



10

சுட்டிகள்

இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்

- பெருக்கம் ஒன்றின் வலுவை வலுக்களின் பெருக்கமாக எடுத்துரைக்கவும்
- வலுக்களின் பெருக்கம் ஒன்றை ஒரு பெருக்கத்தின் வலுவாக எடுத்துரைக்கவும்
- மறை நிறைவெண் ஒன்றின் வலுவை விரித்தெழுதிப் பெறுமானத்தைக் காண்பதற்கும்

தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்.

10.1 சுட்டிகள்

சுட்டிகள் பற்றித் தரம் 7 இல் கற்றவற்றை நினைவுகூர்வோம்.

2^3 , x^4 போன்றவை முறையே 2, x ஆகியவற்றின் வலுக்கள் எனத் தரம் 7 இல் கற்றுள்ளீர்கள். 2^3 இன் அடி இரண்டும் சுட்டி 3 உம் ஆகும்.

$2^3 = 2 \times 2 \times 2$ எனவும் $x^4 = x \times x \times x \times x$ எனவும் பெருக்கமாக விரித்தெழுதலாம்.

$$\text{அதற்கேற்ப } 3x^2y^3 = 3 \times x \times x \times y \times y \times y \text{ உம்}$$

$$3ab = 3 \times a \times b \text{ உம் ஆகும்.}$$

$6 = 2 \times 3$ என்பதால் 6 ஆனது 2 இனதும் 3 இனதும் பெருக்கமாகும்.

அவ்வாறே $3ab = 3 \times a \times b$ ஆகையால் $3ab$ என்பது 3, a , b என்பவற்றின் பெருக்கமாகும்.

சுட்டிகள் பற்றிய அறிவை நினைவுகூர்வதற்குப் பின்வரும் மீட்டற் பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

மீட்டற் பயிற்சி

1. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

எண்	சுட்டி வடிவம்	அடி	சுட்டி
8	2^3	.....	.....
9
16	2	.....
.....	4	2
1000	10	.....



2. பின்வரும் ஒவ்வொரு கோவையையும் பெருக்கமாக விரித்து எழுதுக.

(i) $3x^2$ (ii) $2p^2q$ (iii) $4^2 x^3$ (iv) $5^2 x^2 y^2$

3. பின்வரும் ஒவ்வொரு எண்ணையும் முதன்மை எண்ணை அடியாகக் கொண்ட வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுக.

(i) 20 (ii) 48 (iii) 100 (iv) 144

4. 64 ஐ (i) அடி 2 இல்

(ii) அடி 4 இல்

(iii) அடி 8 இல்

அமையுமாறு சுட்டிக் குறிப்பீட்டில் தருக.

10.2 பெருக்கத்தின் வலு

2×3 என்பது 2 இனதும் 3 இனதும் பெருக்கமாகும். $(2 \times 3)^2$ என்பது 2×3 என்னும் பெருக்கத்தின் வலுவாகும். $(2 \times 3)^2$ இன் பெறுமானத்தை இரண்டு விதங்களில் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

$$\begin{aligned}(2 \times 3)^2 &= (2 \times 3) \times (2 \times 3) \\ &= 2 \times 3 \times 2 \times 3 \\ &= 2^2 \times 3^2\end{aligned}$$

$$\therefore (2 \times 3)^2 = 2^2 \times 3^2$$

இனி, $(2 \times 3)^3$ ஐ 2, 3 ஆகிய எண்களின் வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுவோம்.

$$\begin{aligned}\text{மேலும் } (2 \times 3)^3 &= (2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3) \\ &= 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \\ &= 2^3 \times 3^3\end{aligned}$$

$$\therefore (2 \times 3)^3 = 2^3 \times 3^3$$



இவ்விதமாக ஒரு பெருக்கத்தின் வலுவை அப்பெருக்கத்தின் காரணிகளின் வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதலாம்.

இனி தெரியாக் கணியங்கள் அடங்கிய பெருக்கம் ஒன்றின் ஒரு வலுவைக் கருதுவோம்.

$$\begin{aligned}(ab)^3 &= ab \times ab \times ab \\ &= a \times b \times a \times b \times a \times b \\ &= a \times a \times a \times b \times b \times b \\ &= a^3 \times b^3 = a^3 b^3\end{aligned}$$

ab என்பது $a \times b$ என்பதால் $(ab)^3 = a^3 b^3$

இவ்விதமாக $(abc)^3$ ஐ a, b, c ஆகியவற்றின் வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுவோம்.

$$\begin{aligned}(abc)^3 &= (abc) \times (abc) \times (abc) \\ &= (a \times a \times a) \times (b \times b \times b) \times (c \times c \times c) \\ &= a^3 \times b^3 \times c^3 = a^3 b^3 c^3\end{aligned}$$

$$\therefore (abc)^3 = a^3 b^3 c^3$$

இதற்கேற்ப ஒரு பெருக்கத்தின் வலுவை பெருக்கத்தின் காரணிகளின் வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதலாம்.

இதனை மேலும் உறுதிப்படுத்தப் பின்வரும் உதாரணங்கள் துணைபுரியும்.

உதாரணம் 1

(i) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பெருக்கத்தினதும் வலுவைப் பெருக்கத்தின் காரணிகளின் வலுக்களின் பெருக்கமாகத் தருக.

(i) $(2x)^3$ (ii) $(3ab)^3$



(i) $(2x)^3$
 $(2x)^3 = 2^3 \times x^3$

(ii) $(3ab)^3$
 $(3ab)^3 = 3^3 \times a^3 \times b^3$
 $= 3^3 a^3 b^3$

உதாரணம் 2

$36x^2$ ஐப் பெருக்கம் ஒன்றின் வலுவாகத் தருக.



$36 = 6^2$ என்பதால் $36x^2 = 6^2 \times x^2$
 $= (6 \times x)^2$
 $= (6x)^2$

உதாரணம் 3

$a^3 b^3$ ஐப் பெருக்கம் ஒன்றின் வலுவாகத் தருக.



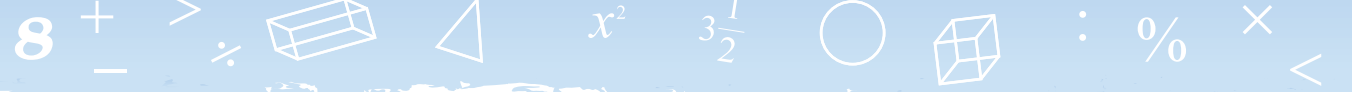
$a^3 b^3 = a^3 \times b^3$
 $= (a \times b)^3$
 $= (ab)^3$

பயிற்சி 10.1

- பின்வரும் பெருக்கங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் வலுவைப் பெருக்கத்தின் காரணிகளின் வலுக்களின் பெருக்கமாகக் காட்டுக.
 - (i) $(2 \times 5)^2$ (ii) $(3 \times 7)^3$ (iii) $(11 \times 3 \times 2)^3$
(iv) $(a \times b)^2$ (v) $(x \times y)^5$ (vi) $(4 \times x \times y)^3$
 - (i) $(5a)^2$ (ii) $(6p)^2$ (iii) $(4y)^3$
(iv) $(3a)^3$ (v) $(2y)^4$ (vi) $(2ab)^2$
- பின்வரும் ஒவ்வொரு பெருக்கத்தினதும் வலுவின் பெறுமானத்தைக் காண்க. அப்பெருக்கத்தின் வலுவைப் பெருக்கத்தின் காரணிகளின் வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதி சுருக்கி மீண்டும் அதன் பெறுமானத்தைப் பெறுக.
 - (i) $(2 \times 5)^3$ (ii) $(2 \times 3)^4$ (iii) $(11 \times 2)^3$
(iv) $(3 \times 4)^2$ (v) $(5 \times 7)^3$ (vi) $(13 \times 2 \times 3)^2$
- பின்வரும் ஒவ்வொரு வலுக்களின் பெருக்கத்தையும் பெருக்கத்தின் வலுவாகத் தருக.
 - (i) $5^2 \times 2^2$ (ii) $5^2 \times 10^2$ (iii) $3^3 \times 4^3 \times 2^3$
(iv) $x^2 \times y^2$ (v) $p^3 \times q^3$ (vi) $a^5 \times b^5 \times x^5$
(vii) $100 m^2$ (viii) $225 t^2$ (ix) $8 y^3$
- $1000x^3 = (10x)^3$ எனக் காட்டுக.

10.3 மறை நிறைவெண் ஒன்றின் வலு

-1, -2, -3 என்பவை மறை நிறைவெண்கள் ஆகும். இவ்வாறான மறை நிறைவெண்களின் வலுவின் பெறுமானத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளப் பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.



செயற்பாடு 1

நிறைவெண்களைப் பெருக்கும் அறிவைப் பயன்படுத்திக் கீழேயுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

நிறை வெண்	அதன் இரண்டாம் வலு	அதன் மூன்றாம் வலு	அதன் நான்காம் வலு
2	$2^2 = 2 \times 2 = 4$	$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$	$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$
-1	$(-1)^2 = (-1) \times (-1) = 1$	.....	.....
-2	.....	.....	.....
-3	.....	.....	.....

- ஒரு நேர் நிறைவெண்ணின் எந்தவொரு வலுவினதும் பெறுமானம் நேர்ப் பெறுமானமாக இருக்கும்.
- ஒரு மறை நிறைவெண்ணின் ஒற்றை வலுவின் பெறுமானம் மறையாகும்.
- ஒரு மறை நிறைவெண்ணின் இரட்டை வலுவின் பெறுமானம் நேர்ப் பெறுமானமாகும்.

உதாரணம் 1

$(-2)^4$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



$$\begin{aligned} (-2)^4 &= 2^4 \\ &= 16 \end{aligned}$$

உதாரணம் 2

$(-5)^3$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



$$\begin{aligned} (-5)^3 &= -(5)^3 \\ &= -125 \end{aligned}$$

பயிற்சி 10.2

1. பெறுமானத்தைக் காண்க.

- | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| (a) (i) $(-1)^1$ | (ii) $(-1)^2$ | (iii) $(-1)^3$ | (iv) $(-1)^4$ |
| (v) 1^1 | (vi) 1^{1003} | (vii) 1^{2018} | (viii) 1^0 |
| (b) (i) $(-4)^2$ | (ii) $(-4)^3$ | (iii) $(-4)^4$ | (iv) $(-5)^1$ |
| (v) $(-5)^2$ | (vi) $(-5)^3$ | (vii) $(-10)^1$ | (viii) $(-10)^2$ |

2. $(-1)^8 > (-1)^9$ எனக் காட்டுக.

பலவினப் பயிற்சி

1. பின்வரும் வலுக்களின் பெருக்கங்களைப் பெருக்கத்தின் வலுவாகத் தருக.

- | | | |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| (i) $(2x)^2 \times y^2$ | (ii) $(3a)^2 \times b^2$ | (iii) $p^3 \times (2q)^3$ |
| (iv) $(2x)^3 \times (3y)^3$ | (v) $(5a)^3 \times (2b)^3$ | (vi) $a^3 \times (2b)^3 \times c^3$ |

2. $(3a)^2 \times (2x)^2 = 36a^2x^2$ எனக் காட்டுக.

3. ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்தி எழுதுக.

- | |
|---------------------------------------|
| (i) $2^3, (-10)^1, (-1)^{10}, 3^2$ |
| (ii) $(-2)^4, (-2)^5, (-1)^4, (-1)^5$ |

4. a ஒரு மறை நிறைவெண் ஆயின், $(a^2) > (a^3)$ எனக் காட்டுக.



பொழிப்பு

- a, b, c, n ஆகியன நேர் நிறைவெண்கள் எனின், $(ab)^n = a^n \times b^n = a^n b^n$ உம் $(abc)^n = a^n \times b^n \times c^n = a^n b^n c^n$ உம் ஆகும்.
- ஒரு நேர் நிறைவெண்ணின் எந்தவொரு வலுவும் நேர்ப் பெறுமானமாக இருக்கும்.
- ஒரு மறை நிறைவெண்ணின் ஒற்றை வலு மறைப் பெறுமானமாக இருக்கும்.
- ஒரு மறை நிறைவெண்ணின் இரட்டை வலு நேர்ப் பெறுமானமாக இருக்கும்.