



சுட்டிகள்

இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- ஓர் எண்ணை முதன்மை எண்ணொன்றை அடியாகவுடைய சுட்டி வடிவில் எழுதுவதற்கும்
- அடியை அட்சரக் குறியீடாகவுடைய வலுக்களை அறிந்து கொள்வதற்கும்
- அடியை அட்சரக் குறியீடாகவுடைய வலுக்களை விரித்து எழுதுவதற்கும்
- அடியை அட்சரக் குறியீடாகவுடைய வலுக்களில் நேர்நிறை வெண்களைப் பிரதியீடுசெய்து பெறுமானத்தைக் காண்பதற்கும் தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்.

சுட்டிகள்

ஓர் எண் அதே எண்ணால் மீண்டும் மீண்டும் பல தடவைகள் பெருக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் அதனைச் சுருக்கமாச் சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதலாம்.

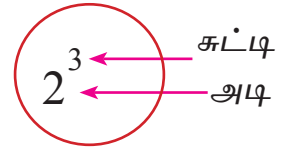
$2 \times 2 \times 2$ என்பது சுட்டிகளைப் பயன்படுத்தி 2^3 என எழுதப்படும்.

அதாவது $2 \times 2 \times 2 = 2^3$

2^3 இல் 2 ஆனது அடி எனவும், 3 ஆனது சுட்டி எனவும் அழைக்கப்படும்.

2^3 என்பது “இரண்டின் மூன்றாம் வலு” என வாசிக்கப்படும்.

எனவே $2 \times 2 \times 2 = 8$ ஆகும். இங்கு 8 என்னும் எண்ணை சுட்டிக் குறிப்பீட்டைப் பயன்படுத்தி 2^3 என எழுத முடியும்.



சுட்டியானது ஓர் நேர் நிறைவெண்ணாக இருக்கும்போது இது அடி எத்தனை தடவைகள் பெருக்கப்படுகின்றது என்பதைக் குறிக்கின்றது.

பெருக்கல்	பெருக்கப்பட்டிருக்கும் தடவைகள்	சுட்டிக் குறிப்பீடு
3×3	2	3^2
$3 \times 3 \times 3$	3	3^3
$3 \times 3 \times 3 \times 3$	4	3^4
$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$	5	3^5
$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$	6	3^6

சுட்டிகள் பற்றி இதுவரை கற்ற விடயங்களை நினைவுகூர்வதற்குக் கீழே தரப்பட்டுள்ள பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

மீட்டற் பயிற்சி

1. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு எண் கோவையையும் விரித்தெழுதி அதன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

- (i) 3^2 (ii) 5^4 (iii) $2^2 \times 3$ (iv) $6^2 \times 5^2$

2. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பெருக்கத்தையும் சுட்டியைப் பயன்படுத்தி எழுதுக.

- (i) $4 \times 4 \times 4$ (ii) $7 \times 7 \times 7 \times 7$
 (iii) $2 \times 2 \times 3 \times 3$ (iv) $3 \times 3 \times 5 \times 3 \times 5$

3. கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

எண்	சுட்டிக் குறிப்பீடு	அடி	சுட்டி	சுட்டிக் குறிப்பீட்டை வாசிக்கும் முறை
25	5^2	5	2	5 இன் 2 ஆம் வலு
343	...	7
...	6 இன் 3 ஆம் வலு

4. 16 என்ற எண்ணை

- (i) 2 ஐ அடியாகவுடைய சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.
 (ii) 4 ஐ அடியாகவுடைய சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.

5.1 ஓர் எண்ணை முதன்மை எண்ணொன்றை அடியாகவுடைய சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எடுத்துரைத்தல்

8 ஐ முதன்மை எண்ணொன்றை அடியாகக் கொண்ட சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவோம்.

8 ஐ முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதுவோம்.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)8} \\ \underline{2} \\ 4 \\ \underline{2} \\ 2 \\ \underline{2} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 8 = 2 \times 2 \times 2 \\ 2 \times 2 \times 2 = 2^3 \text{ என்பதால்} \\ 8 \text{ சுட்டி வடிவில் } 2^3 \text{ ஆகும்.} \end{array}$$

இனி நாம் எண் 40 ஐ, முதன்மை எண்களை அடியாகக் கொண்ட சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவோம்.

எண் 40 ஐ முதன்மை எண்களை அடியாகக் கொண்ட சுட்டிகளை எழுதுவோம்.

$$40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)40} \\ \underline{2} \\ 20 \\ \underline{2} \\ 10 \\ \underline{2} \\ 5 \\ \underline{5} \\ 1 \end{array}$$

இதனைச் சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதும்போது, $40 = 2^3 \times 5$ எனப் பெறப்படும்.

அதாவது, $40 = 2^3 \times 5$ என்னும் வடிவில் அடிகள் முதன்மையெண்களாகுமாறுள்ள வலுக்களின் பெருக்கமாக எடுத்துரைக்கலாம்.

இவ்வாறு ஓர் எண்ணினை முதன்மை எண்களை அடியாகக் கொண்ட வலுக்களின் பெருக்கமாக எடுத்துரைக்க

- அவ்வெண்ணைமீதியின்றி வகுக்கக்கூடிய சிறிய முதன்மையெண்ணில் இருந்து வகுத்தலை ஆரம்பிக்க.
- இறுதியாக 1 பெறும் வரை அதிகரிக்கும் ஒழுங்கில் முதன்மை எண்களால் வகுத்தலை தொடர்க.
- வகுக்கப் பயன்படுத்திய எண்களைப் பெருக்கி முதன்மை எண்களின் வலுக்களாக எழுதுக.

உதாரணம் 1

எண் 36 ஐ முதன்மை எண்களை அடியாகக் கொண்ட வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுக.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)36} \\ 2 \overline{)18} \\ 3 \overline{)9} \\ 3 \overline{)3} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\ 36 = 2^2 \times 3^2 \end{array}$$

உதாரணம் 2

எண் 100 ஐ, முதன்மை எண்களை அடிக்களாகக் கொண்ட வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுக.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)100} \\ 2 \overline{)50} \\ 5 \overline{)25} \\ 5 \overline{)5} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 100 = 2 \times 2 \times 5 \times 5 \\ = 2^2 \times 5^2 \end{array}$$

பயிற்சி 5.1

1. (i) 25 இனை 5 ஐ அடியாகக் கொண்ட சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.
- (ii) 64 இனை 2 ஐ அடியாகக் கொண்ட சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.
- (iii) 81 இனை 3 ஐ அடியாகக் கொண்ட சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.
- (iv) 49 இனை 7 ஐ அடியாகக் கொண்ட சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.

2. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு எண்ணையும் முதன்மை எண்களை அடியாகக் கொண்ட வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுக.

- (i) 18 (ii) 24 (iii) 45 (iv) 63 (v) 72

5.2 அடியை அட்சரக் குறியீடாகவுடைய வலுக்களின் சுட்டிக் குறிப்பீடு

யாதாயினும் ஓர் எண்ணை அடியாகக் கொண்ட வலுக்கள் பற்றிக் கற்ற நாம் அடி அட்சரக் குறியீடாகவுடைய சந்தர்ப்பங்களைத் தற்போது அவதானிப்போம்.

$$2 \times 2 \times 2 = 2^3$$

$$5 \times 5 \times 5 = 5^3$$

இவ்வாறு சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுத நீங்கள் கற்றுள்ளீர்கள்.

நாம் மேற்குறித்தவாறே $x \times x \times x = x^3$ என எழுதமுடியும். x^3 சுட்டி அடி
 x^3 இல் அடி x உம் சுட்டி 3 உம் ஆகும்.
 மேலும்

$$a \times a = a^2 \text{ எனவும்}$$

$$m \times m \times m \times m = m^4 \text{ எனவும்}$$

அடியை அட்சரக் குறியீடாகக் கொண்டு வலுவை எடுத்துரைக்கலாம்.
 $2^1 = 2$ ஆகும். எண்ணொன்றின் முதலாம் வலு அவ்வெண்ணே ஆகும்.

அதேபோல் $a^1 = a$ எனச் சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதப்படும்.

2 இனதும் 3 இனதும் பெருக்கம் 2×3 என எழுதப்படும்.

x, y என்னும் அட்சரக்குறியீடுகளைக் கவனிப்போம்.

x, y ஆகியவற்றின் பெருக்கம் $x \times y$ என எழுதலாம்.

$x \times y$ என்பதை xy அல்லது yx என எழுதப்படும்.

$3xy$ என்பதன் பொருள் $3 \times x \times y$ என்பதே.

இவ்வாறே $m \times m \times m \times n \times n = m^3 \times n^2$ என எழுதலாம்.

இதற்கேற்ப $m^3 \times n^2 = m^3 n^2$ அல்லது $m^3 \times n^2 = n^2 m^3$ என எழுதலாம்.

இரண்டு வலுக்கள் பெருக்கக் குறியீட்டினால் தொடர்புற்றுள்ள சந்தர்ப்பங்களில் அவ்விரண்டு வலுக்களினதும் அடிகள் எண் பெறுமானமாக இல்லையெனின் பெருக்கக் குறியீட்டை இடுவது அவசியமற்றது.

உதாரணம் 1

கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கோவையையும் சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.

(i) $p \times p \times p$

(ii) $x \times x \times y \times y \times y$

(iii) $2 \times 2 \times a \times a \times a$

(iv) $m \times 3 \times m \times 3 \times 3$

(i) $p \times p \times p = p^3$

(ii) $x \times x \times y \times y \times y = x^2 \times y^3 = x^2 y^3$

(iii) $2 \times 2 \times a \times a \times a = 2^2 \times a^3 = 2^2 a^3$

(iv) $m \times 3 \times m \times 3 \times 3 = 3^3 \times m^2 = 3^3 m^2$

உதாரணம் 2

கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கோவையையும் பெருக்கமாக விரித்து எழுதுக.

(i) m^3 (ii) p^2q^3 (iii) 5^2x^3

(i) $m^3 = m \times m \times m$

(ii) $p^2q^3 = p \times p \times q \times q \times q$

(iii) $5^2x^3 = 5 \times 5 \times x \times x \times x$

பயிற்சி 5.2

1. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கோவையையும் சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.

(i) $x \times x \times x \times x$

(ii) $a \times a \times a$

(iii) $m \times m \times m \times n \times n \times n$

(iv) $7 \times 7 \times 7 \times p \times p$

(v) $y \times y \times y \times y \times 7 \times 7 \times 7$

2. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கோவையையும் பெருக்கமாக விரித்து எழுதுக.

(i) a^2

(ii) p^2

(iii) 2^3m^2

(iv) 3^2x^3

(v) $x^3 \times y^3$

5.3 பிரதியீட்டின் மூலம் ஒரு வலுவின் பெறுமானம் காணல்

இங்கு தெரியாக் கணியமாகிய அடிக்கு பெறுமானங்களைப் பிரதியீடுசெய்வதன் மூலம் சுட்டிக் கோவையின் பெறுமானத்தைக் காணலாம். இப்பாடத்தில் நேர் நிறைவெண்களை மாத்திரம் பிரதியீடு செய்தல் இடம்பெறுகிறது.

$x = 2$ ஆகும்போது x^3 இன் பெறுமானம் காண்போம்.

முறை I

x இற்காக 2 ஐப் பிரதியிடுவதன் மூலம்,

$$x^3 = 2^3$$

$$= 2 \times 2 \times 2$$

$$= 8$$

முறை II

$$x^3 = x \times x \times x$$

x இற்காக 2 ஐப் பிரதியிடுவதன் மூலம்

$$x^3 = 2 \times 2 \times 2$$

$$x^3 = 8$$

உதாரணம் 1

$x = 5$ ஆகும்போது கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கோவையினதும் பெறுமானம் காண்க.

(i) x^3

முறை I

$$\begin{aligned}x^3 &= x \times x \times x \\ &= 5 \times 5 \times 5 \\ &= 125\end{aligned}$$

முறை II

$$\begin{aligned}x^3 &= 5^3 \\ &= 5 \times 5 \times 5 \\ &= 125\end{aligned}$$

(ii) $3x^2$

$$\begin{aligned}3x^2 &= 3 \times x \times x \\ &= 3 \times 5 \times 5 \\ &= 75\end{aligned}$$

உதாரணம் 2

$a = 3$, $b = 5$ ஆகும்போது கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கோவையினதும் பெறுமானம் காண்க.

(i) $a^2 b$

$$a^2 b = a \times a \times b$$

$a = 3$, $b = 5$ பிரதியிடும்போது

$$\begin{aligned}a^2 b &= 3 \times 3 \times 5 \\ &= 45\end{aligned}$$

(ii) $2a^3 b^2$

$$2a^3 b^2 = 2 \times a \times a \times a \times b \times b$$

$a = 3$, $b = 5$ எனப் பிரதியிடும்போது

$$\begin{aligned}2a^3 b^2 &= 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \\ &= 1350\end{aligned}$$

பயிற்சி 5.3

1. $x = 3$ ஐப் பிரதியிட்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கோவையினதும் பெறுமானம் காண்க.

(i) x^4

(ii) $3x^2$

(iii) $5x^3$

2. $a = 3$ ஐப் பிரதியிட்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கோவையினதும் பெறுமானம் காண்க.

(i) $2a^2$

(ii) $2^2 a^2$

(iii) $7a^2$

3. $x = 1, y = 7$ என்பவற்றைப் பிரதியிட்டுக் கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கோவையினதும் பெறுமானம் காண்க.

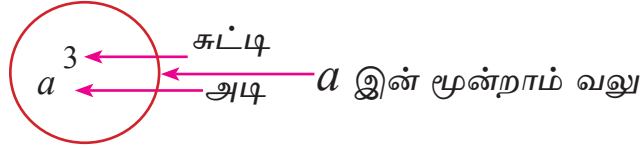
(i) $x^2 y^3$ (ii) $2x^3 y$ (iii) $3xy^2$

4. $a = 2, b = 7$ என்பவற்றைப் பிரதியிட்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கோவையினதும் பெறுமானம் காண்க.

(i) $a^2 b$ (ii) ab^2 (iii) $a^3 b^2$ (iv) $3a^2 b^2$

பொழிப்பு

- ஒரு தெரியாக் கணியத்தை மீண்டும் மீண்டும் பெருக்குவதன் மூலம் அத்தெரியாக் கணியத்தை அடியாகவும் பெருக்கப்பட்ட தடவைகளின் எண்ணிக்கையை சுட்டியாகவும் கொண்ட ஒரு வலுவாக எடுத்துரைக்க முடியும்.



- இரண்டு வலுக்கள் பெருக்கல் குறியீட்டினால் தொடர்பு படுத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்களில் அவ்விரண்டு வலுக்களினதும் அடிகள் எண் பெறுமானம் அல்லாதவிடத்து பெருக்கல் குறியீட்டை இடுவது அவசியமற்றது.
- அடியை, தெரியாக் கணியமொன்றாகக் கொண்ட சுட்டிக் கோவைகளில் தெரியாக் கணியத்திற்கு எண்களைப் பிரதியீடுசெய்து அச்சுட்டிக் கோவைகளின் பெறுமானங்களைக் காணலாம்.