามหลัก แต่ถ้าผลคูณเกินสามหลัก ให้เขียนเลขหลักที่เกินเป็นตัวห้อย

$$\text{เช่น } (+113) \times (+009) = (+1017) \text{ เขียนแทนด้วย } \begin{array}{r} 1017 \\ \end{array}$$

(อ่านว่า เจ็ดหนึ่งศูนย์ห้อยหนึ่ง)

$$(+050) \times (-040) = (-2000) \text{ เขียนแทนด้วย } \begin{array}{r} 2000 \\ \end{array}$$

(อ่านว่า ศูนย์ศูนย์ศูนย์ห้อยบาร์สอง)

$$(-202) \times (-030) = (+6060) \text{ เขียนแทนด้วย } \begin{array}{r} 6060 \\ \end{array}$$

(อ่านว่า ศูนย์หกศูนย์ห้อยหก)

การอ่านตัวห้อยกรณี มีตัวห้อยมากกว่าหนึ่งตัว เช่น

$$\begin{array}{r} 163 \\ \end{array} \text{ อ่านว่า สามหกหนึ่งห้อยสองห้อยหก}$$

$$\begin{array}{r} 564 \\ \end{array} \text{ อ่านว่า สี่หกห้าห้อยศูนย์ห้อยสอง}$$

$$\begin{array}{r} 46 \\ \end{array} \text{ อ่านว่า หกสี่ห้อยสองห้อยบาร์ห้า}$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ \end{array} \text{ อ่านว่า แปดสองห้อยบาร์หนึ่งห้อยบาร์สาม}$$



3. การเขียนคำตอบจากตัวเลขที่มีตัวห้อย

เมื่อคำตอบของการคูณมีตัวห้อยให้นำตัวห้อยบวกเพิ่มในหลักถัดไปทางซ้าย ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1

$$\begin{array}{r} 231 \\ \times 45 \\ \hline \end{array} = 681$$

หลักหน่วย คือ 1

หลักสิบนำ 5 ไปบวกกับ 3 ได้ 8

หลักร้อยนำ 4 ไปบวกกับ 2 ได้ 6

ตัวอย่างที่ 2

$$\begin{array}{r} 748 \\ \times 55 \\ \hline \end{array} = 1298$$

หลักหน่วย คือ 8

หลักสิบนำ 5 ไปบวกกับ 4 ได้ 9

หลักร้อยนำ 5 ไปบวกกับ 7 ได้ 12 เขียน 2

ในหลักร้อย ทด 1 ไปบวกกับหลักพัน

หลักพันนำ 1 ที่ทดมาจากหลักร้อย ได้ 1



การคูณ

ตัวอย่างที่ 3

$$3 \overset{4}{6} \overset{6}{2} 7 = 4087$$

หลักหน่วย คือ 7

หลักสิบนำ 6 ไปบวกกับ 2 ได้ 8

หลักร้อยนำ 4 ไปบวกกับ 6 ได้ 10 ใส่ 0

ในหลักร้อย ทด 1 ไปบวกกับหลักพัน

หลักพันนำ 1 ที่ตมมาจากหลักร้อย

บวกกับ 3 ได้ 4

ตัวอย่างที่ 4

$$1 \overset{5}{7} \overset{6}{4} 8 \overset{7}{3} 7 = 224897$$

หลักหน่วย คือ 7

หลักสิบนำ 6 ไปบวกกับ 3 ได้ 9

หลักร้อย คือ 8

หลักพัน คือ 4

หลักหมื่นนำ 5 ไปบวกกับ 7 ได้ 12

ใส่ 2 ในหลักหมื่น ทด 1 ไปบวกกับหลักแสน

หลักแสนนำ 1 ที่ตมมาจากหลักหมื่น

บวกกับ 1 ได้ 2



แบบฝึกหัด

เรื่อง การหาค่าเบี่ยงฐาน

จงหาค่าเบี่ยงฐานของจำนวนต่อไปนี้

1) 7	ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 7	คือ.....
2) 12	ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 12	คือ.....
3) 36	ค่าเบี่ยงฐานสามสิบของ 36	คือ.....
4) 36	ค่าเบี่ยงฐานสี่สิบของ 36	คือ.....
5) 79	ค่าเบี่ยงฐานแปดสิบของ 79	คือ.....
6) 79	ค่าเบี่ยงฐานเจ็ดสิบของ 79	คือ.....
7) 97	ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 97	คือ.....
8) 97	ค่าเบี่ยงฐานเก้าสิบของ 97	คือ.....
9) 103	ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 103	คือ.....
10) 121	ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 121	คือ.....



การคูณ

- | | | | |
|-----|-------|-------------------------------|----------|
| 11) | 125 | ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 125 | คือ..... |
| 12) | 318 | ค่าเบี่ยงฐานสามร้อยของ 318 | คือ..... |
| 13) | 478 | ค่าเบี่ยงฐานห้าร้อยของ 478 | คือ..... |
| 14) | 509 | ค่าเบี่ยงฐานห้าร้อยของ 509 | คือ..... |
| 15) | 776 | ค่าเบี่ยงฐานแปดร้อยของ 776 | คือ..... |
| 16) | 996 | ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 996 | คือ..... |
| 17) | 1,012 | ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 1,012 | คือ..... |
| 18) | 8,865 | ค่าเบี่ยงฐานเก้าพันของ 8,865 | คือ..... |
| 19) | 1,079 | ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 1,079 | คือ..... |
| 20) | 2,013 | ค่าเบี่ยงฐานสองพันของ 2,013 | คือ..... |





เฉลยแบบฝึกหัด เรื่อง การหาค่าเบี่ยงฐาน

จงหาค่าเบี่ยงฐานของจำนวนต่อไปนี้

1) 7	ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 7	คือ.....-3.....
2) 12	ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 12	คือ.....+2.....
3) 36	ค่าเบี่ยงฐานสามสิบของ 36	คือ.....+6.....
4) 36	ค่าเบี่ยงฐานสี่สิบของ 36	คือ.....-4.....
5) 79	ค่าเบี่ยงฐานแปดสิบของ 79	คือ.....-1.....
6) 79	ค่าเบี่ยงฐานเจ็ดสิบของ 79	คือ.....+9.....
7) 97	ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 97	คือ.....-03.....
8) 97	ค่าเบี่ยงฐานเก้าสิบของ 97	คือ.....+7.....
9) 103	ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 103	คือ.....+03.....
10) 121	ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 121	คือ.....+21.....



การคูณ

- | | | | |
|-----|-------|-------------------------------|-----------------|
| 11) | 125 | ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 125 | คือ...+25..... |
| 12) | 318 | ค่าเบี่ยงฐานสามร้อยของ 318 | คือ...+18..... |
| 13) | 478 | ค่าเบี่ยงฐานห้าร้อยของ 478 | คือ...-22..... |
| 14) | 509 | ค่าเบี่ยงฐานห้าร้อยของ 509 | คือ...+09..... |
| 15) | 776 | ค่าเบี่ยงฐานแปดร้อยของ 776 | คือ...-24..... |
| 16) | 996 | ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 996 | คือ...-004..... |
| 17) | 1,012 | ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 1,012 | คือ...+012..... |
| 18) | 8,865 | ค่าเบี่ยงฐานเก้าพันของ 8,865 | คือ...-135..... |
| 19) | 1,079 | ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 1,079 | คือ...+079..... |
| 20) | 2,013 | ค่าเบี่ยงฐานสองพันของ 2,013 | คือ...+013..... |





แบบฝึกหัด

เรื่อง การเขียนคำตอบจากตัวเลขที่มีตัวห้อย

1) $2 \underset{4}{1} \underset{5}{4}$	=
2) $10 \underset{6}{5} \underset{3}{1} \underset{4}{4}$	=
3) $7 \underset{6}{1} \underset{3}{4} \underset{7}{2}$	=
4) $33 \underset{6}{0} \underset{3}{0} \underset{7}{2}$	=
5) $1 \underset{6}{0} \underset{6}{3} \underset{0}{3} \underset{0}{2} \underset{7}{2}$	=
6) $\underset{6}{5} \underset{6}{1} \underset{6}{2} \underset{3}{3} \underset{8}{8}$	=
7) $\underset{6}{0} \underset{6}{0} \underset{6}{4} \underset{0}{0} \underset{3}{6}$	=
8) $5 \underset{1}{0} \underset{6}{7} \underset{6}{6} \underset{3}{0}$	=
9) $6 \underset{1}{7} \underset{9}{0} \underset{9}{0} \underset{9}{1} \underset{9}{0}$	=
10) $4 \underset{1}{9} \underset{1}{9} \underset{9}{9} \underset{9}{9}$	=

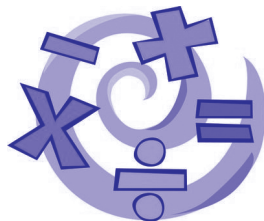




เฉลยแบบฝึกหัด

เรื่อง การเขียนคำตอบจากตัวเลขที่มีตัวห้อย

1) $2 \underset{4}{1} \underset{5}{4}$	=	664
2) $1 \underset{6}{0} \underset{5}{1} \underset{3}{4}$	=	11,144
3) $7 \underset{6}{1} \underset{3}{4} \underset{7}{2}$	=	13,512
4) $3 \underset{6}{3} \underset{0}{0} \underset{3}{0} \underset{7}{2}$	=	39,372
5) $1 \underset{6}{0} \underset{3}{0} \underset{6}{3} \underset{0}{0} \underset{7}{2}$	=	7,090,372
6) $\underset{6}{5} \underset{1}{2} \underset{6}{3} \underset{3}{8}$	=	651,868
7) $\underset{6}{0} \underset{0}{4} \underset{6}{0} \underset{3}{6}$	=	601,036
8) $5 \underset{1}{0} \underset{7}{6} \underset{6}{3} \underset{0}{0}$	=	61,390
9) $6 \underset{1}{7} \underset{0}{0} \underset{1}{9} \underset{9}{0}$	=	672,000
10) $4 \underset{1}{9} \underset{1}{9} \underset{9}{9} \underset{9}{9}$	=	61,989





4. การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน

(Yavadunam หรือ By The Deficiency)

4.1 การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน จากฐานปฐมภูมิ (Primary Base)

เมื่อพิจารณาตัวตั้งและตัวคูณแล้ว หากพบว่าจำนวนนั้นมีค่าใกล้ฐานปฐมภูมิใด จะสามารถดำเนินการคูณตามขั้นตอนได้ดังนี้

- ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐานและเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
- ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง
- ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน
- ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ หรือผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง
- ขั้นที่ 5 สรุปลำดับ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้าและส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ



การคูณ

1. การหาผลคูณของจำนวนที่มีค่าใกล้เคียงฐาน 10

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ 12×14

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 12 \quad + \quad 2 \\
 14 \quad + \quad 4 \\
 \hline
 /
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
 ตัวตั้ง คือ 12 ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 12 คือ +2

ตัวคูณ คือ 14 ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 14 คือ +4

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r}
 12 \quad + \quad 2 \\
 14 \quad + \quad 4 \\
 \hline
 / \quad 8
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน $(+2) \times (+4) = (+8)$
 เขียน 8 เป็นส่วนหลังของคำตอบ



$$\begin{array}{r}
 12 \quad + 2 \\
 14 \quad + 4 \\
 \hline
 16 \quad / \quad 8
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $12 + (+4) = 16$ หรือ
 ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $14 + (+2) = 16$
 เขียน 16 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ

$$\begin{array}{r}
 12 \quad + 2 \\
 14 \quad + 4 \\
 \hline
 16 \quad \quad 8
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า
 และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $12 \times 14 = 168$

ตอบ 168



การคูณ

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ 17×9

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 17 \quad + \quad 7 \\ \underline{9 \quad - \quad 1} \\ \hline / \end{array}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
 ตัวตั้ง คือ 17 ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 17 คือ +7
 ตัวคูณ คือ 9 ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 9 คือ -1

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r} 17 \quad + \quad 7 \\ \underline{9 \quad - \quad 1} \\ \hline / \quad \underline{7} \end{array}$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน $(+7) \times (-1) = (-7)$
 เขียน 7 เป็นส่วนหลังของคำตอบ



$$\begin{array}{r}
 17 \quad + \quad 7 \\
 \underline{9 \quad - \quad 1} \quad \times \\
 \hline
 16 \quad / \quad \overline{7}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $17 + (-1) = 16$ หรือ
 ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $9 + (+7) = 16$
 เขียน 16 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ

$$\begin{array}{r}
 17 \quad + \quad 7 \\
 \underline{9 \quad - \quad 1} \quad \times \\
 \hline
 16 \quad \quad \overline{7}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า
 และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $17 \times 9 = 16\overline{7}$
 $= 153$

ตอบ 153



2. การหาผลคูณของจำนวนที่มีค่าใกล้เคียงฐาน 100

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ 112×108 วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 112 \\ 108 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 12 \\ + 08 \\ \hline \end{array} \times$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน

และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

ตัวตั้ง คือ 112 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 112 คือ +12

ตัวคูณ คือ 108 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 108 คือ +08

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r} 112 \\ 108 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 12 \\ + 08 \\ \hline \end{array} \times$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน $(+12) \times (+08) = (+96)$

เขียน 96 เป็นส่วนหลังของคำตอบ



$$\begin{array}{r}
 112 \quad + \quad 12 \\
 \hline
 108 \quad + \quad 08 \\
 \hline
 \underline{\underline{120 \quad / \quad 96}}
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $112 + (+08) = 120$ หรือ
 ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $108 + (+12) = 120$
 เขียน 120 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ

$$\begin{array}{r}
 112 \quad + \quad 12 \\
 \hline
 108 \quad + \quad 08 \\
 \hline
 \underline{\underline{120 \quad 96}}
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า
 และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $112 \times 108 = 12,096$

ตอบ $12,096$



$$\begin{array}{r}
 93 \quad - \quad 07 \\
 84 \quad - \quad 16 \\
 \hline
 77 \quad / \quad \underline{\underline{12}}
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $93 + (-16) = 77$ หรือ
 ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $84 + (-07) = 77$
 เขียน 77 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ

$$\begin{array}{r}
 93 \quad - \quad 07 \\
 84 \quad - \quad 16 \\
 \hline
 77 \quad \quad \quad \underline{\underline{12}}
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับ โดยการนำเครื่องหมาย “/” ออก แล้วนำส่วนหน้า
 และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $93 \times 84 = 77 \underset{1}{12}$
 $= 7,812$

ตอบ 7,812



การคูณ

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณ 112×97

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 112 \quad + \quad 12 \\
 97 \quad - \quad 03 \\
 \hline
 / \\
 \hline
 \hline
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
 ตัวตั้ง คือ 112 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 112 คือ +12

ตัวคูณ คือ 97 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 97 คือ -03

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r}
 112 \quad + \quad 12 \\
 97 \quad - \quad 03 \\
 \hline
 / \quad \bar{3} \bar{6} \\
 \hline
 \hline
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน $(+12) \times (-03) = (-36)$

เขียน $\bar{3} \bar{6}$ เป็นส่วนหลังของคำตอบ



$$\begin{array}{r}
 112 \quad + \quad 12 \\
 97 \quad - \quad 03 \\
 \hline
 109 \quad / \quad \overline{36}
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $112 + (-03) = 109$ หรือ

ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $97 + (+12) = 109$

เขียน 109 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ

$$\begin{array}{r}
 112 \quad + \quad 12 \\
 97 \quad - \quad 03 \\
 \hline
 109 \quad \quad \overline{36}
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า

และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น} \quad 112 \times 97 &= 109\overline{36} \\
 &= 10,864
 \end{aligned}$$

$$\underline{\text{ตอบ}} \quad 10,864$$



3. การหาผลคูณของจำนวนที่มีค่าใกล้เคียงฐาน 1,000

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ $1,002 \times 1,008$ วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 2 \quad +\ 0\ 0\ 2 \\ 1\ 0\ 0\ 8 \quad +\ 0\ 0\ 8 \\ \hline / \\ \hline \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน

และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

ตัวตั้ง คือ 1002 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 1002 คือ +002

ตัวคูณ คือ 1008 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 1008 คือ +008

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 2 \quad +\ 0\ 0\ 2 \\ 1\ 0\ 0\ 8 \quad +\ 0\ 0\ 8 \\ \hline / \\ \hline \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน $(+002) \times (+008) = (+016)$ เขียน 016 เป็นส่วนหลังของคำตอบ



$$\begin{array}{r}
 1\ 0\ 0\ 2 \quad +\ 0\ 0\ 2 \\
 1\ 0\ 0\ 8 \quad +\ 0\ 0\ 8 \\
 \hline
 1\ 0\ 1\ 0 \ / \quad 0\ 1\ 6 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณคือ $1002 + (+008) = 1010$ หรือ

ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งคือ $1008 + (+002) = 1010$

เขียน 1010 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ

$$\begin{array}{r}
 1\ 0\ 0\ 2 \quad +\ 0\ 0\ 2 \\
 1\ 0\ 0\ 8 \quad +\ 0\ 0\ 8 \\
 \hline
 1\ 0\ 1\ 0 \quad 0\ 1\ 6 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า

และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $1,002 \times 1,008 = 1,010,016$

ตอบ $1,010,016$



การคูณ

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ $1,020 \times 995$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 1\ 0\ 2\ 0 \quad +\ 0\ 2\ 0 \\
 \underline{9\ 9\ 5 \quad -\ 0\ 0\ 5} \\
 \hline
 /
 \end{array}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
 ตัวตั้ง คือ 1020 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 1020 คือ +020
 ตัวคูณ คือ 995 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 995 คือ -005

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r}
 1\ 0\ 2\ 0 \quad +\ 0\ 2\ 0 \\
 \underline{9\ 9\ 5 \quad -\ 0\ 0\ 5} \\
 \hline
 / \quad \bar{1}\ 0\ 0
 \end{array}$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน

$(+020) \times (-005) = (-100)$ เขียน $\bar{1}00$ เป็นส่วนหลังของคำตอบ



$$\begin{array}{r}
 1020 \quad + \quad 020 \\
 995 \quad - \quad 005 \\
 \hline
 \underline{\underline{1015}} \quad / \quad \underline{\underline{100}}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $1020 + (-005) = 1015$ หรือ
 ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $995 + (+020) = 1015$
 เขียน 1015 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ

$$\begin{array}{r}
 1020 \quad + \quad 020 \\
 995 \quad - \quad 005 \\
 \hline
 \underline{\underline{1015}} \quad \underline{\underline{100}} \times
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับ โดยการนำเครื่องหมาย “/” ออก แล้วนำส่วนหน้า
 และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

$$\begin{array}{l}
 \text{ดังนั้น} \quad 1,020 \times 995 = 1015\underline{100} \\
 = 1,014,900
 \end{array}$$

ตอบ 1,014,900



ในการทำงานเดียวกัน เราสามารถแสดงวิธีคิดได้ในอีกรูปแบบหนึ่ง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
- ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง
- ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน
- ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ หรือผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง
- ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้าและส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ





ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ $1,002 \times 1,008$

วิธีคิด

$$+ 0 0 2 \quad + 0 0 8$$

$$1 0 0 2 \times 1 0 0 8 = \underline{\hspace{2cm}} / \underline{\hspace{2cm}}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

ตัวตั้ง คือ 1002 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 1002 คือ +002

ตัวคูณ คือ 1008 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 1008 คือ +008

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$+ 0 0 2 \quad + 0 0 8$$

$$1 0 0 2 \times 1 0 0 8 = \underline{\hspace{2cm}} / \underline{0 1 6}$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน

$(+002) \times (+008) = (+016)$ เขียน 016 เป็นส่วนหลังของคำตอบ



การคูณ

$$+ 0 0 2 \quad + 0 0 8$$

$$1 0 0 2 \times 1 0 0 8 = \underline{1 0 1 0} / \underline{0 1 6}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ

คือ $1002 + (+008) = 1010$ หรือ

ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง

คือ $1008 + (+002) = 1010$

เขียน 1010 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ

$$+ 0 0 2 \quad + 0 0 8$$

$$1 0 0 2 \times 1 0 0 8 = \underline{1 0 1 0} \quad \underline{0 1 6}$$

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า

และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $1,002 \times 1,008 = 1,010,016$

ตอบ $1,010,016$



ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ $1,020 \times 995$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} + 0 2 0 \quad - 0 0 5 \\ 1 0 2 0 \times 9 9 5 = \underline{\hspace{2cm}} / \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

ตัวตั้ง คือ 1020 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 1020 คือ +020

ตัวคูณ คือ 995 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 995 คือ -005

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r} + 0 2 0 \quad - 0 0 5 \\ 1 0 2 0 \times 9 9 5 = \underline{\hspace{2cm}} / \underline{1 0 0} \end{array}$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน

$$(+020) \times (-005) = (-100)$$

เขียน 100 เป็นส่วนหลังของคำตอบ



การคูณ

$$\begin{array}{r}
 + 0 2 0 \quad - 0 0 5 \\
 1 0 2 0 \times 9 9 5 = \underline{1 0 1 5} \underline{1 0 0}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ

คือ $1020 + (-005) = 1015$ หรือ

ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง

คือ $995 + (+020) = 1015$

เขียน 1015 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ

$$\begin{array}{r}
 + 0 2 0 \quad - 0 0 5 \\
 1 0 2 0 \times 9 9 5 = \underline{1 0 1 5} \underline{1 0 0}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า

และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

$$\begin{array}{l}
 \text{ดังนั้น} \quad 1,020 \times 995 = 1015\bar{1}00 \\
 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad = 1,014,900
 \end{array}$$

ตอบ 1,014,900



ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณ 844×992

วิธีคิด

$$-1 \quad 5 \quad 6 \quad -0 \quad 0 \quad 8$$

$$8 \quad 4 \quad 4 \times 9 \quad 9 \quad 2 = 8 \quad 3 \quad 6 \quad / \quad \underset{1}{2} \quad 4 \quad 8$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ ตัวตั้ง คือ 844 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 844 คือ -156

ตัวคูณ คือ 992 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 992 คือ -008

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน

$$(-156) \times (-008) = 1248 \text{ เขียน } \underset{1}{2}48 \text{ เป็นส่วนหลังของคำตอบ}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ

$$\text{คือ } 844 + (-008) = 836 \text{ หรือ}$$

$$\text{ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง } 992 + (-156) = 836$$

เขียน 836 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้าและส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad 844 \times 992 &= 836 \underset{1}{2}48 \\ &= 837,248 \end{aligned}$$

ตอบ 837,248



การคูณ

ตัวอย่างที่ 4 จงหาผลคูณ $1,159 \times 1,010$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 + 1\ 5\ 9 \quad + 0\ 1\ 0 \\
 1\ 1\ 5\ 9 \times 1\ 0\ 1\ 0 = 1\ 1\ 6\ 9 \ / \ 1\ 5\ 9\ 0 \\
 = 1\ 1\ 6\ 9 \ 1\ 5\ 9\ 0 \\
 = 1\ 1\ 7\ 0\ 5\ 9\ 0
 \end{array}$$

ตอบ 1,170,590

* **หมายเหตุ** ถ้าฐานปฐมภูมิอื่น ๆ เช่น 10,000 หรือ 100,000 ให้ใช้หลักการทำงานเดียวกันในการหาผลคูณ





แบบฝึกหัด

เรื่อง การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน จากฐานปฐมภูมิ

จงหาผลคูณต่อไปนี้

1) $11 \times 15 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	2) $92 \times 95 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
3) $18 \times 13 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	4) $1,008 \times 1,019 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
5) $19 \times 7 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	6) $990 \times 989 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>



การคูณ

<p>7) $102 \times 117 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>8) $1,020 \times 992 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>
<p>9) $121 \times 97 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>10) $10,010 \times 10,004 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>





เฉลยแบบฝึกหัด

เรื่อง การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน จากฐานปฐมภูมิ

จงหาผลคูณต่อไปนี้

วิธีคิดแบบที่ 1	วิธีคิดแบบที่ 2
1) $11 \times 15 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} 11 \\ + 15 \\ \hline 165 \end{array}$ ดังนั้น $11 \times 15 = 165$ <u>ตอบ</u> 165	1) $11 \times 15 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $11 \times 15 = 165$ ดังนั้น $11 \times 15 = 165$ <u>ตอบ</u> 165
2) $92 \times 95 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} 92 \\ - 08 \\ \hline 840 \end{array}$ ดังนั้น $92 \times 95 = 8,740$ <u>ตอบ</u> 8,740	2) $92 \times 95 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $92 \times 95 = 8,740$ ดังนั้น $92 \times 95 = 8,740$ <u>ตอบ</u> 8,740



วิธีคิดแบบที่ 1	วิธีคิดแบบที่ 2
<p>3) $18 \times 13 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 18 \\ \times 13 \\ \hline 54 \\ 180 \\ \hline 234 \end{array}$ <p>ดังนั้น $18 \times 13 = 21_2 4$ = 234</p> <p><u>ตอบ</u> 234</p>	<p>3) $18 \times 13 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $18 \times 13 = 21\frac{4}{2}$ <p>ดังนั้น $18 \times 13 = 21_2 4$ = 234</p> <p><u>ตอบ</u> 234</p>
<p>4) $1,008 \times 1,019 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 1008 \\ \times 1019 \\ \hline 9072 \\ 10080 \\ \hline 1027152 \end{array}$ <p>ดังนั้น $1,008 \times 1,019 = 1,027,152$</p> <p><u>ตอบ</u> 1,027,152</p>	<p>4) $1,008 \times 1,019 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $1008 \times 1019 = 1027152$ <p>ดังนั้น $1,008 \times 1,019 = 1,027,152$</p> <p><u>ตอบ</u> 1,027,152</p>



วิธีคิดแบบที่ 1	วิธีคิดแบบที่ 2
5) $19 \times 7 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} 19 \\ \times 7 \\ \hline 133 \end{array}$ ดังนั้น $19 \times 7 = 133$ <u>ตอบ</u> 133	5) $19 \times 7 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $19 \times 7 = 16\frac{7}{2}$ ดังนั้น $19 \times 7 = 16\frac{7}{2}$ $= 14\frac{7}{2}$ $= 133$ <u>ตอบ</u> 133
6) $990 \times 989 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} 990 \\ \times 989 \\ \hline 979110 \end{array}$ ดังนั้น $990 \times 989 = 979,110$ <u>ตอบ</u> 979,110	6) $990 \times 989 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $990 \times 989 = 979\frac{110}{2}$ ดังนั้น $990 \times 989 = 979,110$ <u>ตอบ</u> 979,110



วิธีคิดแบบที่ 1	วิธีคิดแบบที่ 2
<p>7) $102 \times 117 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 102 \\ 117 \\ \hline 11934 \end{array} \times$ <p>ดังนั้น $102 \times 117 = 11,934$</p> <p><u>ตอบ</u> 11,934</p>	<p>7) $102 \times 117 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} + 02 \quad + 17 \\ 102 \times 117 \\ = 119 / 34 \end{array}$ <p>ดังนั้น $102 \times 117 = 11,934$</p> <p><u>ตอบ</u> 11,934</p>
<p>8) $1,020 \times 992 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 1020 \\ 992 \\ \hline 1012160 \end{array} \times$ <p>ดังนั้น $1,020 \times 992 = 1012\overline{160}$</p> <p>$= 1,011,840$</p> <p><u>ตอบ</u> 1,011,840</p>	<p>8) $1,020 \times 992 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} + 020 \quad - 008 \\ 1020 \times 992 \\ = 1012 / \overline{160} \end{array}$ <p>ดังนั้น $1,020 \times 992 = 1012\overline{160}$</p> <p>$= 1,011,840$</p> <p><u>ตอบ</u> 1,011,840</p>



วิธีคิดแบบที่ 1	วิธีคิดแบบที่ 2
<p>9) $121 \times 97 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 121 \\ \times 97 \\ \hline 847 \\ 1098 \\ \hline 11837 \end{array}$ <p>ดังนั้น $121 \times 97 = 11837$ $= 11,737$</p> <p><u>ตอบ</u> 11,737</p>	<p>9) $121 \times 97 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 121 \\ \times 97 \\ \hline 121 \times 7 = 847 \\ 121 \times 90 = 10980 \\ \hline 11837 \end{array}$ <p>ดังนั้น $121 \times 97 = 11837$ $= 11,737$</p> <p><u>ตอบ</u> 11,737</p>
<p>10) $10,010 \times 10,004 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 10010 \\ \times 10004 \\ \hline 40040 \\ 10010000 \\ \hline 100140040 \end{array}$ <p>ดังนั้น $10,010 \times 10,004$ $= 100,140,040$</p> <p><u>ตอบ</u> 100,140,040</p>	<p>10) $10,010 \times 10,004 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 10010 \\ \times 10004 \\ \hline 10010 \times 4 = 40040 \\ 10010 \times 10000 = 100100000 \\ \hline 100140040 \end{array}$ <p>ดังนั้น $10,010 \times 10,004$ $= 100,140,040$</p> <p><u>ตอบ</u> 100,140,040</p>



4.2 การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน จากฐานหุติยภูมิ (Secondary Base หรือ Sub-Base)

เมื่อพิจารณาตัวตั้งและตัวคูณแล้ว หากพบว่าจำนวนนั้นมีค่าใกล้ฐานหุติยภูมิ จะใช้หลักการคล้ายกันกับการคูณโดยวิธีเบี่ยงฐานจากฐานปฐมภูมิ แต่ส่วนหน้าของคำตอบจะต้องดำเนินการต่อไปอีกหนึ่งขั้นตอน ซึ่งสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

- ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
- ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง
- ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน
- ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ หรือผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง แล้วนำผลบวกไปคูณกับอัตราส่วนของฐานที่เลือกกับฐานปฐมภูมิที่อ้างอิง
- ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้าและส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ



ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ 24×23

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 24 + 4 \\ 23 + 3 \\ \hline / \end{array} \times$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

ในตัวอย่างนี้ตัวตั้งและตัวคูณใกล้เคียงฐาน 20

ตัวตั้ง คือ 24 ค่าเบี่ยงฐานยี่สิบของ 24 คือ +4
ตัวคูณ คือ 23 ค่าเบี่ยงฐานยี่สิบของ 23 คือ +3 } อ้างอิงฐาน 10

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r} 24 + 4 \\ 23 + 3 \\ \hline / \quad 2 \\ \hline \quad 1 \end{array} \times$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน

$(+4) \times (+3) = (+12)$ เขียน $_{1}2$ เป็นส่วนหลังของคำตอบ



การคูณ

$$\begin{array}{r}
 24 \quad + 4 \\
 23 \quad + 3 \\
 \hline
 27 \times 2 = 54 \quad / \quad \underset{1}{2} \\
 \hline
 54 \quad / \quad \underset{1}{2} \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $24 + (+3) = 27$ หรือ
 ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $23 + (+4) = 27$
 เนื่องจากฐาน 20 เป็นสองเท่าของฐาน 10 ดังนั้นคำตอบส่วนหน้า
 ต้องคูณด้วย 2 นั่นคือ $27 \times 2 = 54$
 เขียน 54 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ





การคูณ

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ 53×47 วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 53 \\ 47 \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} + 3 \\ - 3 \\ \hline \end{array} \times$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ ในตัวอย่างนี้ตัวตั้งและตัวคูณใกล้เคียงฐาน 50

ตัวตั้ง คือ 53 ค่าเบี่ยงฐานห้ำสิบของ 53 คือ +3
 ตัวคูณ คือ 47 ค่าเบี่ยงฐานห้ำสิบของ 47 คือ -3 } อ้างอิงฐาน 10

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r} 53 \\ 47 \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} + 3 \\ - 3 \\ \hline \end{array} \times$$

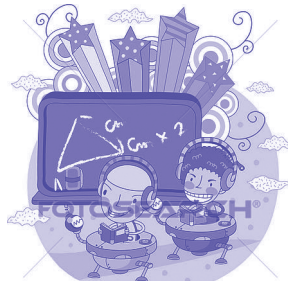
ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน $(+3) \times (-3) = (-9)$
 เขียน 9 เป็นส่วนหลังของคำตอบ



$$\begin{array}{r}
 53 \quad + 3 \\
 47 \quad - 3 \\
 \hline
 50 \times 5 = 250 \quad / \quad 9 \\
 \hline
 \underline{\underline{250 \quad / \quad 9}}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $53 + (-3) = 50$ หรือ
 ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $47 + (+3) = 50$
 เนื่องจากฐาน 50 เป็นห้าเท่าของฐาน 10 ดังนั้นคำตอบส่วนหน้า
 ต้องคูณด้วย 5 นั่นคือ $50 \times 5 = 250$
 เขียน 250 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ



u23756089 www.fotosearch.com



การคูณ

$$\begin{array}{r}
 53 \quad + 3 \\
 47 \quad - 3 \\
 \hline
 50 \times 5 = 250 \quad / \quad \overline{9} \\
 \hline
 \underline{\underline{2509}}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $53 \times 47 = 250\overline{9}$
 $= 2,491$

ตอบ 2,491





ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณ 67×66

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 67 \quad - \quad 3 \\ 66 \quad - \quad 4 \\ \hline / \\ \hline \end{array} \times$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

ในตัวอย่างนี้ตัวตั้งและตัวคูณใกล้เคียงฐาน 70

ตัวตั้ง คือ 67 ค่าเบี่ยงฐานเจ็ดสิบของ 67 คือ -3

ตัวคูณ คือ 66 ค่าเบี่ยงฐานเจ็ดสิบของ 66 คือ -4

} อ้างอิงฐาน 10

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r} 67 \quad - \quad 3 \\ 66 \quad - \quad 4 \\ \hline / \quad \quad \quad 2 \\ \hline \end{array} \times$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน $(-3) \times (-4) = (+12)$

เขียน $_1 2$ เป็นส่วนหลังของคำตอบ



การคูณ

$$\begin{array}{r}
 67 \quad - 3 \\
 66 \quad - 4 \\
 \hline
 63 \times 7 = 441 / \quad 2 \\
 \hline
 441 \quad / \quad 2 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $67 + (-4) = 63$ หรือ
 ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $66 + (-3) = 63$
 เนื่องจากฐาน 70 เป็นเจ็ดเท่าของฐาน 10 ดังนั้นคำตอบส่วนหน้า
 ต้องคูณด้วย 7 นั่นคือ $63 \times 7 = 441$
 เขียน 441 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ





$$\begin{array}{r}
 67 \quad - 3 \\
 66 \quad - 4 \\
 \hline
 63 \times 7 = 441 / \quad 2 \\
 \quad 1 \\
 \hline
 441 \quad 2 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น} \quad 67 \times 66 &= 441_1 2 \\
 &= 4,422
 \end{aligned}$$

ตอบ 4,422





การคูณ

ตัวอย่างที่ 4 จงหาผลคูณ 312×295

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 312 \quad + \quad 12 \\
 295 \quad - \quad 05 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

ในตัวอย่างนี้ตัวตั้งและตัวคูณใกล้เคียงฐาน 300

ตัวตั้ง คือ 312 ค่าเบี่ยงฐานสามร้อยของ 312 คือ +12
 ตัวคูณ คือ 295 ค่าเบี่ยงฐานสามร้อยของ 295 คือ -05 } อ้างอิงฐาน 100

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r}
 312 \quad + \quad 12 \\
 295 \quad - \quad 05 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}
 \times$$

/ 60

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน $(+12) \times (-05) = (-60)$
 เขียน $\bar{6}0$ เป็นส่วนหลังของคำตอบ



$$\begin{array}{r}
 312 \quad + 12 \\
 295 \quad - 05 \\
 \hline
 307 \times 3 = 921 \quad / \quad \bar{6}0 \\
 \hline
 921 \quad / \quad \bar{6}0 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $312 + (-05) = 307$ หรือ
 ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $295 + (+12) = 307$
 เนื่องจากฐาน 300 เป็นสามเท่าของฐาน 100 ดังนั้นคำตอบส่วนหน้า
 ต้องคูณด้วย 3 นั่นคือ $307 \times 3 = 921$

เขียน 921 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ





การคูณ

$$\begin{array}{r}
 312 \quad + \quad 12 \\
 295 \quad - \quad 05 \\
 \hline
 307 \times 3 = 921 \quad / \quad \overline{60} \\
 \hline
 921 \quad \overline{60}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $312 \times 295 = 921\overline{60}$
 $= 92,040$

ตอบ 92,040





การคูณ

$$\begin{array}{r}
 624 \\
 611 \\
 \hline
 635 \times 6 = 3810 / \\
 3810 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $624 + (+11) = 635$ หรือ
 ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $611 + (+24) = 635$
 เนื่องจากฐาน 600 เป็นหกเท่าของฐาน 100 ดังนั้นคำตอบส่วนหน้า
 ต้องคูณด้วย 6 นั่นคือ $635 \times 6 = 3810$
 เขียน 3810 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ





$$\begin{array}{r}
 624 \\
 611 \\
 \hline
 635 \times 6 = 3810/ \\
 \hline
 3810
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + 24 \\
 + 11 \\
 \hline
 64 \\
 64 \\
 \hline
 264
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $624 \times 611 = 3810_264$
 $= 381,264$

ตอบ 381,264





การคูณ

ตัวอย่างที่ 6 จงหาผลคูณ 887×885

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 887 \quad - \quad 13 \\
 885 \quad - \quad 15 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

ในตัวอย่างนี้ตัวตั้งและตัวคูณใกล้เคียงฐาน 900

ตัวตั้ง คือ 887 ค่าเบี่ยงฐานเก็รร้อยของ 887 คือ -13
 ตัวคูณ คือ 885 ค่าเบี่ยงฐานเก็รร้อยของ 885 คือ -15 } อ้างอิงฐาน 100

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r}
 887 \quad - \quad 13 \\
 885 \quad - \quad 15 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}
 \times$$

$$\begin{array}{r}
 / \quad 95 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน

$(-13) \times (-15) = (+195)$ เขียน 95 เป็นส่วนหลังของคำตอบ



$$\begin{array}{r}
 887 \quad - \quad 13 \\
 \hline
 885 \quad - \quad 15 \\
 \hline
 872 \times 9 = 7848 \quad / \quad \begin{array}{r} 9 \\ 1 \end{array} \\
 \hline
 7848 \quad / \quad \begin{array}{r} 9 \\ 1 \end{array} \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $887 + (-15) = 872$ หรือ

ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $885 + (-13) = 872$

เนื่องจากฐาน 900 เป็นเก้าเท่าของฐาน 100 ดังนั้นคำตอบส่วนหน้า

ต้องคูณด้วย 9 นั่นคือ $872 \times 9 = 7848$

เขียน 7848 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ





การคูณ

$$\begin{array}{r}
 887 \quad - \quad 13 \\
 885 \quad - \quad 15 \\
 \hline
 872 \times 9 = 7848 \quad / \quad \underset{1}{9}5 \\
 \hline
 7848 \quad \underset{1}{9}5 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $887 \times 885 = 7848 \underset{1}{9}5$
 $= 784,995$

ตอบ 784,995





ตัวอย่างที่ 7 จงหาผลคูณ $5,111 \times 4,987$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 5\ 1\ 1\ 1 \quad +\ 1\ 1\ 1 \\ 4\ 9\ 8\ 7 \quad -\ 0\ 1\ 3 \\ \hline \\ \hline \end{array} \times$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

ในตัวอย่างนี้ตัวตั้งและตัวคูณใกล้เคียงฐาน 5000

ตัวตั้ง คือ 5111 ค่าเบี่ยงฐานห้าพันของ 5111 คือ +111
ตัวคูณ คือ 4987 ค่าเบี่ยงฐานห้าพันของ 4987 คือ -013 } อ้างอิงฐาน 1000

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r} 5\ 1\ 1\ 1 \quad +\ 1\ 1\ 1 \\ 4\ 9\ 8\ 7 \quad -\ 0\ 1\ 3 \\ \hline \\ \hline \end{array} \times$$

$$\begin{array}{r} / \quad \bar{4}\ \bar{4}\ \bar{3} \\ \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน

$(+111) \times (-013) = (-1143)$ เขียน $\bar{4}\ \bar{4}\ \bar{3}$ เป็นส่วนหลังของคำตอบ



การคูณ

$\begin{array}{r} 5111 \\ 4987 \\ \hline 5098 \end{array}$	$\begin{array}{r} + 111 \\ - 013 \\ \hline 111 \end{array} \times$
$5098 \times 5 = 25490$	$\begin{array}{r} \underline{\underline{4}} \quad \underline{\underline{4}} \quad \underline{\underline{3}} \\ \underline{\underline{1}} \end{array}$
$\begin{array}{r} 25490 \\ \hline \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} / \quad \underline{\underline{4}} \quad \underline{\underline{4}} \quad \underline{\underline{3}} \\ \underline{\underline{1}} \end{array}$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ
คือ $5111 + (-013) = 5098$ หรือ

ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง
คือ $4987 + (+111) = 5098$

เนื่องจากฐาน 5000 เป็นห้าเท่าของฐาน 1000 ดังนั้นคำตอบส่วนหน้า
ต้องคูณด้วย 5 นั่นคือ $5098 \times 5 = 25490$
เขียน 25490 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ





$$\begin{array}{r}
 5111 \quad + \quad 111 \\
 4987 \quad - \quad 013 \\
 \hline
 5098 \times 5 = 25490 \quad / \quad \begin{array}{r} \bar{4} \quad \bar{4} \quad \bar{3} \\ \underset{1}{} \end{array} \\
 \hline
 25490 \quad \begin{array}{r} \bar{4} \quad \bar{4} \quad \bar{3} \\ \underset{1}{} \end{array} \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น} \quad 5,111 \times 4,987 &= 25490 \begin{array}{r} \bar{4} \quad \bar{4} \quad \bar{3} \\ \underset{1}{} \end{array} \\
 &= 25,488,557
 \end{aligned}$$

ตอบ 25,488,557





การคูณ

ในการทำงานเดียวกันเราสามารถแสดงวิธีคิดได้ในอีกรูปแบบหนึ่ง เป็นการนำมาคูณในแนวนอน โดยมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
- ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง
- ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน
- ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ หรือ ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง แล้วนำผลบวกไปคูณกับอัตราส่วนของฐานที่เลือกกับฐานปฐมภูมิที่อ้างอิง
- ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้าและส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ





ตัวอย่างที่ 8 จงหาผลคูณ 415×430

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} + 15 \\ 415 \end{array} \times \begin{array}{r} + 30 \\ 430 \end{array} = \underline{\hspace{2cm}} / \underline{\hspace{1cm}}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ ในตัวอย่างนี้ตัวตั้งและตัวคูณใกล้เคียงฐาน 400

ตัวตั้ง คือ 415 ค่าเบี่ยงฐานสี่ร้อยของ 415 คือ +15
 ตัวคูณ คือ 430 ค่าเบี่ยงฐานสี่ร้อยของ 430 คือ +30 } อ้างอิงฐาน 100

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

$$\begin{array}{r} + 15 \\ 415 \end{array} \times \begin{array}{r} + 30 \\ 430 \end{array} = \underline{\hspace{2cm}} / \underline{\hspace{1cm}}_4 50$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐาน

$(+15) \times (+30) = (+450)$ เขียน $_4 50$ เป็นส่วนหลังของคำตอบ



การคูณ

$$\begin{array}{r}
 + 15 \quad + 30 \\
 415 \times 430 = \frac{4(445)}{4} / 50 \\
 = \frac{1780}{4} / 50
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหน้าได้จาก

ผลบวกไขว้ของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ คือ $415 + (+30) = 445$ หรือ
 ผลบวกไขว้ของตัวคูณกับค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้ง คือ $430 + (+15) = 445$
 เนื่องจากฐาน 400 เป็นสี่เท่าของฐาน 100 ดังนั้นคำตอบส่วนหน้า
 ต้องคูณด้วย 4 นั่นคือ $445 \times 4 = 1780$

เขียน 1780 เป็นส่วนหน้าของคำตอบ

$$\begin{array}{r}
 + 15 \quad + 30 \\
 415 \times 430 = \frac{4(445)}{4} / 50 \\
 = \frac{1780}{4} / 50 \\
 = 1780 \underset{4}{5} 0
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 สรุปลำดับโดยการนำเครื่องหมาย “/” ออก แล้วนำส่วนหน้า
 และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

$$\begin{array}{l}
 \text{ดังนั้น} \quad 415 \times 430 = 1780 \underset{4}{5} 0 \\
 = 178,450
 \end{array}$$

ตอบ 178,450



ตัวอย่างที่ 9 จงหาผลคูณ $6,778 \times 6,889$

พิจารณาแล้วทั้งตัวตั้งและตัวคูณมีค่าใกล้เคียงฐาน 7,000

วิธีคิด

$$\begin{aligned}
 & \begin{array}{r} - 2 \quad 2 \quad 2 \\ 6 \quad 7 \quad 7 \quad 8 \end{array} \times \begin{array}{r} - 1 \quad 1 \quad 1 \\ 6 \quad 8 \quad 8 \quad 9 \end{array} = 7(6 \ 6 \ 6 \ 7) /_{24} \begin{array}{r} 6 \ 4 \ 2 \\ 6 \ 4 \ 2 \\ 6 \ 4 \ 2 \end{array} \\
 & = 4 \ 6 \ 6 \ 6 \ 9 /_{24} \begin{array}{r} 6 \ 4 \ 2 \\ 6 \ 4 \ 2 \\ 6 \ 4 \ 2 \end{array} \\
 & = 4 \ 6 \ 6 \ 6 \ 9 \begin{array}{r} 6 \ 4 \ 2 \\ 6 \ 4 \ 2 \\ 6 \ 4 \ 2 \end{array} \\
 & = 46,693,642
 \end{aligned}$$

ตอบ 46,693,642





แบบฝึกหัด

เรื่อง การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน จากฐานหุติยภูมิ

จงหาผลคูณต่อไปนี้

1) $35 \times 34 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	2) $64 \times 56 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
3) $77 \times 76 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	4) $215 \times 240 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
5) $530 \times 487 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	6) $687 \times 695 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>



<p>7) $373 \times 320 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>8) $3,050 \times 3,280 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>
<p>9) $4,150 \times 3,800 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>10) $7,877 \times 7,700 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>





เฉลยแบบฝึกหัด

เรื่อง การคูณโดยวิธีเบี่ยงฐาน จากฐานหุติยภูมิ

จงหาผลคูณต่อไปนี้

วิธีคิดแบบที่ 1	วิธีคิดแบบที่ 2
1) $35 \times 34 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} 35 \quad + 5 \\ 34 \quad + 4 \\ \hline 39 \times 3 = 117 / \quad 0 \\ \hline 117 \quad / \quad 0 \\ \hline \end{array} \times$ ดังนั้น $35 \times 34 = 1170_2$ $= 1,190$ <u>ตอบ</u> 1,190	1) $35 \times 34 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} + 5 \quad + 4 \\ 35 \times 34 = 3(39) / \quad 0 \\ \hline = 117 / \quad 0 \\ \hline = 1170_2 \\ \hline = 1,190 \end{array}$ <u>ตอบ</u> 1,190
2) $64 \times 56 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} 64 \quad + 4 \\ 56 \quad - 4 \\ \hline 60 \times 6 = 360 / \quad \overline{6} \\ \hline 360 \quad / \quad \overline{6} \\ \hline \end{array} \times$ ดังนั้น $64 \times 56 = 360\overline{6}_1$ $= 36\overline{16}$ $= 3,584$ <u>ตอบ</u> 3,584	2) $64 \times 56 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} + 4 \quad - 4 \\ 64 \times 56 = 6(60) / \quad \overline{6} \\ \hline = 360 / \quad \overline{6} \\ \hline = 360\overline{6}_1 \\ \hline = 36\overline{16} \\ \hline = 3,584 \end{array}$ <u>ตอบ</u> 3,584



วิธีคิดแบบที่ 1	วิธีคิดแบบที่ 2
<p>3) $77 \times 76 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 77 \\ \times 76 \\ \hline 462 \\ 538 \\ \hline 5842 \end{array}$ <p>ดังนั้น $77 \times 76 = 5842$</p> <p><u>ตอบ</u> 5,852</p>	<p>3) $77 \times 76 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{aligned} 77 \times 76 &= 8(73) / \underset{1}{2} \\ &= 584 / \underset{1}{2} \\ &= 5842 \\ &= 5,852 \end{aligned}$ <p><u>ตอบ</u> 5,852</p>
<p>4) $215 \times 240 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 215 \\ \times 240 \\ \hline 860 \\ 860 \\ \hline 51600 \end{array}$ <p>ดังนั้น $215 \times 240 = 51600$</p> <p><u>ตอบ</u> 51,600</p>	<p>4) $215 \times 240 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{aligned} 215 \times 240 &= 2(255) / \underset{6}{00} \\ &= 510 / \underset{6}{00} \\ &= 51000 \\ &= 51,600 \end{aligned}$ <p><u>ตอบ</u> 51,600</p>



วิธีคิดแบบที่ 1	วิธีคิดแบบที่ 2
5) $530 \times 487 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} 530 \\ 487 \\ \hline 517 \times 5 = 2585 \\ \hline 2585 \end{array}$ $\begin{array}{r} + 30 \\ - 13 \\ \hline \end{array} \times$ $\begin{array}{r} 2585 \\ \hline 2585 \\ \hline \end{array} / \begin{array}{r} 90 \\ \hline \end{array}$ ดังนั้น $530 \times 487 = 2585 \begin{array}{r} 90 \\ \hline \end{array}$ $= 258290$ $= 258,110$ <u>ตอบ</u> 258,110	5) $530 \times 487 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} + 30 \\ - 13 \\ \hline \end{array}$ $530 \times 487 = 5(517) / \begin{array}{r} 90 \\ \hline \end{array}$ $= 2585 / \begin{array}{r} 90 \\ \hline \end{array}$ $= 2585 \begin{array}{r} 90 \\ \hline \end{array}$ $= 258290$ $= 258,110$ <u>ตอบ</u> 258,110
6) $687 \times 695 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} 687 \\ 695 \\ \hline 682 \times 7 = 4774 \\ \hline 4774 \end{array}$ $\begin{array}{r} - 13 \\ - 05 \\ \hline \end{array} \times$ $\begin{array}{r} 4774 \\ \hline 4774 \\ \hline \end{array} / \begin{array}{r} 65 \\ \hline \end{array}$ ดังนั้น $687 \times 695 = 477,465$ <u>ตอบ</u> 477,465	6) $687 \times 695 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} - 13 \\ - 05 \\ \hline \end{array}$ $687 \times 695 = 7(682) / \begin{array}{r} 65 \\ \hline \end{array}$ $= 4774 / \begin{array}{r} 65 \\ \hline \end{array}$ $= 477,465$ <u>ตอบ</u> 477,465



วิธีคิดแบบที่ 1	วิธีคิดแบบที่ 2
<p>7) $373 \times 320 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 373 \\ 320 \\ \hline 393 \times 3 = 1179 \\ 1179 \end{array} \begin{array}{r} + 73 \\ + 20 \\ \hline \end{array} \times$ $\begin{array}{r} 393 \times 3 = 1179 /_{14} 60 \\ 1179 /_{14} 60 \\ \hline \end{array}$ <p>ดังนั้น $373 \times 320 = 1179_{14} 60$ $= 119,360$</p> <p><u>ตอบ</u> 119,360</p>	<p>7) $373 \times 320 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $+ 73 \quad + 20$ $373 \times 320 = 3(393) /_{14} 60$ $= 1179 /_{14} 60$ $= 1179_{14} 60$ $= 119,360$ <p><u>ตอบ</u> 119,360</p>
<p>8) $3,050 \times 3,280 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $\begin{array}{r} 3050 \\ 3280 \\ \hline 3330 \times 3 = 9990 \\ 9990 \end{array} \begin{array}{r} + 050 \\ + 280 \\ \hline \end{array} \times$ $\begin{array}{r} 3330 \times 3 = 9990 /_{14} 000 \\ 9990 /_{14} 000 \\ \hline \end{array}$ <p>ดังนั้น $3,050 \times 3,280 = 9990_{14} 000$ $= 10,004,000$</p> <p><u>ตอบ</u> 10,004,000</p>	<p>8) $3,050 \times 3,280 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $+ 050 \quad + 280$ $3050 \times 3280 = 3(3330) /_{14} 000$ $= 9990 /_{14} 000$ $= 9990_{14} 000$ $= 10,004,000$ <p><u>ตอบ</u> 10,004,000</p>



วิธีคิดแบบที่ 1	วิธีคิดแบบที่ 2
9) $4,150 \times 3,800 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} 4150 \\ \times 3800 \\ \hline 3950 \times 4 = 15800 / \underline{\underline{30}}000 \\ 15800 \quad / \underline{\underline{30}}000 \end{array}$ ดังนั้น $4,150 \times 3,800 = 15800 / \underline{\underline{30}}000$ $= 158\bar{3}0000$ $= 15,770,000$ <u>ตอบ</u> 15,770,000	9) $4,150 \times 3,800 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $+150 - 200$ $4150 \times 3800 = 4(3950) / \underline{\underline{30}}000$ $= 15800 / \underline{\underline{30}}000$ $= 15800 \underline{\underline{30}}000$ $= 158\bar{3}0000$ $= 15,770,000$ <u>ตอบ</u> 15,770,000
10) $7,877 \times 7,700 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $\begin{array}{r} 7877 \\ \times 7700 \\ \hline 7577 \times 8 = 60616 / \underline{\underline{36}}900 \\ 60616 \quad / \underline{\underline{36}}900 \end{array}$ ดังนั้น $7,877 \times 7,700 = 60616 \underline{\underline{36}}900$ $= 60,652,900$ <u>ตอบ</u> 60,652,900	10) $7,877 \times 7,700 = \square$ <u>วิธีคิด</u> $-123 - 300$ $7877 \times 7700 = 8(7577) / \underline{\underline{36}}900$ $= 60616 / \underline{\underline{36}}900$ $= 60616 \underline{\underline{36}}900$ $= 60,652,900$ <u>ตอบ</u> 60,652,900



4.3 การคูณของจำนวนที่ตัวตั้งและตัวคูณต่างฐานกัน (Numbers near Different Base)

ในการหาผลคูณของจำนวนสองจำนวนใด ๆ ที่ค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งและค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณมีค่าต่างกันมากเกินไป ทำให้ยากในการคิดคำนวณ วิธีการนี้จะเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการหาสัดส่วนระหว่างฐานของตัวตั้งและฐานของตัวคูณ โดยนำฐานของตัวตั้งหารด้วยฐานของตัวคูณ และนำสัดส่วนดังกล่าวไปช่วยในการหาส่วนหน้าของคำตอบ

ขั้นตอนการหาผลคูณของจำนวนที่ตัวตั้งและตัวคูณต่างฐานกัน

- ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
- ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง
- ขั้นที่ 3 หาสัดส่วนฐานของตัวตั้งกับฐานของตัวคูณ โดยนำฐานของตัวตั้งหารด้วยฐานของตัวคูณ
- ขั้นที่ 4 หาส่วนหลังได้จากผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ โดยผลคูณที่ได้จะต้องมีจำนวนหลักเท่ากับหลักของค่าเบี่ยงฐานของฐานที่น้อยกว่า



การคูณ

ขั้นที่ 5 หาส่วนหน้าได้จาก ผลคูณของตัวตั้งกับสัดส่วนฐานของตัวคูณ บวกด้วย ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณกับสัดส่วนฐานของตัวตั้ง **หรือ** ผลคูณของตัวคูณกับสัดส่วนฐานของตัวตั้ง บวกด้วย ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งกับสัดส่วนฐานของตัวคูณ

ขั้นที่ 6 สรุปลำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ





ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ 107×13

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 107 \quad + \quad 07 \\
 \underline{13 \quad + \quad 3} \\
 \hline
 / \\
 \hline
 \hline
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

ตัวตั้ง คือ 107 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 107 คือ +07

ตัวคูณ คือ 13 ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 13 คือ +3

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

	สัดส่วนฐาน
$ \begin{array}{r} 107 \quad + \quad 07 \\ \underline{13 \quad + \quad 3} \\ \hline / \\ \hline \hline \end{array} \times $	$ \begin{array}{r} 10 \\ 1 \end{array} $

ขั้นที่ 3 หาสัดส่วนฐานของตัวตั้งกับฐานของตัวคูณ ซึ่งในที่นี้

มีค่าสัดส่วนฐาน คือ $\frac{100}{10} = \frac{10}{1}$



ขั้นที่ 6 สรุปลำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

$$\begin{array}{r} \text{ดังนั้น} \quad 107 \times 13 \quad = \quad 137_2 1 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad = \quad 1,391 \end{array}$$

ตอบ 1,391

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ 997×12

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} 997 \quad - \quad 003 \\ \underline{12} \quad \quad \quad + 2 \\ \hline \quad \quad \quad / \\ \hline \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
ตัวตั้ง คือ 997 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 997 คือ -003

ตัวคูณ คือ 12 ค่าเบี่ยงฐานสิบของ 12 คือ +2

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง



การคูณ

$$\begin{array}{r}
 997 - 003 \\
 \underline{12} \quad \quad \quad \underline{+2} \\
 \hline
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \text{สัดส่วนฐาน} \\
 100 \\
 1
 \end{array}$$

ขั้นที่ 3 หาสัดส่วนฐานของตัวตั้งกับฐานของตัวคูณ ซึ่งในที่นี้มีค่าสัดส่วนฐานคือ $\frac{1000}{10} = \frac{100}{1}$

$$\begin{array}{r}
 997 - 003 \\
 \underline{12} \quad \quad \quad \underline{+2} \\
 \hline
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \text{สัดส่วนฐาน} \\
 100 \\
 1
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหลังได้จาก ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ โดยผลคูณที่ได้จะต้องมีจำนวนหลักเท่ากับหลักของค่าเบี่ยงฐานของฐานที่น้อยกว่า ซึ่งในที่นี้คือ ฐานสิบ จะได้ $(-003) \times (+2) = \bar{6}$



$$\begin{array}{r}
 997 - 003 \\
 \times 12 \\
 \hline
 1197 / \quad \bar{6}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 หาส่วนหน้าได้จาก ผลคูณของตัวตั้งกับสัดส่วนฐานของตัวคูณบวกด้วย ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณกับสัดส่วนฐานของตัวตั้ง จะได้ $(997 \times 1) + [(+2) \times 100] = 1197$ หรือ

ผลคูณของตัวคูณกับสัดส่วนฐานของตัวตั้ง บวกด้วย ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งกับสัดส่วนฐานของตัวคูณ

จะได้ $(12 \times 100) + [(-003) \times 1] = 1197$

ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้าและส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น} \quad 997 \times 12 &= 1197\bar{6} \\
 &= 11,964
 \end{aligned}$$

$$\underline{\text{ตอบ}} \quad 11,964$$



การคูณ

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณ $1,996 \times 98$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 1996 \quad - 004 \\
 \hline
 \quad 98 \quad - 02 \\
 \hline
 \hline
 \quad \quad /
 \end{array}
 \times$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านขวาของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
 ตัวตั้ง คือ 1996 ค่าเบี่ยงฐานสองพันของ 1996 คือ -004
 ตัวคูณ คือ 98 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 98 คือ -02

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

1996	- 004	×	๒ ๐
98	- 02	๑	
/			

ขั้นที่ 3 หาสัดส่วนฐานของตัวตั้งกับฐานของตัวคูณ ซึ่งในที่นี้มีค่าสัดส่วนฐาน

คือ $\frac{2000}{10} = \frac{20}{1}$



$$\begin{array}{r}
 1996 \quad -004 \\
 \underline{\quad\quad 98 \quad -02} \\
 1956 \quad / \quad 08
 \end{array}
 \times \begin{array}{r}
 20 \\
 1
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหลังได้จาก ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ โดยผลคูณที่ได้จะต้องมีจำนวนหลักเท่ากับหลักของค่าเบี่ยงฐานของฐานที่น้อยกว่า ซึ่งในที่นี้ คือ ฐานหนึ่งร้อย จะได้ $(-004) \times (-02) = 08$

$$\begin{array}{r}
 1996 \quad -004 \\
 \underline{\quad\quad 98 \quad -02} \\
 1956 \quad / \quad 08
 \end{array}
 \times \begin{array}{r}
 20 \\
 1
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 หาส่วนหน้าได้จาก ผลคูณของตัวตั้งกับสัดส่วนฐานของตัวคูณบวกด้วย ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณกับสัดส่วนฐานของตัวตั้ง จะได้ $(1996 \times 1) + [(-02) \times 20] = 1956$ หรือ ผลคูณของตัวคูณกับสัดส่วนฐานของตัวตั้ง บวกด้วย ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งกับสัดส่วนฐานของตัวคูณ จะได้ $(98 \times 20) + [(-004) \times 1] = 1956$



ขั้นที่ 6 สรุปลำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $1,996 \times 98 = 195,608$

ตอบ 195,608

ในการทำงานเดียวกันเราสามารถแสดงวิธีคิดได้ในอีกรูปแบบหนึ่ง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

ขั้นที่ 2 หาสัดส่วนฐานของตัวตั้งกับฐานของตัวคูณ โดยนำฐานของตัวตั้งหารด้วยฐานของตัวคูณ และเขียนกำกับไว้ที่ด้านบนของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

ขั้นที่ 3 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง

ขั้นที่ 4 หาส່วนหลังได้จาก ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ โดยผลคูณที่ได้จะต้องมีจำนวนหลักเท่ากับหลักของค่าเบี่ยงฐานของฐานที่น้อยกว่า



ขั้นที่ 5 หาส่วนหน้าได้จาก ผลคูณของตัวตั้งกับสัดส่วนฐานของคุณบวกด้วย ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของคุณกับสัดส่วนฐานของตัวตั้ง หรือ ผลคูณของตัวคูณกับสัดส่วนฐานของตัวตั้งบวกด้วย ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งกับสัดส่วนฐานของคุณ

ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้าและส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ





การคูณ

ตัวอย่างที่ 4 จงหาผลคูณ 72×34

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 7 \quad 3 \leftarrow \text{สัดส่วนฐาน} \\
 + 2 \quad + 4 \leftarrow \text{ค่าเบี่ยงฐาน} \\
 72 \times 34 = \underline{\quad} / \underline{\quad}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
 ตัวตั้ง คือ 72 ค่าเบี่ยงฐานเจ็ดสิบของ 72 คือ +2

ตัวคูณ คือ 34 ค่าเบี่ยงฐานสามสิบของ 34 คือ +4

ขั้นที่ 2 หาสัดส่วนฐานของตัวตั้งกับฐานของตัวคูณ และเขียนกำกับไว้ที่ด้านบนของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ ซึ่งในที่นี้มีค่าสัดส่วนฐาน

$$\text{คือ } \frac{70}{30} = \frac{7}{3}$$

ขั้นที่ 3 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง



$$\begin{array}{r}
 7 \quad 3 \leftarrow \text{สัดส่วนฐาน} \\
 + 2 \quad + 4 \leftarrow \text{ค่าเบี่ยงฐาน} \\
 7 \ 2 \times 3 \ 4 = \underline{\quad\quad} / 8
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหลังได้จาก ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ โดยผลคูณที่ได้จะต้องมีจำนวนหลักเท่ากับหลักของค่าเบี่ยงฐานของฐานที่น้อยกว่า ซึ่งในที่นี้ คือ ฐานสามสิบ จะได้ $(+2) \times (+4) = 8$

$$\begin{array}{r}
 7 \quad 3 \leftarrow \text{สัดส่วนฐาน} \\
 + 2 \quad + 4 \leftarrow \text{ค่าเบี่ยงฐาน} \\
 7 \ 2 \times 3 \ 4 = \underline{2 \ 4 \ 4} / 8
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 หาส่วนหน้าได้จาก ผลคูณของตัวตั้งกับสัดส่วนฐานของตัวคูณ บวกด้วย ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณกับสัดส่วนฐานของตัวตั้ง จะได้ $(72 \times 3) + [(+4) \times 7] = 244$ หรือ

ผลคูณของตัวคูณกับสัดส่วนฐานของตัวตั้ง บวกด้วย ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งกับสัดส่วนฐานของตัวคูณ จะได้ $(34 \times 7) + [(+2) \times 3] = 244$

ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้าและส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ตอบ 2,448



การคูณ

ตัวอย่างที่ 5 จงหาผลคูณ 994×97

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 1 \ 0 \quad 1 \quad \leftarrow \text{สัดส่วนฐาน} \\
 -0 \ 0 \ 6 \quad -0 \ 3 \quad \leftarrow \text{ค่าเบี่ยงฐาน} \\
 9 \ 9 \ 4 \times 9 \ 7 = \underline{\quad\quad} / \underline{\quad\quad}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาตัวตั้งและตัวคูณว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
 ตัวตั้ง คือ 994 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 994 คือ -006

ตัวคูณ คือ 97 ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 97 คือ -03

ขั้นที่ 2 หาสัดส่วนฐานของตัวตั้งกับฐานของตัวคูณ และเขียนกำกับไว้ที่
 ด้านบนของทั้งตัวตั้งและตัวคูณ ซึ่งในที่นี้มีค่าสัดส่วนฐาน

คือ $\frac{1000}{10} = \frac{10}{1}$

ขั้นที่ 3 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง



$$\begin{array}{r}
 1 \ 0 \quad 1 \quad \leftarrow \text{สัดส่วนฐาน} \\
 -0 \ 0 \ 6 \quad -0 \ 3 \quad \leftarrow \text{ค่าเบี่ยงฐาน} \\
 9 \ 9 \ 4 \times 9 \ 7 = \underline{\quad\quad} / \underline{1 \ 8}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนหลังได้จาก ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งกับค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณ โดยผลคูณที่ได้จะต้องมีจำนวนหลักเท่ากับหลักของค่าเบี่ยงฐานของฐานที่น้อยกว่า ซึ่งในที่นี้ คือ ฐานหนึ่งร้อย จะได้ $(-006) \times (-03) = 18$

$$\begin{array}{r}
 1 \ 0 \quad 1 \quad \leftarrow \text{สัดส่วนฐาน} \\
 -0 \ 0 \ 6 \quad -0 \ 3 \quad \leftarrow \text{ค่าเบี่ยงฐาน} \\
 9 \ 9 \ 4 \times 9 \ 7 = \underline{9 \ 6 \ 4} / \underline{1 \ 8}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 หาส่วนหน้าได้จาก ผลคูณของตัวตั้งกับสัดส่วนฐานของตัวคูณ บวกด้วย ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวคูณกับสัดส่วนฐานของตัวตั้ง จะได้ $(994 \times 1) + [(-03) \times 10] = 964$ หรือ

ผลคูณของตัวคูณกับสัดส่วนฐานของตัวตั้ง บวกด้วย ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของตัวตั้งกับสัดส่วนฐานของตัวคูณ จะได้ $(97 \times 10) + [(-006) \times 1] = 964$

ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ตอบ 96,418



การคูณ

ตัวอย่างที่ 6 จงหาผลคูณ 114×59

วิธีคิด

1 0	6	←	ส่วนฐาน
+ 1 4	- 1	←	ค่าเบี่ยงฐาน
1 1 4	x 5 9	=	$674 \frac{4}{1}$
		=	$674 \frac{4}{1}$
		=	$673 \frac{4}{1}$
		=	6,726

ตอบ 6,726





แบบฝึกหัด

เรื่อง การคูณของจำนวนที่ตัวตั้งและตัวคูณต่างฐานกัน

จงหาผลคูณต่อไปนี้

1) $82 \times 34 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	2) $58 \times 37 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
3) $96 \times 61 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	4) $115 \times 82 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
5) $413 \times 68 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	6) $996 \times 95 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>



การคูณ

<p>7) $991 \times 14 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>8) $489 \times 312 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>
<p>9) $2,995 \times 495 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>10) $3,016 \times 998 = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>





4.4 การคูณสามจำนวนที่มีค่าเบี่ยงฐานใกล้เคียง ฐานเดียวกัน

ในการหาผลคูณของจำนวนสามจำนวน โดยจำนวนทั้งสาม
จำนวนมีค่าเบี่ยงฐานเดียวกัน มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- ขั้นที่ 1 พิจารณาจำนวนทั้งสามจำนวนว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด
หาค่าเบี่ยงฐานและเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของจำนวน
ทั้งสาม
- ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณออกเป็นสามส่วน คือ ส่วนหน้า
ส่วนกลาง และส่วนหลัง
- ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จาก ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของทั้งสามจำนวน
(เขียนตอบให้จำนวนหลักตรงกับจำนวนหลักของค่าเบี่ยงฐาน)
- ขั้นที่ 4 หาส่วนกลางได้จาก ผลบวกของผลคูณแต่ละคู่ของค่าเบี่ยงฐาน
ในเชิงการจัดหมู่ (เขียนตอบให้จำนวนหลักตรงกับจำนวนหลัก
ของค่าเบี่ยงฐาน)
- ขั้นที่ 5 หาส่วนหน้าได้จาก นำจำนวนหนึ่งในสามจำนวนไปบวกกับ
ค่าเบี่ยงฐานของอีกสองตัวที่เหลือ
- ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า
ส่วนกลาง และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ



ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ $105 \times 104 \times 103$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 + 05 \quad + 04 \quad + 03 \\
 105 \times 104 \times 103 = \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{\quad}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาจำนวนทั้งสามจำนวนว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน

และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของจำนวนทั้งสาม

ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 105 คือ +05

ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 104 คือ +04

ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 103 คือ +03

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณออกเป็นสามส่วน คือส่วนหน้า ส่วนกลาง และส่วนหลัง

$$\begin{array}{r}
 + 05 \quad + 04 \quad + 03 \\
 105 \times 104 \times 103 = \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{60}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จาก ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของทั้งสามจำนวน

จะได้ $05 \times 04 \times 03 = 60$



การคูณ

$$\begin{array}{r}
 + 0 5 \quad + 0 4 \quad + 0 3 \\
 1 0 5 \times 1 0 4 \times 1 0 3 = \underline{\quad} / \underline{47} / \underline{60}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนกลางได้จาก ผลบวกของผลคูณแต่ละคู่ของค่าเบี่ยงฐาน
ในเชิงการจัดหมู่

$$\begin{aligned}
 &\text{จะได้ } (05 \times 04) + (05 \times 03) + (04 \times 03) \\
 &= 20 + 15 + 12 \\
 &= 47
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 + 0 5 \quad + 0 4 \quad + 0 3 \\
 1 0 5 \times 1 0 4 \times 1 0 3 = \underline{112} / \underline{47} / \underline{60}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 หาส่วนหน้าได้จาก นำจำนวนหนึ่งในสามจำนวนไปบวกกับ
ค่าเบี่ยงฐานของอีกสองตัวที่เหลือ

$$\begin{aligned}
 &\text{จะได้ว่า } 105 + 04 + 03 = 112 \text{ หรือ} \\
 &104 + 05 + 03 = 112 \text{ หรือ} \\
 &103 + 05 + 04 = 112
 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 6 สรุปลำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า
ส่วนกลาง และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

$$\text{ดังนั้น } 105 \times 104 \times 103 = 1,124,760$$

$$\underline{\text{ตอบ}} \quad 1,124,760$$



ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ $96 \times 91 \times 95$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} -0 \ 4 \quad -0 \ 9 \quad -0 \ 5 \\ 9 \ 6 \times 9 \ 1 \times 9 \ 5 = \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{\quad} \end{array}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาจำนวนทั้งสามจำนวนว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของจำนวนทั้งสาม

ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 96 คือ -04

ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 91 คือ -09

ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งร้อยของ 95 คือ -05

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณออกเป็นสามส่วน คือ ส่วนหน้า ส่วนกลาง และส่วนหลัง

$$\begin{array}{r} -0 \ 4 \quad -0 \ 9 \quad -0 \ 5 \\ 9 \ 6 \times 9 \ 1 \times 9 \ 5 = \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{\quad} \bar{8}0 \end{array}$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จาก ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของทั้งสามจำนวน จะได้ $(-04) \times (-09) \times (-05) = -180$ (เขียนแทนด้วย $\bar{1}80$)



ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณ $1,011 \times 997 \times 998$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} +0 \ 1 \ 1 \quad -0 \ 0 \ 3 \quad -0 \ 0 \ 2 \\ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \times 9 \ 9 \ 7 \times 9 \ 9 \ 8 = \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{\quad} \end{array}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณาจำนวนทั้งสามจำนวนว่ามีค่าใกล้เคียงฐานใด หาค่าเบี่ยงฐาน และเขียนค่าเบี่ยงฐานกำกับไว้ที่ด้านบนของจำนวนทั้งสาม

ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 1011 คือ +011

ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 997 คือ -003

ค่าเบี่ยงฐานหนึ่งพันของ 998 คือ -002

ขั้นที่ 2 เขียน “ / ” เพื่อแบ่งผลคูณออกเป็นสามส่วน คือ ส่วนหน้า ส่วนกลาง และส่วนหลัง

$$\begin{array}{r} +0 \ 1 \ 1 \quad -0 \ 0 \ 3 \quad -0 \ 0 \ 2 \\ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \times 9 \ 9 \ 7 \times 9 \ 9 \ 8 = \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{066} \end{array}$$

ขั้นที่ 3 หาส่วนหลังได้จาก ผลคูณของค่าเบี่ยงฐานของทั้งสามจำนวน จะได้ $(011) \times (-003) \times (-002) = 066$



การคูณ

$$\begin{array}{r} +0 \ 1 \ 1 \quad -0 \ 0 \ 3 \quad -0 \ 0 \ 2 \\ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \times 9 \ 9 \ 7 \times 9 \ 9 \ 8 = \underline{\quad} / \underline{0 \ 4 \ 9} / \underline{0 \ 6 \ 6} \end{array}$$

ขั้นที่ 4 หาส่วนกลางได้จาก ผลบวกของผลคูณแต่ละคู่ของค่าเบี่ยงฐาน
ในเชิงการจัดหมู่

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า } & [(011) \times (-003)] + [(011) \times (-002)] + [(-003) \times (-002)] \\ & = (-033) + (-022) + (006) \\ & = -049 \text{ (เขียนแทนด้วย } 0\bar{4}9) \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} +0 \ 1 \ 1 \quad -0 \ 0 \ 3 \quad -0 \ 0 \ 2 \\ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \times 9 \ 9 \ 7 \times 9 \ 9 \ 8 = \underline{1 \ 0 \ 0 \ 6} / \underline{0 \ 4 \ 9} / \underline{0 \ 6 \ 6} \\ = 10060\bar{4}9066 \\ = 1,005,951,066 \end{array}$$

ขั้นที่ 5 หาส่วนหน้าได้จาก นำจำนวนหนึ่งในสามจำนวนไปบวกกับ
ค่าเบี่ยงฐานของอีกสองตัวที่เหลือ

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า } 1011 + (-003) + (-002) & = 1006 \quad \text{หรือ} \\ 997 + (011) + (-002) & = 1006 \quad \text{หรือ} \\ 998 + (011) + (-003) & = 1006 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 6 สรุปลำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำส่วนหน้า
ส่วนกลาง และส่วนหลังของผลคูณมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ตอบ 1,005,951,066



แบบฝึกหัด

เรื่อง การคูณสามจำนวนที่มีค่าเบี่ยงฐานใกล้เคียง
ฐานเดียวกัน

จงหาผลคูณต่อไปนี้

1) $101 \times 102 \times 103 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	2) $107 \times 109 \times 111 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
3) $104 \times 103 \times 108 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	4) $93 \times 91 \times 94 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
5) $95 \times 99 \times 93 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	6) $97 \times 92 \times 98 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>



การคูณ

7) $103 \times 98 \times 95 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	8) $105 \times 92 \times 103 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
9) $1,014 \times 1,009 \times 1,011 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	10) $994 \times 992 \times 995 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>





เฉลยแบบฝึกหัด
เรื่อง การคูณสามจำนวนที่มีค่าเบี่ยงฐานใกล้เคียง
ฐานเดียวกัน

จงหาผลคูณต่อไปนี้

$$1) 101 \times 102 \times 103 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} + 01 \quad + 02 \quad + 03 \\ 101 \times 102 \times 103 = 106 / 11 / 06 \\ = 1061106 \end{array}$$

ตอบ 1,061,106

$$2) 107 \times 109 \times 111 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} + 07 \quad + 09 \quad + 11 \\ 107 \times 109 \times 111 = 127 / {}_2 39 / {}_6 93 \\ = 127{}_2 39{}_6 93 \\ = 1294593 \end{array}$$

ตอบ 1,294,593



การคูณ

3) $104 \times 103 \times 108 = \square$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 + 0 4 \quad + 0 3 \quad + 0 8 \\
 1 0 4 \times 1 0 3 \times 1 0 8 = 1 1 5 / 6 8 / 9 6 \\
 = 1 1 5 6 8 9 6
 \end{array}$$

ตอบ 1,156,896

4) $93 \times 91 \times 94 = \square$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 - 0 7 \quad - 0 9 \quad - 0 6 \\
 9 3 \times 9 1 \times 9 4 = 7 8 / \underset{1}{5} 9 / \underset{3}{7} 8 \\
 = 7 8 \underset{1}{5} 9 \underset{3}{7} 8 \\
 = 7 9 5 6 \bar{7} 8 \\
 = 7 9 5 5 2 2
 \end{array}$$

ตอบ 795,522





$$5) 95 \times 99 \times 93 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} -0 \ 5 \quad -0 \ 1 \quad -0 \ 7 \\ 9 \ 5 \times 9 \ 9 \times 9 \ 3 = 8 \ 7 / 4 \ 7 / \bar{3} \ \bar{5} \\ = 8 \ 7 \ 4 \ 7 \ \bar{3} \ \bar{5} \\ = 8 \ 7 \ 4 \ 6 \ 6 \ 5 \end{array}$$

ตอบ 874,665

$$6) 97 \times 92 \times 98 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r} -0 \ 3 \quad -0 \ 8 \quad -0 \ 2 \\ 9 \ 7 \times 9 \ 2 \times 9 \ 8 = 8 \ 7 / 4 \ 6 / \bar{4} \ \bar{8} \\ = 8 \ 7 \ 4 \ 6 \ \bar{4} \ \bar{8} \\ = 8 \ 7 \ 4 \ 5 \ 5 \ 2 \end{array}$$

ตอบ 874,552





การคูณ

7) $103 \times 98 \times 95 = \square$

วิธีคิด

$$\begin{aligned}
 & +03 \quad -02 \quad -05 \\
 103 \times 98 \times 95 &= 96 / \bar{1} \bar{1} / 30 \\
 &= 96 \bar{1} \bar{1} 30 \\
 &= 958930
 \end{aligned}$$

ตอบ 958,930

8) $105 \times 92 \times 103 = \square$

วิธีคิด

$$\begin{aligned}
 & +05 \quad -08 \quad +03 \\
 105 \times 92 \times 103 &= 100 / \bar{4} \bar{9} / \bar{2} 0 \\
 &= 100 \bar{4} \bar{9} \bar{2} 0 \\
 &= 100 \bar{4} \bar{9} 0 \bar{2} 0 \\
 &= 100 \bar{5} 0 \bar{2} 0 \\
 &= 994980
 \end{aligned}$$

ตอบ 994,980



$$9) 1,014 \times 1,009 \times 1,011 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 + 014 \quad + 009 \quad + 011 \\
 1014 \times 1009 \times 1011 = 1034/379/386 \\
 = 1034379/386 \\
 = 1034380386
 \end{array}$$

ตอบ 1,034,380,386

$$10) 994 \times 992 \times 995 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{array}{r}
 -006 \quad -008 \quad -005 \\
 994 \times 992 \times 995 = 981/118/\bar{2}40 \\
 = 981118\bar{2}40 \\
 = 981117760
 \end{array}$$

ตอบ 981,117,760





5. การยกกำลังสองโดยใช้ Dvandva Yoga หรือ Duplex

ยกกำลังสอง (Squares)

ยกกำลังสอง (squares) คือ การคูณจำนวนเดียวกันสองจำนวน เช่น 4^2 คือ 4 คูณกันสองตัว หรือ 4×4 ดังนั้น ยกกำลังสองของ 4 เท่ากับ 16

ขั้นตอนการยกกำลังสอง (Squares)

ขั้นที่ 1 พิจารณาจำนวน แล้วเขียน “ / ” เพื่อแบ่งคำตอบเป็นส่วน

โดยการแบ่งส่วนมีหลักดังนี้

ถ้าจำนวนมี 3 หลัก จะแบ่งคำตอบเป็น 5 ส่วน

ถ้าจำนวนมี 4 หลัก จะแบ่งคำตอบเป็น 7 ส่วน

ถ้าจำนวนมี n หลัก จะแบ่งคำตอบเป็น $2n-1$ ส่วน

โดย n คือ จำนวนนับ



ขั้นที่ 2 พิจารณาการยกกำลังของจำนวน จากการเลื่อนตำแหน่งตัวคูณ

$A B C^2$	เลื่อนตำแหน่ง ตัวคูณ	เขียน แทนด้วย	อ่านว่า
$A B C \times A B C$	$= C \times C$ $= C^2$	D(C)	Duplex ของ C
$A B C \times A B C$	$= (B \times C) + (C \times B)$ $= 2(B \times C)$	D(BC)	Duplex ของ BC
$A B C \times A B C$	$= (A \times C) + (B \times B)$ $+ (C \times A)$ $= 2(A \times C) + B^2$	D(ABC)	Duplex ของ ABC
$A B C \times A B C$	$= (A \times B) + (B \times A)$ $= 2(A \times B)$	D(AB)	Duplex ของ AB
$A B C \times A B C$	$= A \times A$ $= A^2$	D(A)	Duplex ของ A





ขั้นที่ 3 หาค่า Duplex

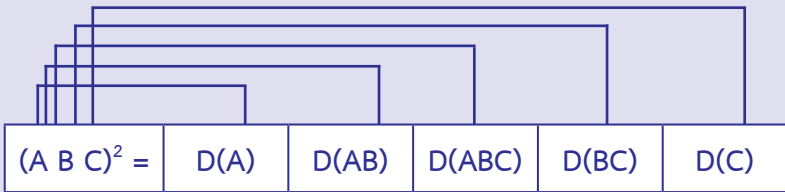
$$D(C) = C^2$$

$$D(BC) = 2(B \times C)$$

$$D(ABC) = 2(A \times C) + B^2$$

$$D(AB) = 2(A \times B)$$

$$D(A) = A^2$$



$$= A^2 / 2(A \times B) / 2(A \times C) + B^2 / 2(B \times C) / C^2$$

ขั้นที่ 4 สรุปคำตอบโดยการนำเครื่องหมาย “/” ออกแล้วนำแต่ละส่วนมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ





ข้อสังเกต

ถ้า Duplex จำนวนหลักเดียว คือ กำลังสองของจำนวนนั้น เช่น

$$D(5) = 5^2$$

$$D(9) = 9^2$$

ถ้า Duplex เลขโดดที่จับคู่กันได้ คือ การหาสองเท่าของผลคูณเลขที่จับคู่ แล้วนำบวกกัน เช่น

$$D(\overline{53}) = 2(5 \times 3)$$

$$D(\overline{27}) = 2(2 \times 7)$$

$$D(\overline{2147}) = 2[(2 \times 7) + (1 \times 4)]$$

$$D(\overline{321475}) = 2[(3 \times 5) + (2 \times 7) + (1 \times 4)]$$

ถ้า Duplex เลขโดดที่จับคู่แล้วเหลือเลขโดดหนึ่งตัว คือ การหาสองเท่าของผลคูณเลขที่จับคู่ทุกคู่ และหากำลังสองของเลขที่เหลือหนึ่งตัว แล้วนำทั้งหมดมาบวกกัน เช่น

$$D(\overline{234}) = 2(2 \times 4) + 3^2$$

$$D(\overline{21346}) = 2[(2 \times 6) + (1 \times 4)] + 3^2$$

เราเขียนผลการหา Duplex เป็นเลขหลักเดียว ถ้าเกินหนึ่งหลักจะเขียนในรูปจำนวนที่มีตัวห้อย

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ 156^2 วิธีคิด

$$156^2 = \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{\quad}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณา 156 มี 3 หลัก ดังนั้น จึงแบ่งคำตอบออกเป็น 5 ส่วน
คั่นแต่ละส่วนด้วยเครื่องหมาย “ / ”

$$1 \ 5 \ 6 \times 1 \ 5 \ 6$$

$$1 \ 5 \ 6 \times 1 \ 5 \ 6$$

$$1 \ 5 \ 6 \times 1 \ 5 \ 6$$

$$1 \ 5 \ 6 \times 1 \ 5 \ 6$$

$$1 \ 5 \ 6 \times 1 \ 5 \ 6$$

ขั้นที่ 2 พิจารณายกกำลังสองของจำนวน จากการเลื่อนตำแหน่งตัวคูณ

เขียนแทนด้วย D(6)

เขียนแทนด้วย D(56)

เขียนแทนด้วย D(156)

เขียนแทนด้วย D(15)

เขียนแทนด้วย D(1)

$$156^2 = D(1)/D(15)/D(156)/D(56)/D(6)$$



$$156^2 = D(1)/D(15)/D(156)/D(56)/D(6)$$

$$= 1/0/7/0/6$$

ขั้นที่ 3 หาค่า Duplex

$$D(6) = 6^2 = 36 \text{ เขียน } 6$$

$$D(56) = 2(5 \times 6) = 60 \text{ เขียน } 0$$

$$D(156) = 2(1 \times 6) + 5^2 = 37 \text{ เขียน } 7$$

$$D(15) = 2(1 \times 5) = 10 \text{ เขียน } 0$$

$$D(1) = 1^2 = 1$$

$$156^2 = 1,070,6$$

$$= 24336$$

ขั้นที่ 4 สรุปลำดับ โดยการนำเครื่องหมาย “/” ออก แล้วนำแต่ละส่วนมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $156^2 = 24,336$

ตอบ 24,336

ตัวอย่างที่ 2 จงหา $3,672^2$ วิธีคิด

$$3672^2 = \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{\quad} / \underline{\quad}$$

ขั้นที่ 1 พิจารณา 3672 มี 4 หลัก ดังนั้น จึงแบ่งคำตอบออกเป็น 7 ส่วน
คั่นแต่ละส่วนด้วยเครื่องหมาย “ / ”

$$\begin{array}{r} 3 \ 6 \ 7 \ 2 \times 3 \ 6 \ 7 \ 2 \\ 3 \ 6 \ 7 \ 2 \times 3 \ 6 \ 7 \ 2 \\ 3 \ 6 \ 7 \ 2 \times 3 \ 6 \ 7 \ 2 \\ 3 \ 6 \ 7 \ 2 \times 3 \ 6 \ 7 \ 2 \\ 3 \ 6 \ 7 \ 2 \times 3 \ 6 \ 7 \ 2 \\ 3 \ 6 \ 7 \ 2 \times 3 \ 6 \ 7 \ 2 \\ 3 \ 6 \ 7 \ 2 \times 3 \ 6 \ 7 \ 2 \end{array}$$

ขั้นที่ 2 พิจารณายกกำลังสองของจำนวน จากการเลื่อนตำแหน่งตัวคูณ
เขียนแทนด้วย D(2)

เขียนแทนด้วย D(72)

เขียนแทนด้วย D(672)

เขียนแทนด้วย D(3672)

เขียนแทนด้วย D(367)

เขียนแทนด้วย D(36)

เขียนแทนด้วย D(3)

$$3672^2 = D(3)/D(36)/D(367)/D(3672)/D(672)/D(72)/D(2)$$



$$3672^2 = D(3)/D(36)/D(367)/D(3672)/D(672)/D(72)/D(2)$$

$$= 9/3 \ 6/7 \ 8/9 \ 6/7 \ 3/7 \ 8/2 \ 4$$

ขั้นที่ 3 หาค่า Duplex

$$D(2) = 2^2 = 4 \text{ เขียน } 4$$

$$D(72) = 2(7 \times 2) = 28 \text{ เขียน } 28$$

$$D(672) = 2(6 \times 2) + 7^2 = 73 \text{ เขียน } 73$$

$$D(3672) = 2[(3 \times 2) + (6 \times 7)] = 96 \text{ เขียน } 96$$

$$D(367) = 2(3 \times 7) + 6^2 = 78 \text{ เขียน } 78$$

$$D(36) = 2(3 \times 6) = 36 \text{ เขียน } 36$$

$$D(3) = 3^2 = 9 \text{ เขียน } 9$$

$$3672^2 = 9 \ 6 \ 8 \ 6 \ 3 \ 8 \ 4$$

$$= 13483584$$

ขั้นที่ 4 สรุปคำตอบ โดยการนำเครื่องหมาย “ / ” ออก แล้วนำแต่ละส่วนมาเขียนต่อกันเป็นคำตอบ

ดังนั้น $3,672^2 = 13,483,584$

ตอบ $13,483,584$



แบบฝึกหัด

เรื่อง การยกกำลังสองโดยใช้ Dvandva Yoga หรือ Duplex

1) $166^2 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	2) $178^2 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
3) $215^2 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	4) $356^2 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
5) $794^2 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	6) $1,020^2 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>
7) $1,897^2 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>	8) $4,366^2 = \square$ <u>วิธีคิด</u> <u>ตอบ</u>



การคูณ

9) $6,248^2 = \square$

วิธีคิด

ตอบ

10) $9,612^2 = \square$

วิธีคิด

ตอบ





เลขยแบบฝึกหัด

เรื่อง การยกกำลังสองโดยใช้ Dvandra Yoga หรือ Duplex

$$1) 166^2 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{aligned} 166^2 &= D(1)/D(16)/D(166)/D(66)/D(6) \\ &= 1/2/8/2/6 \\ &= 1_1 2_4 8_7 2_3 6 \\ &= 27556 \end{aligned}$$

ตอบ 27,556

$$2) 178^2 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{aligned} 178^2 &= D(1)/D(17)/D(178)/D(78)/D(8) \\ &= 1/4/5/2/4 \\ &= 1_1 4_6 5_{11} 2_6 4 \\ &= 31684 \end{aligned}$$

ตอบ 31,684



$$3) 215^2 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{aligned} 215^2 &= D(2)/D(21)/D(215)/D(15)/D(5) \\ &= 4/4/ \underset{2}{1}/ \underset{1}{0}/ \underset{2}{5} \\ &= 44 \underset{2}{1} \underset{1}{0} \underset{2}{5} \\ &= 46225 \end{aligned}$$

ตอบ 46,225

$$4) 356^2 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{aligned} 356^2 &= D(3)/D(35)/D(356)/D(56)/D(6) \\ &= 9/ \underset{3}{0}/ \underset{6}{1}/ \underset{6}{0}/ \underset{3}{6} \\ &= 9 \underset{3}{0} \underset{6}{1} \underset{6}{0} \underset{3}{6} \\ &= 126736 \end{aligned}$$

ตอบ 126,736

$$5) 794^2 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{aligned} 794^2 &= D(7)/D(79)/D(794)/D(94)/D(4) \\ &= \underset{4}{9}/ \underset{12}{6}/ \underset{13}{7}/ \underset{7}{2}/ \underset{1}{6} \\ &= \underset{4}{9} \underset{12}{6} \underset{13}{7} \underset{7}{2} \underset{1}{6} \\ &= 630436 \end{aligned}$$

ตอบ 630,436



$$6) 1,020^2 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{aligned} 1020^2 &= D(1)/D(10)/D(102)/D(1020)/D(020)/D(20)/D(0) \\ &= 1/0/4/0/4/0/0 \\ &= 1040400 \end{aligned}$$

ตอบ 1,040,400

$$7) 1,897^2 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{aligned} 1897^2 &= D(1)/D(18)/D(189)/D(1897)/D(897)/D(97)/D(7) \\ &= 1/6/2/8/3/6/9 \\ &= 1\underset{1}{6}2\underset{8}{8}3\underset{19}{6}9\underset{4}{9} \\ &= 3598609 \end{aligned}$$

ตอบ 3,598,609

$$8) 4,366^2 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{aligned} 4366^2 &= D(4)/D(43)/D(436)/D(4366)/D(366)/D(66)/D(6) \\ &= 6/4/7/4/2/2/6 \\ &= 6\underset{1}{4}4\underset{2}{7}4\underset{8}{2}2\underset{7}{6}6\underset{3}{6} \\ &= 19061956 \end{aligned}$$

ตอบ 19,061,956



$$9) 6,248^2 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{aligned} 6248^2 &= D(6)/D(62)/D(624)/D(6248)/D(248)/D(48)/D(8) \\ &= \underset{3}{6}/\underset{2}{4}/\underset{5}{2}/\underset{11}{2}/\underset{4}{8}/\underset{6}{4}/\underset{6}{4} \\ &= \underset{3}{6}\underset{2}{4}\underset{5}{2}\underset{11}{2}\underset{4}{8}\underset{6}{4}\underset{6}{4} \\ &= 39037504 \end{aligned}$$

ตอบ 39,037,504

$$10) 9,612^2 = \square$$

วิธีคิด

$$\begin{aligned} 9612^2 &= D(9)/D(96)/D(961)/D(9612)/D(612)/D(12)/D(2) \\ &= \underset{8}{1}/\underset{10}{8}/\underset{5}{4}/\underset{4}{8}/\underset{2}{5}/\underset{4}{4} \\ &= \underset{8}{1}\underset{10}{8}\underset{5}{4}\underset{4}{8}\underset{2}{5}\underset{4}{4} \\ &= 92390544 \end{aligned}$$

ตอบ 92,390,544



6. การคูณพหุนามกับพหุนาม (Algebraic Multiplication using Urdhva Tiryagbhyam)

การคูณของพหุนามสองพหุนาม สามารถทำการคูณตามตีกีรี
ของผลคูณเอกนามได้ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ $(5x + 3) \times (2x + 7)$


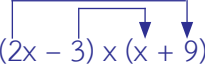

วิธีคิด

$(5x + 3) \times (2x + 7)$ $= 10x^2 + \underline{\quad} + \underline{\quad}$	<p>ผลคูณตีกีรี 2 $(5x + 3) \times (2x + 7)$ คือ $10x^2$</p>
$(5x + 3) \times (2x + 7)$ $= 10x^2 + 41x + \underline{\quad}$	<p>ผลคูณตีกีรี 1 $(5x + 3) \times (2x + 7)$ คือ $35x + 6x = 41x$</p>
$(5x + 3) \times (2x + 7)$ $= 10x^2 + 41x + 21$	<p>ผลคูณตีกีรี 0 $(5x + 3) \times (2x + 7)$ คือ 21</p>
<p>ดังนั้น $(5x + 3) \times (2x + 7) = 10x^2 + 41x + 21$</p>	
<p><u>ตอบ</u> $10x^2 + 41x + 21$</p>	



การคูณ

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ $(2x - 3) \times (x + 9)$ วิธีคิด

$(2x - 3) \times (x + 9)$ $= 2x^2 + \underline{\quad} + \underline{\quad}$	ผลคูณดีกรี 2  $(2x - 3) \times (x + 9)$ คือ $2x^2$
$(2x - 3) \times (x + 9)$ $= 2x^2 + 15x + \underline{\quad}$	ผลคูณดีกรี 1  $(2x - 3) \times (x + 9)$ คือ $18x - 3x = 15x$
$(2x - 3) \times (x + 9)$ $= 2x^2 + 15x + (-27)$	ผลคูณดีกรี 0  $(2x - 3) \times (x + 9)$ คือ -27
ดังนั้น $(2x - 3) \times (x + 9) = 2x^2 + 15x - 27$	
ตอบ $2x^2 + 15x - 27$	





ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณ $(5x^2 + 2x + 3) \times (x - 1)$

วิธีคิด

$(5x^2 + 2x + 3) \times (x - 1)$ $= 5x^3 + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad}$	ผลคูณดีกรี 3 $(5x^2 + 2x + 3) \times (x - 1)$ คือ $5x^3$
$(5x^2 + 2x + 3) \times (x - 1)$ $= 5x^3 + (-3x^2) + \underline{\quad} + \underline{\quad}$	ผลคูณดีกรี 2 $(5x^2 + 2x + 3) \times (x - 1)$ คือ $-5x^2 + 2x^2 = -3x^2$
$(5x^2 + 2x + 3) \times (x - 1)$ $= 5x^3 - 3x^2 + x + \underline{\quad}$	ผลคูณดีกรี 1 $(5x^2 + 2x + 3) \times (x - 1)$ คือ $-2x + 3x = x$
$(5x^2 + 2x + 3) \times (x - 1)$ $= 5x^3 - 3x^2 + x + (-3)$	ผลคูณดีกรี 0 $(5x^2 + 2x + 3) \times (x - 1)$ คือ -3
ดังนั้น $(5x^2 + 2x + 3) \times (x - 1) = 5x^3 - 3x^2 + x - 3$	
<u>ตอบ</u> $5x^3 - 3x^2 + x - 3$	





การคูณ

ตัวอย่างที่ 4 จงหาผลคูณ $(2x^2 - x + 3) \times (x^2 + 5x - 1)$

วิธีคิด

$(2x^2 - x + 3) \times (x^2 + 5x - 1)$ $= 2x^4 + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad}$	ผลคูณดีกรี 4 $(2x^2 - x + 3) \times (x^2 + 5x - 1)$ คือ $2x^4$
$(2x^2 - x + 3) \times (x^2 + 5x - 1)$ $= 2x^4 + 9x^3 + \underline{\quad} + \underline{\quad}$ $+ \underline{\quad}$	ผลคูณดีกรี 3 $(2x^2 - x + 3) \times (x^2 + 5x - 1)$ คือ $10x^3 - x^3 = 9x^3$
$(2x^2 - x + 3) \times (x^2 + 5x - 1)$ $= 2x^4 + 9x^3 + (-4x^2)$ $+ \underline{\quad} + \underline{\quad}$	ผลคูณดีกรี 2 $(2x^2 - x + 3) \times (x^2 + 5x - 1)$ คือ $-2x^2 - 5x^2 + 3x^2 = -4x^2$
$(2x^2 - x + 3) \times (x^2 + 5x - 1)$ $= 2x^4 + 9x^3 - 4x^2 + 16x$ $+ \underline{\quad}$	ผลคูณดีกรี 1 $(2x^2 - x + 3) \times (x^2 + 5x - 1)$ คือ $x + 15x = 16x$
$(2x^2 - x + 3) \times (x^2 + 5x - 1)$ $= 2x^4 + 9x^3 - 4x^2 + 16x$ $+ (-3)$	ผลคูณดีกรี 0 $(2x^2 - x + 3) \times (x^2 + 5x - 1)$ คือ -3
ดังนั้น $(2x^2 - x + 3) \times (x^2 + 5x - 1) = 2x^4 + 9x^3 - 4x^2 + 16x - 3$	
<u>ตอบ</u> $2x^4 + 9x^3 - 4x^2 + 16x - 3$	



แบบฝึกหัด

เรื่อง การคูณพหุนามกับพหุนาม

<p>1) $(x + 3) \times (7x + 6) = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>2) $(3x - 6) \times (4x - 1) = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>
<p>3) $(4x^2 - 2x - 1) \times (6x - 8) = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>4) $(5x^2 + x - 3) \times (7x + 8) = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>
<p>5) $(2x^2 - 3x + 11) \times (3x - 7) = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>6) $(2x^2 + 5x - 9) \times (x^2 - 8x - 10) = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>



การคูณ

<p>7) $(x^2 - 2x + 9) \times (x^2 + 3x + 7) = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>8) $(11x^2 + x + 3) \times (2x^2 - 3x - 1) = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>
<p>9) $(3x^2 - x + 13) \times (5x^2 + 2x - 1) = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>10) $(3x^2 + 2x + 1) \times (4x^2 - x - 7) = \square$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>





เฉลยแบบฝึกหัด
เรื่อง การคูณพหุนามกับพหุนาม

<p>1) $(x + 3) \times (7x + 6)$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $(x + 3) \times (7x + 6)$ $= 7x^2 + 27x + 18$ <p><u>ตอบ</u> $x^2 + 27x + 18$</p>	<p>2) $(3x - 6) \times (4x - 1)$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $(3x - 6) \times (4x - 1)$ $= 12x^2 - 27x + 6$ <p><u>ตอบ</u> $12x^2 - 27x + 6$</p>
<p>3) $(4x^2 - 2x - 1) \times (6x - 8)$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $(4x^2 - 2x - 1) \times (6x - 8)$ $= 24x^3 - 44x^2 + 10x + 8$ <p><u>ตอบ</u> $24x^3 - 44x^2 + 10x + 8$</p>	<p>4) $(5x^2 + x - 3) \times (7x + 8)$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $(5x^2 + x - 3) \times (7x + 8)$ $= 35x^3 + 47x^2 - 13x - 24$ <p><u>ตอบ</u> $35x^3 + 47x^2 - 13x - 24$</p>
<p>5) $(2x^2 - 3x + 11) \times (3x - 7)$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $(2x^2 - 3x + 11) \times (3x - 7)$ $= 6x^3 - 23x^2 + 54x - 77$ <p><u>ตอบ</u> $6x^3 - 23x^2 + 54x - 77$</p>	<p>6) $(2x^2 + 5x - 9) \times (x^2 - 8x - 10)$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $(2x^2 + 5x - 9) \times (x^2 - 8x - 10)$ $= 2x^4 - 11x^3 - 69x^2 + 22x + 90$ <p><u>ตอบ</u> $2x^4 - 11x^3 - 69x^2 + 22x + 90$</p>



การคูณ

<p>7) $(x^2 - 2x + 9) \times (x^2 + 3x + 7)$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $(x^2 - 2x + 9) \times (x^2 + 3x + 7)$ $= x^4 + x^3 + 10x^2 + 13x + 63$ <p><u>ตอบ</u> $x^4 + x^3 + 10x^2 + 13x + 63$</p>	<p>8) $(11x^2 + x + 3) \times (2x^2 - 3x - 1)$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $(11x^2 + x + 3) \times (2x^2 - 3x - 1)$ $= 22x^4 - 31x^3 - 8x^2 - 10x - 3$ <p><u>ตอบ</u> $22x^4 - 31x^3 - 8x^2 - 10x - 3$</p>
<p>9) $(3x^2 - x + 13) \times (5x^2 + 2x - 1)$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $(3x^2 - x + 13) \times (5x^2 + 2x - 1)$ $= 15x^4 + x^3 + 60x^2 + 27x - 13$ <p><u>ตอบ</u> $15x^4 + x^3 + 60x^2 + 27x - 13$</p>	<p>10) $(3x^2 + 2x + 1) \times (4x^2 - x - 7)$</p> <p><u>วิธีคิด</u></p> $(3x^2 + 2x + 1) \times (4x^2 - x - 7)$ $= 12x^4 + 5x^3 - 19x^2 - 15x - 7$ <p><u>ตอบ</u> $12x^4 + 5x^3 - 19x^2 - 15x - 7$</p>





7. การตรวจคำตอบของการดำเนินการคูณ

มีวิธีการตรวจคำตอบได้ 3 วิธี ดังนี้

1. การหาผลบวกเลขโดดของจำนวนเต็ม
2. เทคนิคการหาผลบวกเลขโดดของจำนวนนับด้วยการตัดเลข 9 ออก
 - 2.1 วงกลมเก้าจุด (The nine-point circle)
 - 2.2 การหาผลบวกเลขโดดของจำนวนนับด้วยการตัดเลข 9 ออก
3. การนำผลบวกเลขโดดของจำนวนเต็มไปใช้ตรวจคำตอบของการดำเนินการคูณ

1. การหาผลบวกเลขโดดของจำนวนเต็ม

เลขโดด คือ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 และ 0 และ จำนวน 10, 11, 12, 13, ..., 99 เป็นจำนวนที่มีเลขโดด 2 ตัว เป็นต้น

ผลบวกเลขโดด (digit sum) ของจำนวนใด ๆ คือ การนำตัวเลขโดดในจำนวนนั้น ๆ มาบวกกัน

เช่น

- ผลบวกเลขโดดของ 25 คือ 7 เพราะว่า $2 + 5 = 7$
- ผลบวกเลขโดดของ 53 คือ 8 เพราะว่า $5 + 3 = 8$
- ผลบวกเลขโดดของ 231 คือ 6 เพราะว่า $2 + 3 + 1 = 6$



ผลบวกเลขโดดของจำนวนใด ๆ ต้องลดรูปให้เป็นตัวเลขตัวเดียวเสมอ โดยการบวกเลขโดดทุกตัว ถ้าได้ผลบวกเป็นจำนวนที่มีตัวเลขโดด 2 ตัว ต้องหาผลบวกเลขโดดอีกครั้ง จนได้ตัวเลขตัวเดียว

เช่น

ผลบวกเลขโดดของ 19 คือ 1 เพราะว่า $1 + 9 = 10$ แล้วหาผลบวกเลขโดดของ 10 คือ $1 + 0 = 1$

ผลบวกเลขโดดของ 58 คือ 4 เพราะว่า $5 + 8 = 13$ แล้วหาผลบวกเลขโดดของ 13 ได้ $1 + 3 = 4$

ผลบวกเลขโดดของ 875 คือ 2 เพราะว่า $8 + 7 + 5 = 20$ แล้วหาผลบวกเลขโดดของ 20 ได้ $2 + 0 = 2$





2. เทคนิคการหาผลบวกเลขโดดของจำนวนนับ ด้วยการตัดเลข 9 ออก

2.1 วงกลมเก้าจุด (The nine - point circle)

จำนวนที่มากกว่าอยู่หนึ่งของตัวที่มาก่อน หรือจำนวนที่มากกว่าอยู่หนึ่งของตัวที่อยู่ถัดไป (By One more than the One Before : Ekadhikena Purvena) คือ จำนวนนับ เริ่มต้นที่ 1 และเพิ่มขึ้น ทีละ 1 ไปเรื่อย ๆ

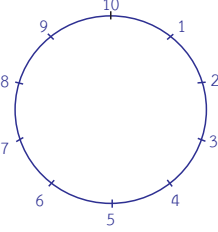
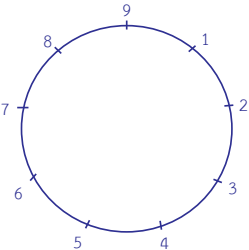
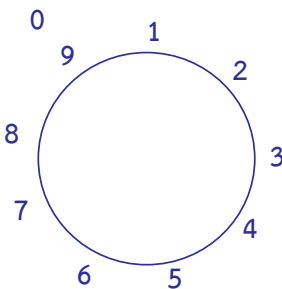
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, **10**, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, **20**, 21, ... ดังนั้น เมื่อพิจารณาการนับไปเรื่อย ๆ พบว่า เกิดระบบการครบรอบของสิบ คือ 10, 20, 30, 40, ... เป็นต้น นำไปสร้าง บนวงกลมได้เก้าจุด โดยใช้ผลบวกเลขโดดของจำนวนนับที่เรียงอันดับกันอยู่ ดังนี้

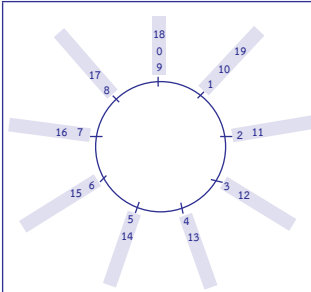
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 , 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 , 21, ...
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> ↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓ </div>
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 , 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 , 1, 2, 3, ...

จากสมบัติข้างต้นนี้ นำไปสร้างวงกลมเก้าจุด โดยใช้ผลบวกเลขโดดของจำนวนนับที่เรียงอันดับกันดังต่อไปนี้

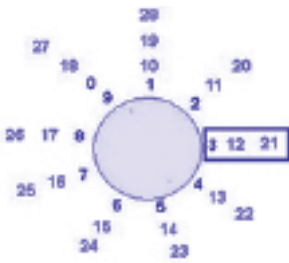


การคูณ

 <p>10 point circle</p>	<p>จำนวนนับ : เริ่มต้นที่ 1 และเพิ่มขึ้นทีละ 1 ไปเรื่อย ๆ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, ...</p> <p>ดังนั้น เมื่อพิจารณาการนับไปเรื่อย ๆ จะพบว่าเกิดระบบการครบรอบของสิบ คือ 10, 20, 30, 40 เป็นต้น</p>
 <p>9 point circle</p>	<p>จากสมบัติข้างต้นนี้นำไปสร้างวงกลมเก้าจุด โดยใช้ผลบวกเลขโดดของจำนวนนับที่เรียงอันดับกันก็จะได้ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p>
	<p>วงกลมเก้าจุดเป็นวงกลมที่แบ่งเส้นรอบวงออกเป็นเก้าส่วนเท่า ๆ กัน และทำให้เกิดจุดบนเส้นรอบวงได้เก้าจุดเมื่อใส่จำนวนนับที่ต่อเนื่องลงไป ใส่ 0 ตรง 9 จะเรียกว่า 0 เป็นแขนงของ 9</p>



วงกลมเก้าจุดเป็นวงกลมที่แบ่งเส้นรอบวง ออกเป็นเก้าส่วนเท่า ๆ กัน และทำให้เกิด จุดบนเส้นรอบวงได้เก้าจุดเมื่อใส่จำนวนนับ ที่ต่อเนื่องลงไป ใส่ 0 ตรง 9 จะเรียกว่า 0 เป็นแขนงของ 9, ใส่ 10 เป็นแขนงของ 1, ใส่ 11 เป็นแขนงของ 2, ใส่ 12 เป็นแขนง ของ 3, ใส่ 13 เป็นแขนงของ 4, ใส่ 14 เป็นแขนงของ 5, ใส่ 15 เป็นแขนงของ 6, ใส่ 16 เป็นแขนงของ 7, ใส่ 17 เป็นแขนงของ 8, ใส่ 18 เป็นแขนงของ 9 หรือ 0, ใส่ 19 เป็นแขนงของ 1 ไปเรื่อย ๆ



จากวงกลมเก้าจุดเมื่อใส่จำนวนนับที่ต่อเนื่อง ลงไปตามเข็มนาฬิกา จะพบว่าแต่ละแขนง มีผลบวกเลขโดดเท่า ๆ กัน เช่น

แขนงผลบวกเลขโดดเท่ากับ 3 ได้แก่

3, 12, 21, ... เป็นต้น

แขนงผลบวกเลขโดดเท่ากับ 1 ได้แก่

1, 10, 19, 28, ... เป็นต้น

แขนงผลบวกเลขโดดเท่ากับ 7 ได้แก่

7, 16, 25, ... เป็นต้น



2.2 การหาผลบวกเลขโดดของจำนวนนับด้วยการตัดเลข 9 ออก

ถ้านำเลขโดด 9 ไปบวกกับเลขโดดใด ๆ ไม่มีผลกับผลบวกเลขโดดของจำนวนนั้น ๆ

ดังนั้น ในการหาผลบวกเลขโดดของจำนวนใด ๆ มีเทคนิคในการตัดเลขโดด 9 หรือผลบวกเลขโดดสองจำนวนเท่ากับ 9 ออก เช่น

6, 60, 69, 96, 969 ทุกจำนวนมีผลบวกเลขโดดเท่ากับ 6
19, 28, 91, 109, 982 ทุกจำนวนมีผลบวกเลขโดดเท่ากับ 1
21, 129, 309, 903 ทุกจำนวนมีผลบวกเลขโดดเท่ากับ 3

ข้อสังเกต พิจารณาเลข 0 บนวงกลมแก๊จูด ควรจะอยู่ตำแหน่งใดบนวงกลมแก๊จูด

1. หากจะต้องนับทวนเข็มนาฬิกาถอยหลังจากเลข 1 ก็จะได้ เลข 0 ดังนั้น เลข 0 ควรอยู่ตรงตำแหน่งเดียวกับเลข 9
2. เลขโดด 9 และ 0 เมื่อนำไปบวกกับเลขโดดใด ๆ ได้ผลบวกเป็นเลขโดดนั้น จึงสามารถตัด 9 และ 0 ออกจากการหาผลบวกเลขโดดของจำนวนนับใด ๆ ได้



ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลบวกเลขโดดของจำนวน 1,996

วิธีคิด

วิธีบวกปกติ

ผลบวกเลขโดด 1996 คือ

$$1 + 9 + 9 + 6 = 25$$

$$2 + 5 = 7$$

ตอบ 7

ขั้นที่ 1 นำ 1 บวก 9 บวก 9 บวก 6 เท่ากับ 25

$$1 + 9 + 9 + 6 = 25$$

ขั้นที่ 2 นำ 2 บวก 5 เท่ากับ 7

$$2 + 5 = 7$$

วิธีตัดเลข 9 ออก

ผลบวกเลขโดด 1996 คือ

$$1 + \cancel{9} + \cancel{9} + 6$$

$$1 + 6 = 7$$

ตอบ 7

ขั้นที่ 1 ตัดเลข 9 ออก เหลือ 1 กับ 6

$$1 + \cancel{9} + \cancel{9} + 6$$

ขั้นที่ 2 นำ 1 บวก 6 เท่ากับ 7

$$1 + 6 = 7$$



การคูณ

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลบวกเลขโดดของจำนวน 396

วิธีคิด

วิธีบวกปกติ

ผลบวกเลขโดด 396 คือ

$$3 + 9 + 6 = 18$$

$$1 + 8 = 9 \text{ หรือ } 0$$

ตอบ 9 หรือ 0

ขั้นที่ 1 นำ 3 บวก 9 บวก 6 เท่ากับ 18

$$3 + 9 + 6 = 18$$

ขั้นที่ 2 นำ 1 บวก 8 เท่ากับ 9

$$1 + 8 = 9 \text{ หรือ } 0$$

วิธีตัดเลข 9 ออก

ผลบวกเลขโดด 396 คือ

$$3 + \cancel{9} + 6$$

$$3 + 6 = 9$$

ตอบ 9 หรือ 0

ขั้นที่ 1 ตัดเลข 9 ออก เหลือ 3 กับ 6

$$3 + \cancel{9} + 6$$

ขั้นที่ 2 นำ 3 บวก 6 เท่ากับ 9

$$3 + 6 = 9 \text{ หรือ } 0$$



ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลบวกเลขโดดของจำนวน 9,999

วิธีคิด

วิธีบวกปกติ

ผลบวกเลขโดด 9999 คือ

$$9 + 9 + 9 + 9 = 36$$

$$3 + 6 = 9 \text{ หรือ } 0$$

ตอบ 9 หรือ 0

ขั้นที่ 1 นำ 9 บวก 9 บวก 9 บวก 9 เท่ากับ 36

$$9 + 9 + 9 + 9 = 36$$

ขั้นที่ 2 นำ 3 บวก 6 เท่ากับ 9

$$3 + 6 = 9 \text{ หรือ } 0$$

วิธีตัดเลข 9 ออก

ผลบวกเลขโดด 9999 คือ

$$\cancel{9} + \cancel{9} + \cancel{9} + \cancel{9}$$

$$0 = 9$$

ตอบ 9 หรือ 0

ขั้นที่ 1 ตัดเลข 9 ออก

$$\cancel{9} + \cancel{9} + \cancel{9} + \cancel{9}$$

ขั้นที่ 2 ตัดเลข 9 ออกหมดทุกตัว เหลือ 0



3. การนำผลบวกเลขโดดของจำนวนเต็มไปใช้ตรวจคำตอบ ของการดำเนินการคูณ

วิธีการตรวจคำตอบของการดำเนินการคูณโดยใช้เลขโดด
ของจำนวนเต็ม มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 หาผลบวกเลขโดดของตัวตั้งและตัวคูณ

ขั้นที่ 2 นำผลบวกเลขโดดของตัวตั้งและตัวคูณมาคูณกัน

แล้วนำผลคูณไปหาผลบวกของเลขโดด

ขั้นที่ 3 หาผลบวกเลขโดดของคำตอบ (ผลคูณที่ได้)

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบว่าผลบวกเลขโดดจากขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3
เท่ากันหรือไม่ ถ้าเท่ากันแสดงว่าคำตอบที่คิดไว้ถูกต้อง





ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ 43×32 และตรวจสอบคำตอบที่ได้ โดยใช้ผลบวกเลขโดด

วิธีคิด

ขั้นตอนการหาผลคูณ	ขั้นตอนการตรวจสอบคำตอบ
	<p>ขั้นที่ 1</p> <p>ผลบวกของเลขโดดของตัวตั้ง = $4 + 3 = 7$</p> <p>ผลบวกของเลขโดดของตัวคูณ = $3 + 2 = 5$</p> <p>ขั้นที่ 2</p> <p>$7 \times 5 = 35$</p> <p>หาผลบวกเลขโดด = $3 + 5 = \boxed{8}$</p> <p>ขั้นที่ 3</p> <p>ผลบวกเลขโดดของคำตอบ = $1 + 3 + 7 + 6 = \boxed{8}$</p> <p>ขั้นที่ 4</p> <p>พบว่าผลบวกเลขโดดจากขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 เท่ากัน (ต่างเท่ากับ 8)</p> <p>ดังนั้น คำตอบที่ได้ถูกต้อง</p>
<p>ดังนั้น $43 \times 32 = \begin{array}{r} 2,76 \\ 1,1 \\ \hline 1,376 \end{array}$</p> <p>$= 1,376$</p>	
<p><u>ตอบ</u> 1,376</p>	



การคูณ

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ 72×46 และตรวจสอบคำตอบที่ได้
โดยใช้ผลบวกเลขโดด

วิธีคิด

ขั้นตอนการหาผลคูณ	ขั้นตอนการตรวจสอบคำตอบ
<p>ขั้นที่ 1 หลักหน่วย</p> $7 \overline{2 \times 4} 6 = \underset{1}{2}$ <p>ขั้นที่ 2 หลักสิบ</p> $7 \overline{2 \times 4} 6 = \underset{5}{0} \underset{1}{2}$ <p>ขั้นที่ 3 หลักร้อย</p> $7 \overline{2 \times 4} 6 = \underset{2}{8} \underset{5}{0} \underset{1}{2}$	<p>ขั้นที่ 1</p> <p>หาผลบวกของเลขโดดของตัวตั้ง = $7 + 2 = 9$ หรือ 0</p> <p>หาผลบวกของเลขโดดของตัวคูณ</p> $= 4 + 6 = 10 = 1 + 0 = 1$ <p>ขั้นที่ 2</p> $9 \times 1 = 9 \text{ หรือ } 0 \times 1 = 0$ <p>หาผลบวกเลขโดด = 9 หรือ 0</p> <p>ขั้นที่ 3</p> <p>หาผลบวกเลขโดดของคำตอบ</p> $= 3 + 3 + 1 + 2 = 9 \text{ หรือ } 0$ <p>ขั้นที่ 4</p> <p>พบว่าผลบวกเลขโดดจากขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 เท่ากัน (ต่างเท่ากับ 9 หรือ 0)</p> <p>ดังนั้น คำตอบที่ได้ถูกต้อง</p>
<p>ดังนั้น $72 \times 46 = \underset{2}{8} \underset{5}{0} \underset{1}{2}$</p> <p>$= 3,312$</p>	
<p><u>ตอบ</u> 3,312</p>	



ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณ 112×97 และตรวจสอบคำตอบที่ได้
โดยใช้ผลบวกเลขโดด

วิธีคิด

ขั้นตอนการหาผลคูณ	ขั้นตอนการตรวจสอบคำตอบ
$ \begin{array}{r} 112 \quad + 12 \\ 97 \quad - 03 \\ \hline 109 \quad / \quad \overline{36} \end{array} $	<p>ขั้นที่ 1</p> <p>หาผลบวกเลขโดดของตัวตั้ง = $1 + 1 + 2 = 4$</p> <p>หาผลบวกเลขโดดของตัวคูณ = $9 + 7 = 7$</p> <p>ขั้นที่ 2</p> <p>$4 \times 7 = 28$</p> <p>หาผลบวกเลขโดด = $2 + 8 = 10 = 1 + 0 = \boxed{1}$</p> <p>ขั้นที่ 3</p> <p>หาผลบวกเลขโดดของคำตอบ</p> <p>$= 1 + 0 + 9 + 6 + 4 = 10$</p> <p>$= 1 + 0 = \boxed{1}$</p> <p>ขั้นที่ 4</p> <p>พบว่าผลบวกเลขโดดจากขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 เท่ากัน (ต่างเท่ากับ 1) ดังนั้น คำตอบที่ได้ถูกต้อง</p>
<p>ดังนั้น $112 \times 97 = 109\overline{36}$</p> <p>$= 10,864$</p>	
<p><u>ตอบ</u> $10,864$</p>	



บรรณานุกรม

- ศักดิ์ดา บุญโต. (2543). เวทคณิต (Vedic Mathematics) : คณิตคิดลัด
จากสูตรพื้นฐาน 16 สูตร. กรุงเทพฯ : ศิลปการพิมพ์.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2554). แบบฝึกเสริมสร้างทักษะ
กระบวนการคิดสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ
ทางคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา เล่มที่ 6 : เวทคณิตมหัศจรรย์.
กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของ สกสศ. ลาดพร้าว.
- Puri, N. (1992). Ancient Vedic Mathematics (2nd ed.). **Maths
of Smiles**. India : Jugnu Printers, Naveen Shahadara,
Delhi.
- _____. (1988). Ancient Vedic Mathematics. **Mathematics
with Smile**. India : Jugnu Printers, Naveen Shahadara,
Delhi.
- Williams, R. K. (2009). **Vedic Mathematics Teacher's Manual.
Advanced Level (2nd ed.)**. United of Kingdom :
Inspiration Books.
- _____. (2009). **Vedic Mathematics Teacher's Manual.
Elementary Level (2nd ed.)**. United of Kingdom :
Inspiration Books.



คณะกรรมการ

ที่ปรึกษา

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. นายบุญรักษ์ ยอดเพชร | เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 2. นายสนธิ แยมเกษร | รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 3. นายพีระ รัตนวิจิตร | รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 4. นายอัมพร พินะสา | รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 5. นางสาวนิจสุตา อภินันทาภรณ์ | ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา |

ผู้ทรงคุณวุฒิ

- | | |
|---|----------------|
| 1. นางสาวลัดดาวัลย์ ต่านศิริวิโรจน์ | ข้าราชการบำนาญ |
| สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 | |
| 2. นายประเสริฐ สุภีรักษ์ | ข้าราชการบำนาญ |
| สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1 | |
| 3. นายกระจาย คงสง | ข้าราชการบำนาญ |
| สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 | |
| 4. นายปรีชา อรุณสวัสดิ์ | ข้าราชการบำนาญ |
| สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร | |
| 5. นางสาวพันวนา พัฒนาอุดมสินคำ | ศึกษานิเทศก์ |
| สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 2 | |

ผู้รับผิดชอบโครงการ

กลุ่มพัฒนาระบบการเรียนรู้ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. นางผาณิต ทวีศักดิ์ | รองผู้อำนวยการสำนักวิชาการ
และมาตรฐานการศึกษา |
| 2. นางเกศกัญญา อนุกุล | นักวิชาการศึกษา |
| 3. นางสาวภัทรา ด่านวิวัฒน์ | นักวิชาการศึกษา |



การคูณ

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| 4. นางสาวอริฐาน คงช่วยสถิตย์ | นักวิชาการศึกษา |
| 5. นายอภิศักดิ์ สิทธิเวช | นักวิชาการศึกษา |
| 6. นางสาววศินี เขียวเงิน | นักวิชาการศึกษา |
| 7. นางสาวปรมาพร เรืองเจริญ | พนักงานธุรการ |

คณะทำงานพัฒนาและปรับปรุงเอกสาร

1. นางสาวลัดดาวัลย์ ด่านศิริวิโรจน์ ข้าราชการบำนาญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1
2. นายปรีชา อรุณสวัสดิ์ ข้าราชการบำนาญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
3. นายกระจาย คงสง ข้าราชการบำนาญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1
4. นายประเสริฐ สุภีรักษ์ ข้าราชการบำนาญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาานครสวรรค์ เขต 1
5. นางสาวณภัทร ไจกล้ำ ศึกษานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
6. นางสาวพันวณา พัฒนาอุดมสินคำ ศึกษานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 2
7. นางสาวเยาวภา ศานติธรรม ศึกษานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 4
8. นางสาวดรณวรรณ พิศุพพธิ์ภูมิเลิศ ศึกษานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 4
9. นายภัทรวัตร ชื่อตรง ศึกษานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1
10. นางสาวประทุมวัน ดอมไธสง ศึกษานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 6
11. นางสาวสาลินี จงใจสุธรรม ศึกษานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 1



12. นางสาวกิจติมา สิงห์นา ครูโรงเรียนวัดพลับพลาชัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
13. นางสาวปวีรศา อ่อนขำ ครูโรงเรียนวัดพลับพลาชัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
14. นางสาวพรณิกา อินแปลง ครูโรงเรียนวัดพลับพลาชัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
15. นางสาวอรทัย ไผसार ครูโรงเรียนวัดพลับพลาชัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
16. นางสาวธันยนันท์ อัครชุนหะวงศ์ ครูโรงเรียนวัดพลับพลาชัย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
17. นายกิตติคุณ ศิลยานันท์ ครูโรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1
18. นางประนอม ทิมพิทักษ์ ครูโรงเรียนอนุบาลวัดลูกแกประชาชนบุทศ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 2
19. นายชาตรี อินตะ ครูโรงเรียนวัดเขาสะพายร้าง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 2
20. นางสาวอรทัย ธูมา ครูโรงเรียนวัดทุ่งสมอ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 2
21. นางสาววรัญญา เมตตาพล ครูโรงเรียนวัดดอนแสลบ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 2
22. นางสาวสุจิตรา นาคนารี ครูโรงเรียนวัดเบญพาด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 2
23. นายรัฐกาญจน์ เตียมเทวัญญ์ ครูโรงเรียนวัดสระลงเรือ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 2
24. นางสิริลักษณ์ สาริกา ครูโรงเรียนวัดดอนชะเอม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 2
25. นายกรวัฒน์ ภูซัง ครูโรงเรียนบ้านหนองปลิง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 4



การคูณ

26. นายวรุดิ สมบูรณ์ดี ครูโรงเรียนบ้านหนองแกประชาสรรค์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 4
27. นายภัทร เจริญกุล ครูโรงเรียนอนุบาลนครปฐม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาานครปฐม เขต 1
28. นางสาวเพ็ญพร ทิพย์อินทรีย์ ครูโรงเรียนวัดบ้านไร่
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 6
29. นายธรวีทย์ จิตต์สุวรรณ ครูโรงเรียนอนุบาลสมุทรสาคร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร
30. นายมานะ มาเสมอ ครูโรงเรียนอนุบาลด่านช้าง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 3
31. นายวิชัย พรสิริโชคชัย ครูโรงเรียนเทพศิรินทร์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1
32. นางศิริวรรณ เนตรสว่าง ครูโรงเรียนเทพศิรินทร์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1
33. นางสาวฐารวิณ์ กิตติโชติธนารัตน์ ครูโรงเรียนเทพศิรินทร์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1
34. นายศิริสิษฐ์ เชื้อทอง ครูโรงเรียนวิสุทธารังษี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8
35. นางสาวศรัญญา จินดา ครูโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8
36. นายปิยวิทย์ เหลืองระลึก ครูโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8 สมเด็จพระศรีนครินทร์ กาญจนบุรี
37. นางสาวกมลวรรณ สิงหาศร ครูโรงเรียนบางสะพานวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 10
38. นางปรุง อินทมาตร์ ครูโรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 10



39. นางสาวศรารัตน์ อินทรประเสริฐ ครูโรงเรียนศรีทธาสมุทร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 10
40. นายเชาวฤทธิ์ ภูบัวเพชร ครูโรงเรียนสีดาววิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31

คณะบรรณาธิการกิจ และจัดทำต้นฉบับสมบูรณ์

1. นางสาวลัดดาวัลย์ ด่านศิริวิโรจน์ ข้าราชการบำนาญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1
2. นางผาณิต ทวีศักดิ์ รองผู้อำนวยการสำนักวิชาการ
และมาตรฐานการศึกษา
3. นางเกศกัญญา อุนกุล นักวิชาการศึกษา
4. นางสาวภัทรา ด่านวิวัฒน์ นักวิชาการศึกษา
5. นางสาวอธิฐาน คงช่วยสถิตย์ นักวิชาการศึกษา
6. นายอภิศักดิ์ สิทธิเวช นักวิชาการศึกษา
7. นางสาววศินี เขียวเงิน นักวิชาการศึกษา
8. นางสาวปรมาพร เรืองเจริญ พนักงานธุรการ



$$= 32$$
$$22 + X = Y$$

$$6 \overline{)39}$$

$$\% \quad \frac{1}{16}$$

$$\frac{10}{71}$$

$$X = \frac{2}{10}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{X}{10}$$
$$8 = 2 + \frac{X}{10}$$

$$\frac{12}{4} = 2$$
$$\frac{16}{4} = 4$$
$$\frac{19}{4}$$

$$6 \overline{)39} \quad \frac{12}{4}$$

$$X = 2 +$$

<

$$2 + \frac{12}{4}$$
$$2 + 4$$