





4

சுட்டிகள்

இவ்வலகைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- அடியை அட்சரக் குறியீடாகக் கொண்ட வலுக்களை அறிமுகம் செய்தல்
- அடியை அட்சரக் குறியீடாகக் கொண்ட வலுக்களை விரித்து எழுதல்
- பிரதியிடுவதன் மூலம் அடியை அட்சரக் குறியீடாகக் கொண்ட ஒரு வலுவின் பெறுமானம் காணல்

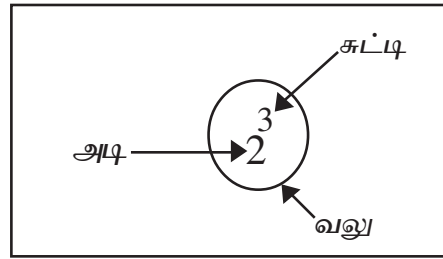
ஆகிய திறன்களைப் பெற்றுக் கொள்வீர்கள்.

பரம்பரை	எனது குடும்பம்	எண்ணிக்கை
நான்		2^0
பெற்றோர்		2^1
பாட்டன்மார் பாட்டிமார்		2^2
பூட்டன்மார் பூட்டிமார்		2^3
முப்பாட்டன்மார் முப்பாட்டிமார்	?	?

4.1 நீங்கள் கற்ற விடயங்கள் நினைவில் உள்ளனவா?...

நீங்கள் தரம் 6 இல் சுட்டிகள் பற்றிக் கற்றுள்ளீர்கள். அங்கு ஓர் எண்ணை சுட்டி வடிவில் எழுதும் முறையையும் ஒரு வலுவை விரித்து எழுதும் முறையையும் கற்றுள்ளீர்கள் அதனை நினைவுபடுத்துங்கள். அவ்வாறே யாதேனுமொரு எண்ணை தரப்பட்ட அடியைக் கொண்ட வலுவாக

எழுதும்போது அடி எவ்வாறிருக்க வேண்டுமென்பதை மீண்டும் நினைவில் கொள்வோம்.



இதற்காக பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.

செயற்பாடு 4.1

கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.







வலு	அடி	சுட்டி	பெறுமானம்
2^3	2	3	$2 \times 2 \times 2 = 8$
3^3
4^3
5^3
6^2
7^2	$7 \times 7 = 49$
10^3
11^3
12^2

செயற்பாடு 4.1

பின்வரும் பிரச்சினைகளைப் பிரதிசெய்து கட்டங்களிலும் வட்டங்களிலும் பொருத்தமான பெறுமானங்களை எழுதுக.

உதாரணம் :- $2 \times 2 \times 2 \times 2 = \boxed{2}^{\textcircled{4}}$

செயற்பாடு 4.2

- (i) $6 \times 6 = \square$ 
- (ii) $2 \times 2 \times 2 \times 2 = \square$ 
- (iii) $12 \times 12 \times 12 = \square$ 
- (iv) $4 \times 4 \times 4 \times 4 = \square$ 
- (v) $9 \times 9 = \square$ 
- (vi) $\square \times \square = \boxed{10}$ 

பயிற்சி 4.1

- (1) பின்வரும் எண்களை முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதி உரிய வலுவையும் எழுதுக.
- (i) 16, 2 இன் வலுவில் (ii) 27, 3 இன் வலுவில்
(iii) 125, 5 இன் வலுவில்
- (2) பின்வரும் எண்களை வலுவில் எழுதுக.
- (i) 16, 4 இன் வலுவில் (ii) 64, 8 இன் வலுவில்
(iii) 216, 6 இன் வலுவில் (iv) 1000, 10 இன் வலுவில்
- (3) 81 ஐ வலுவாக எழுதும்போது சுட்டி 4 ஆவதற்கான அடி யாதாயிருக்க வேண்டும்?
- (4) 32 ஐ வலுவாக எழுதும்போது சுட்டி 5 ஆவதற்கான அடி யாதாயிருக்க வேண்டும்?
- (5) (i) 36 ஐ வலுவாக எழுதும்போது சுட்டி 2 ஆவதற்கான அடி யாதாயிருக்க வேண்டும்?
(ii) 7^{10} என்ற வலுவை விரித்தெழுதுக.
(iii) $4^7 \times 4^3$ இன் பெறுமானத்தை வலுவில் எழுதுக
(iv) 180 ஐ முதன்மை எண்களின் வலுக்களின் பெருக்கமாகத் தருக.
(v) $5 \times 6^2 \times 10^3$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
(vi) $5^2 \times 8^2 \times 3^3$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- (6) தக்சியின் வயது 3 வருடங்களாகும். அவளது அண்ணனின் வயது அவளது வயதிலும் மூன்று மடங்காகும். தந்தையின் வயது தக்சியின் வயதின் பத்து மடங்கிலும் 2 வருடங்கள் கூடியதாகும். அண்ணனினதும் தந்தையினதும் வயதுகளை வலுக்களாகத் தருக.

4.2 அடியை அட்சரக் குறியீடாகக் கொண்ட வலு

அடியை எண் பெறுமானங்களாகக் கொண்ட வலுக்கள் பற்றி நாம் இதுவரைக் கற்றோம். இனி அடியை அட்சரக் குறியீடாகக் கொண்ட வலுக்கள் பற்றிக் கற்கவுள்ளோம்.

பின்வரும் உதாரணங்களைப் பரீட்சித்துப் பார்ப்பதன் மூலம் அவற்றைப் பற்றிய விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

உதாரணம் 1

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

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 \text{ ஆகும்}$$

a என்பது பூச்சியமல்லாத ($a \neq 0$) ஒரு தெரியாக் கணியம் எனக் கொள்வோம்.

அப்போது $a \times a \times a = a^3$ எனவும்

$$a \times a \times a \times a = a^4 \text{ எனவும் எழுதலாம்}$$

அதாவது a^4 என்பது a ஐ அடியாகவும் 4 ஐச் சுட்டியாகவும் கொண்ட ஒரு வலுவாகும்.

உதாரணம் 2

“மகனின் வயதை அதே வயதினால் பெருக்கும்போது தந்தையின் வயது கிடைக்கும்” என்ற கூற்றைக் கவனிக்க. இங்கு மகனின் வயது தரப்படவில்லை ஆதலால் அதனை y என்ற தெரியாக் கணியத்தினால் குறிப்பிடுவோம்.

$$\begin{aligned} \text{எனவே தந்தையின் வயது} &= y \times y \\ &= y^2 \text{ ஆகும்.} \end{aligned}$$

மேற்படி உதாரணங்களிலிருந்து ஒரு அட்சரக் குறியீட்டை மீண்டும், மீண்டும் பெருக்கும்போது அதனை ஒரு வலுவாகக் குறிப்பிடலாமென்பது தெளிவாகின்றது.

ஓர் வலுவை, எண் பெறுமானத்தை அடியாகக் கொண்ட வலுவாக மாத்திரமின்றி அட்சரத்தை அடியாகக் கொண்ட வலுவாகவும் குறிப்பிடலாம்.

உதாரணம் 3

இங்கு விரித்தெழுதப்பட்டுள்ள கோவைகளை வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதியுள்ள முறையைக் கற்க.

$$\begin{array}{lll}
 \text{(i)} & 2 \times 2 \times x & = 2^2 \times x = 2^2 x \\
 \text{(ii)} & 3 \times 3 \times a \times a & = 3^2 \times a^2 = 3^2 a^2 \\
 \text{(iii)} & x \times x \times x \times y \times y & = x^3 \times y^2 = x^3 y^2 \\
 \text{(iv)} & p \times p \times 2 \times 2 \times q & = p^2 \times 2^2 \times q = 2^2 p^2 q \\
 \text{(v)} & 4 \times m \times 2 \times m \times n & = 2 \times 2 \times 2 \times m \times m \times n = 2^3 m^2 n
 \end{array}$$

செயற்பாடு 4.3

அட்டவணையிலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

$2 \times 2 \times x$	$2^2 \times x$	.....
$3 \times x \times x$	.....	$3x^2$
.....	$2^3 \times t^2$	.....
$x \times x \times x \times y$	.....	.....
$5 \times 5 \times t \times x \times t$	.....	$5^2 t^2 x$
.....	.....	$6m^2n$

பயிற்சி 4.2

1. $a \times a \times a \times a$ என்பதை வலுவடிவில் எழுதுக.

2. விரித்தெழுதுக.

$$\begin{array}{llll}
 \text{(i)} & a^5 & \text{(ii)} & a^2 \times b^3 & \text{(iii)} & x^2 \times y^4 \times 3 & \text{(iv)} & x^2 y^3 \\
 \text{(v)} & 2^3 a^4 & \text{(vi)} & x^2 g^2 & \text{(vii)} & a^2 b^3 c^4 & \text{(viii)} & 5^2 c d^3
 \end{array}$$

3. வலுக்களின் பெருக்கமாக எழுதுக.

(i) $4 \times a^2 \times b^2$

(ii) $a \times a \times b \times b \times b \times c \times c \times c$

(iii) $x \times x \times 5 \times 5$

4.3 பிரதியிடுவதன் மூலம் ஒரு வலுவின் பெறுமானம் காணல்

வலுவுடன் உள்ள அட்சர கணிதக் கோவைகளிலுள்ள தெரியாக்கணியங்களுக்கு வெவ்வேறு பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு அதற்கான விடையைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

உதாரணம் 4

$4a^2$ என்ற அட்சர கணிதக் கோவையில் $a = 3$ ஆயின் அதன் பெறுமானத்தை இவ்வாறு காணலாம்.

$$\begin{aligned} 4 \times a^2 &= 4 \times a \times a \\ &= 4 \times 3 \times 3 \\ &= 36 \\ 4a^2 &= 36 \text{ ஆகும்} \end{aligned}$$

உதாரணம் 5

$x^3 y^2$ என்ற கோவையில் $x = 2$, $y = 3$ ஆயின் கோவையின் பெறுமானத்தைக் காண்போம்.

$$\begin{aligned} x^3 y^2 &= x^3 \times y^2 \\ &= x \times x \times x \times y \times y \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\ &= 8 \times 9 \\ &= 72 \end{aligned}$$

உதாரணம் 6

$5x^3 y^2$ இல் $x = 3$, $y = 4$ ஆகும்போது கோவையின் பெறுமானம் காண்போம்

$$\begin{aligned} 5x^3 y^2 &= 5 \times x^3 \times y^2 \\ &= 5 \times x \times x \times x \times y \times y \\ &= 5 \times 3 \times 3 \times 3 \times 4 \times 4 \\ &= 5 \times 27 \times 16 \\ &= 2160 \end{aligned}$$

செயற்பாடு 4.4

தரப்பட்டுள்ள பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு அட்டவணையை நிரப்புக இங்கு $x = 2$, $y = 3$ ஆகும்.

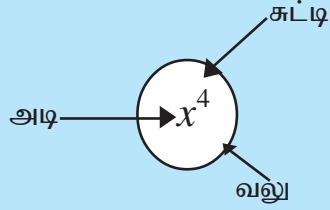
கோவை	பிரதியீடு	கோவையை விரித்து எழுதும்போது	பெறுமானம்
$x^3 y^2$	$2^3 \times 3^2$	$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$	.....
$3x^2 y^4$	$3 \times 2^2 \times 3^4$	.....	.....
$10xy^3$	.....	.....	.....
$2(xy)^2$	.....	.....	.....
$4x^2 y^2$	.....	.....	.....
$5(xy)^2 y$	.....	.....	.....

பயிற்சி 4.3

- $a = 3$ ஐப் பிரதியிட்டு பின்வரும் கோவைகளின் பெறுமானங்களைக் காண்க.
 - $3a$
 - a^3
 - $5a^2$
 - $2^2 a^2$
 - $3^3 a^2$
- $x = 1$, $y = 2$ எனக் கொண்டு பின்வரும் கோவைகளின் பெறுமானங்களைக் காண்க.
 - $3x^2 y$
 - $2xy^3$
 - $4x^2 y^3$
 - $3x^3 y^3$
 - $6x^4 y^2$
- $a = 2$, $b = 3$, $c = 4$ எனக் கொண்டு கோவைகளின் பெறுமானங்களைக் காண்க.
 - $2a^2 bc$
 - $3a^3 bc$
 - $3^3 ab^2 c$
 - abc^2
 - $3a^2 bc^2$

சாராம்சம்

- ஒரே எண்ணினால் மீண்டும் மீண்டும் பெருக்கும் செயலை வலு வடிவில் சுருக்கமாகக் காட்டலாம்.



- அடியை ஒரு அட்சரக் குறியீடாகக் கொண்டும் ஒரு வலுவை எழுதலாம்.
- வலு வடிவிலுள்ள எண்களையும் வலு வடிவிலுள்ள அட்சரங்களையும் பெருக்கமாக எழுதும்போது பெருக்கல் குறியீடு இடப்படத் தேவையில்லை.

$$\text{உதாரணம்} :- 3^2 \times a^5 = 3^2 a^5$$

- ஒரு அட்சரக் குறியீட்டை அடியாகக் கொண்ட வலுவில் தெரியாக் கணியத்துக்குப் பெறுமானங்களைப் பிரதியிட்டு அதன் பெறுமானத்தைக் காணலாம்.