

## 6.10 ಘನಾಕೃತಿಗಳು:

### 6.10.1 ಘನಾಕೃತಿಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಾವು ಬಿಂದು, ಒಂದು ಸಮತಲದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಅಳತೆಯ ಸರಳರೇಖೆ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೊಂದಿರುವ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳ(ಆಯತ, ಚೌಕ, ಚತುರ್ಭುಜ,...), ವೃತ್ತ, ಇವುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ.

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಎದುರಾಗುವ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿರುವ ಸವಾಲುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವಿದೆಯಾ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ.

1. ಒಂದು ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಲೀಟರ್ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಡಬಹುದು?
2. ಮನೆ ಕಟ್ಟಲು ಎಷ್ಟು ಇಟ್ಟಿಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

ಇವುಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಗಾತ್ರ ಇದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

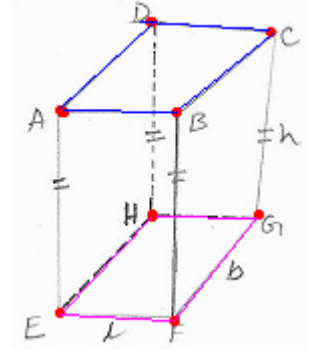
ಆಯತಘನ, ಘನ, ಸಿಲಿಂಡರ್, ಶಂಕು, ಗೋಲ ಇತ್ಯಾದಿಗಳೆಲ್ಲಾ ಘನಾಕೃತಿಗಳು.

ನಂ.	ಸಮತಲಾಕೃತಿ(ಎರಡು ಸಮತಲಗಳು)	ಘನಾಕೃತಿ(ಮೂರು ಸಮತಲ)
1	ಇವುಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮಾತ್ರ ಇದೆ.	ಇವುಗಳು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವುದರಿಂದ ಗಾತ್ರವು ಇದೆ.
2	ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲ ಎಂಬ ಎರಡು ಅಳತೆಗಳಿವೆ	ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ ಇವೆ.
3	ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವ ಸರಳ ರೇಖಿಸ್ಥವಲ್ಲದ 3 ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.	ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವ 4 ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ರಚಿಸಬಹುದು.

A Project of [www.eShale.org](http://www.eShale.org)

## ಆಯತ ಘನಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು:

1. ಇವುಗಳಿಗೆ 8 ಶೃಂಗಗಳಿವೆ. (A,B,C,D,E,F,G,H)
2. ಇವುಗಳಿಗೆ ಆರು ಮುಖಗಳಿವೆ. {ಪಾದ (EFGH), ಮೇಲ್ಭಾಗ (ABCD) ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಪಾರ್ಶ್ವಮುಖಗಳು (ABFE,BCGF,DCGH,ADHE)}
3. ಎಲ್ಲಾ ಮುಖಗಳು ಆಯತಾಕಾರದಲ್ಲಿವೆ.
4. ಹನ್ನೆರಡು ರೇಖಾಖಂಡಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ.(ಅಂಚುಗಳು)
5. ನಾಲ್ಕು ಲಂಬ ಮುಖಗಳನ್ನು 'ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. (ABFE,BCGF,DCGH,ADHE)
6. ಉಳಿದ ಎರಡು ಮುಖಗಳನ್ನು ಪಾದ (EFGH) ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗ (ABCD) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.



ಆಯತ ಘನದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ABFE ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + BCGF ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + DCGH ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ADHE ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ  
 =  $lh+bh+lh+bh = 2h(l+b)$

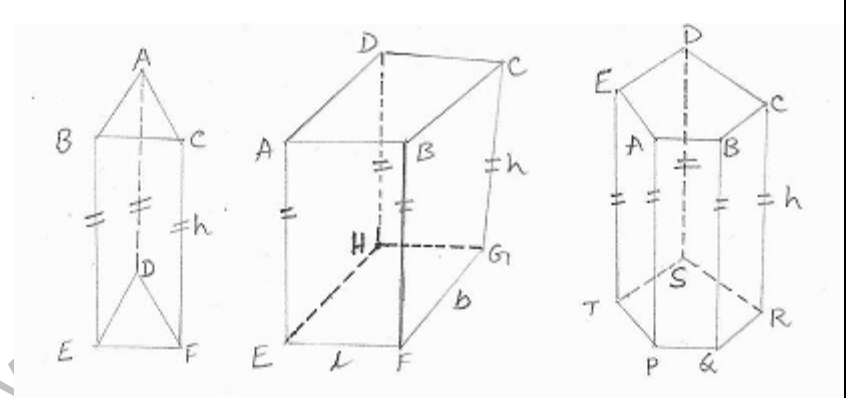
ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ಕೆಲವು ಮನೆಗಳು, ಕಛೇರಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ಸ್ಮಾರಕಗಳು, ಇನ್ನಿತರ ಕೆಲವು ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಚತುರ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಅಲ್ಲದ ಬೇರೆ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಯಾವುದೇ ಕಟ್ಟಡ ರಚನೆಗೆ, ಬಣ್ಣ ಹಾಕಲು, ಇನ್ನಿತರ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಅದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಬೇಕು. ಹಾಗಾದರೆ ಮೇಲಿನ ಕಟ್ಟಡಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ? ಅಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕುಗಳು ಆಯತ ಘನವಲ್ಲದ ಬೇರೆ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವುದು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಇವುಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ತಿಳಿಯಲು ಇವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಬೇಕು. ಈಗ ನಾವು ಈ ರೀತಿಯ ಕೆಲವು ಆಕೃತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವೆ.

ಒಂದು ಆಯತ ಘನದ ಪಾದ ಆಯತಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ನಾವೀಗ ಇತರ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ (ತ್ರಿಭುಜ, ಪಂಚಭುಜ, ಷಟ್ಪುಜ) ಪಾದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ನೋಡುವಾ. ಇಂತಹ ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು 'ಪಟ್ಟಕ' ಎನ್ನುವರು.

ಪಟ್ಟಕವು ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯಾಗಿದ್ದು, ಆಯತಾಕಾರದ ಪಾರ್ಶ್ವಮೈ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಪರಸ್ಪರ ಸರ್ವಸಮ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರವಾದ ಬಹುಭುಜಗಳನ್ನು ಪಾದ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟಕದ ಲಕ್ಷಣಗಳು:

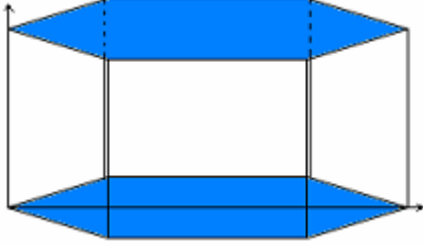
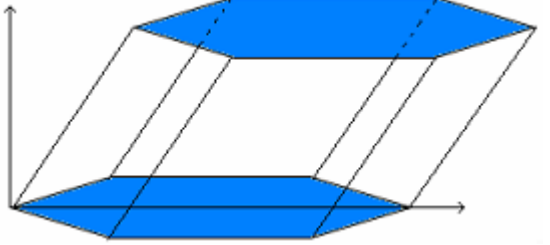
1. ಎಲ್ಲಾ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಆಯತಾಕಾರದಲ್ಲಿವೆ.
2. ಪಾದ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗ ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಅಳತೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.



ಪಾರ್ಶ್ವಮೈಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ರೇಖೆಯನ್ನು 'ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಚು' ಎನ್ನುವರು.

ಪಾದದ ಆಕಾರದ ರೀತ್ಯಾ ತ್ರಿಭುಜ ಪಟ್ಟಕ, ಆಯತ ಪಟ್ಟಕ, ವರ್ಗಪಾದ ಪಟ್ಟಕ, ಪಂಚಭುಜ ಪಾದ ಪಟ್ಟಕ, ಷಟ್ಪುಜ ಪಾದ ಪಟ್ಟಕ ಇತ್ಯಾದಿ ಇವೆ.

ಪಟ್ಟಕದ ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈಯು ಪಾದಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?  
 ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ ಪಾದದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಕೋನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪಟ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ.

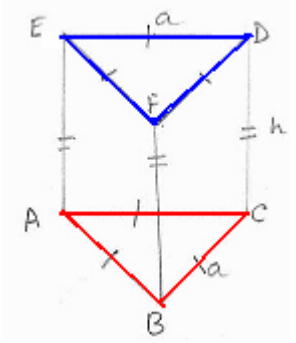
ಸಂ.	ನೇರ ಪಟ್ಟಕ	ನೇರ ಪಟ್ಟಕ	ಓರೆ ಪಟ್ಟಕ	ಓರೆ ಪಟ್ಟಕ
1		ಪಟ್ಟಕದ ಪಾರ್ಶ್ವಮೈಗಳು ಪಾದದ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿವೆ.	ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಚು ಪಾದಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿಲ್ಲ.	
2		ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಆಯತಾಕಾರದಲ್ಲಿವೆ.	ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳು	
3		ಪಾರ್ಶ್ವದ ಅಂಚು ಪಟ್ಟಕದ ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ.	ಪಾರ್ಶ್ವದ ಅಂಚು ಪಟ್ಟಕದ ಎತ್ತರವಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಪಾದಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿಲ್ಲ.	

### 6.10.2 ಪಟ್ಟಕಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

ABCDEF ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜ ಪಾದ ಪಟ್ಟಕವಾಗಿದ್ದು, ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:-

1. ಪಾದ **ABC** ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗ **DEF** ಗಳು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರತೀಬಾಹು 'a' ಆಗಿದೆ.
2.  $\triangle ABC$  ಮತ್ತು  $\triangle DEF$  ಗಳು ಸಮಾಂತರ ಮತ್ತು ಸರ್ವಸಮ.
3. ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಂಚುಗಳು AE, BF ಮತ್ತು CD ಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದು, ಸಮವಾದ ಎತ್ತರ 'h' ಹೊಂದಿವೆ.
4. ಮೂರು ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈಗಳು: ABFE, BCDF ಮತ್ತು ACDE.  
ಪ್ರತೀ ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =  $a \cdot h = ah$



ಈ ಪಟ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈಗಳಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =  $3ah$ .

ಪಟ್ಟಕದ ಪೂರ್ಣಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈಗಳ

ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =  $2 \cdot (\text{ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}) + 3ah$  ( $\because$  ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ)

ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ =  $3a$  (ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ 3 ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತ).

ಪೂರ್ಣಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =  $2 \cdot \text{ಪಟ್ಟಕದ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} + (\text{ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ}) \cdot \text{ಎತ್ತರ} = 2B + Ph$

ಇಲ್ಲಿ B = ಪಟ್ಟಕದ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, P = ಪಟ್ಟಕದ ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ

ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಪೂರ್ಣಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರವು ಎಲ್ಲಾ ನೇರ ಪಟ್ಟಕಕ್ಕೂ (ಎಷ್ಟೇ ಆಂಚು/ಭುಜಗಳಿರಲಿ) ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತದೆ.

**6.10.2 ಸಮಸ್ಯೆ 1:** ಒಂದು ನೇರ ಪಟ್ಟಕದ ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 143 ಚ. ಸೆ.ಮಿ. ಇದ್ದು, ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ (P) ಯು 13 ಸೆ.ಮಿ. ಇದ್ದರೆ, ಪಟ್ಟಕದ ಎತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿ.

**ಪರಿಹಾರ:**

ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಸೂತ್ರ = Ph

$$\therefore 143 = 13h$$

ಆದ್ದರಿಂದ  $h = 11$  ಸೆ.ಮಿ..

A Project of [www.eShale.org](http://www.eShale.org)

**6.10.2 ಸಮಸ್ಯೆ 2:** ಒಂದು ವರ್ಗಪಾದ ಪಟ್ಟಕದ ಅಂಚು 2 ಸೆ.ಮಿ. ಮತ್ತು ಎತ್ತರ 12 ಸೆ.ಮಿ. ಆಗಿದೆ. ಪಟ್ಟಕದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿನವರೆಗೂ 1 ಸೆ.ಮಿ ಬದಿಯುಳ್ಳ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಪಾದ ಪಟ್ಟಕದ ಆಕಾರದ ಒಂದು ರಂಧ್ರವಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಘನ ಭಾಗದ ಪೂರ್ಣಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿ (ಬಣ್ಣಹಚ್ಚುವ ಹೊರಭಾಗ)

**ಪರಿಹಾರ:**

**ವಿಧಾನ:**

ಮೊದಲು ನಾವೀಗ ರಂಧ್ರವಿಲ್ಲದಾಗ ಪಟ್ಟಕ ಪೂರ್ಣಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಿಂದ ರಂಧ್ರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಳೆದಾಗ. ಘನಭಾಗದ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟಕವು ವರ್ಗಪಾದವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಬದಿಯ ಉದ್ದ = 2ಸೆ.ಮಿ., ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =  $2*2 = 4$  ಚ. ಸೆ.ಮಿ.,

ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ =  $2*4 = 8$  ಸೆ.ಮಿ.

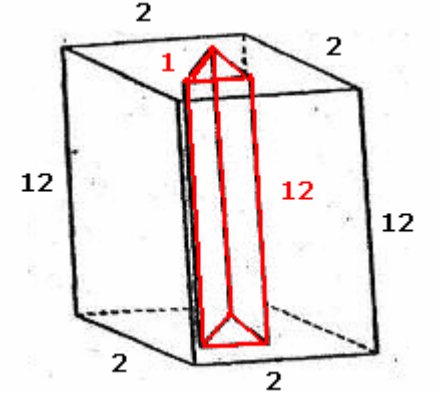
ಪಟ್ಟಕದ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ(ರಂಧ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸದೆ)

=  $2B + Ph = 8 + 96 = 104$  ಚ.ಸೆ.ಮಿ.

ರಂಧ್ರವು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆ.

ರಂಧ್ರದ ಪಾದದ/ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =  $\left\{ \frac{1}{2} \left( 1 * \frac{1 * \sqrt{3}}{2} \right) \right\} = \frac{\sqrt{3}}{4}$  ಚ.ಸೆ.ಮಿ.

ರಂಧ್ರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಒಟ್ಟು ಘನಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಪಟ್ಟಕದ ಪೂರ್ಣಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ - ರಂಧ್ರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =  $104 - \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4} = \left( 104 - \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$  ಚ.ಸೆ.ಮಿ.



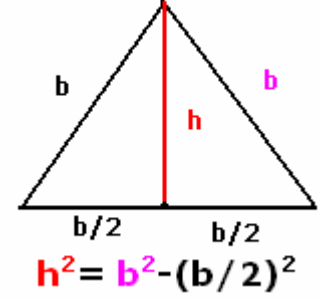


## ಗಮನಿಸಿ:

ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದೇವೆ:

ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =  $\frac{bh}{2}$  (b ತ್ರಿಭುಜದ ಪಾದ, h = ಎತ್ತರ)

=  $\frac{1}{2}(b * \frac{b\sqrt{3}}{2})$  ( $\therefore$  ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ,  $h = \frac{b\sqrt{3}}{2}$ )

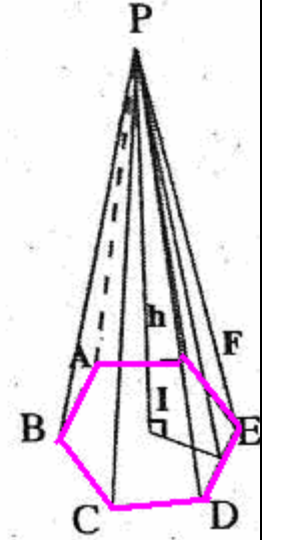
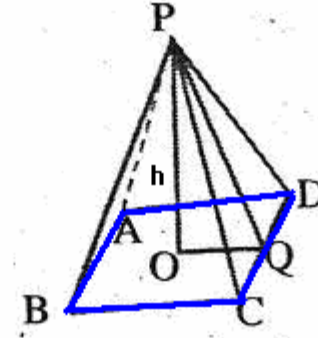
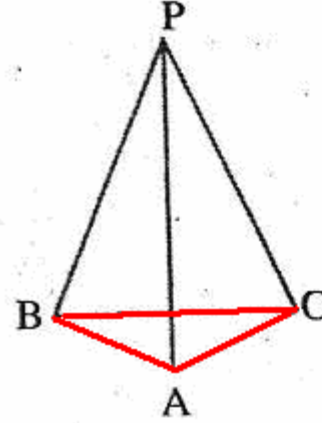


A Project of [www.eShale.org](http://www.eShale.org)

### 6.10.3 ಗೋಪುರಗಲು

ನಾವು, ಸರ್ವಸಮವಾದ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಪಾದ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಆಯತಾಕಾರ ಪಾರ್ಶ್ವಮೈಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಕ ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದೇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಮೇಲ್ಭಾಗವಿಲ್ಲದೆ, ಪಾರ್ಶ್ವಮೈಗಳು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದುಗೂಡಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯು ಬಹುಭುಜ ಪಾದವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಪಾರ್ಶ್ವಮುಖಗಳು ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಏಕೀಭವಿಸಿದರೆ, ಅಂತಹ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು 'ಗೋಪುರ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಏಕೀಭವಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು 'ಶಿರೋಬಿಂದು' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಗೋಪುರದ ಪಾರ್ಶ್ವಮೈಗಳು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಇಲ್ಲ.



ಗೋಪುರಗಳ ಪಾದದ ಆಕಾರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ 'ತ್ರಿಭುಜ ಗೋಪುರ', 'ವರ್ಗ ಗೋಪುರ', ಮತ್ತು 'ಷಡ್ಭುಜ ಗೋಪುರ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪಕ್ಕದ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ P ಯು ಶಿರೋಬಿಂದು ಆಗಿದ್ದು, ABC, ABCD, ABCDEF ಗಳು ಗೋಪುರಗಳ ಪಾದಗಳಾಗಿವೆ.

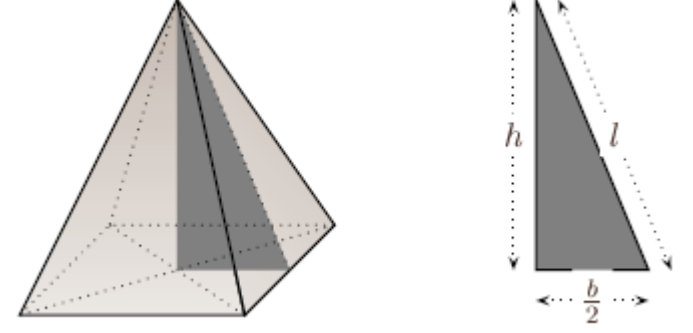
ವರ್ಗ ಪಾದ ಗೋಪುರದಲ್ಲಿ ಪಾದ, ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಓರೆ ಎತ್ತರಗಳಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧ:

ವರ್ಗ ಪಾದ ಗೋಪುರದ ಪಾದದ ಒಂದು ಬದಿ  $b$   
ಆಗಿರಲಿ.ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ  $h$  ಆಗಿರಲಿ.  
ಓರೆ ಎತ್ತರ  $l$  ಆಗಿರಲಿ.

ಪೈಥಾಗೋರಸನ ಪ್ರಮೇಯದಂತೆ,

$$l^2 = \left(\frac{b}{2}\right)^2 + h^2$$

$$\therefore l = \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + (h)^2}$$



A Project of [www.es.in](http://www.es.in)

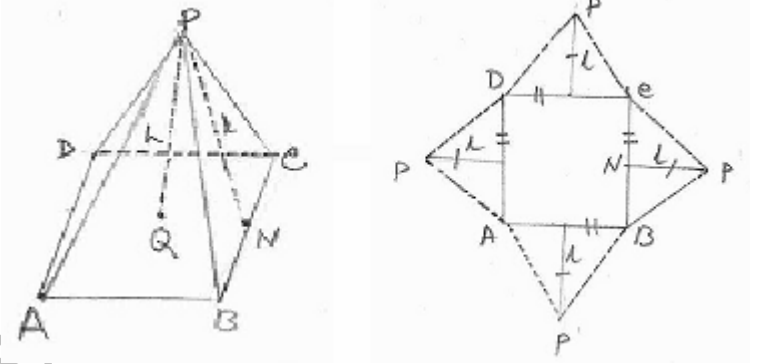
## ವರ್ಗಪಾದ ಗೋಪುರದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ:

PABCD ಯು ಒಂದು ವರ್ಗಪಾದ ಗೋಪುರ. ABCD ಯು ಪಾದ, ಹಾಗೂ ಅದು ವರ್ಗಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆ.

ABCD ಯು ಮಧ್ಯಬಿಂದು Q. ಆಗ ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ  $h = PQ$ .

BC ಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದು N ಆದರೆ, ಗೋಪುರದ ಓರೆ ಎತ್ತರ  $l = PN$  ಮತ್ತು  $AB=BC=CD=DA=a$

2 ನೇ ಚಿತ್ರವು 1 ನೇ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿಟ್ಟಾಗ ಉಂಟಾದದ್ದು ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು.



PAB, PBC, PCD ಮತ್ತು PAD ಗಳು ಗೋಪುರದ ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈಗಳಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸರ್ವಸಮ ಆಗಿದ್ದು, ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿವೆ.

ಗೋಪುರದ ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ:  $p = 4 \times \text{ಪಾದದ ಒಂದು ಬದಿಯ ಉದ್ದ} = 4a$

1. **ವರ್ಗಪಾದ ಗೋಪುರದ ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ:**

=  $4 \times \text{ಸರ್ವಸಮವಾದ ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಮೊತ್ತ (PAB, PBC, PCD, PAD)}$

=  $4 \times \text{ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}$

=  $4 \left\{ \frac{1}{2} \text{ಪಾದ} \times \text{ಎತ್ತರ} \right\} = 4 \left( \frac{1}{2} \right) a l = \frac{1}{2} 4 a l = \left( \frac{1}{2} \right) (\text{ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ}) \times (\text{ಓರೆ ಎತ್ತರ})$

2. **ಗೋಪುರದ ಪೂರ್ಣಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ** = ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =  $a^2 + \frac{1}{2} (Pl)$

ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಪಾದ ಗೋಪುರದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ:

ABC ಯು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ (AB=BC=CA=a). BCಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದು N. ಗೋಪುರದ ಓರೆ ಎತ್ತರ l = PN.

PAB, PBC ಮತ್ತು PCA ಗಳು ಗೋಪುರದ ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈಗಳಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿದ್ದು, ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿವೆ.

ಗೋಪುರದ ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ: p = 3\*ತ್ರಿಭುಜದ ಒಂದು ಬದಿ. = 3a

ತ್ರಿಭುಜ ಪಾದ ಗೋಪುರದ ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= 3 ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳ (PAB, PBC, PCA) ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಮೊತ್ತ

= 3\*ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= 3\*( $\frac{1}{2}$ )\* ಪಾದ \* ಗೋಪುರದ ಓರೆ ಎತ್ತರ)

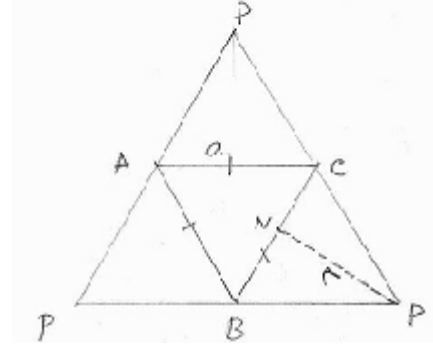
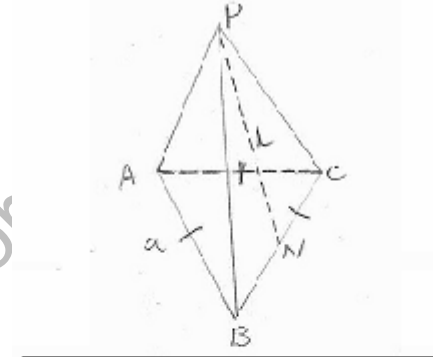
=  $\frac{1}{2}(3al) = \frac{1}{2}(\text{ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ}) * (\text{ಓರೆ ಎತ್ತರ}) = \frac{1}{2} (PI)$

∴ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಪಾದ ಗೋಪುರದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

=  $B + \frac{1}{2} (PI)$

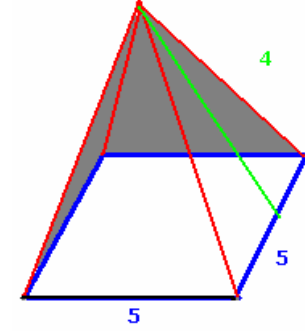
ಪಾದವು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವಾದ್ದರಿಂದ,  $B = (a^2 \frac{\sqrt{3}}{4})$  (ವಿವರಗಳಿಗೆ 6.10.2 ಸಮಸ್ಯೆ ನೋಡಿ)



**6.10.3 ಸಮಸ್ಯೆ 1:** ಒಂದು ಗೋಪುರಾಕೃತಿಯ ಡೇರೆಯ ಪಾದ ವರ್ಗಾಕೃತಿಯಾಗಿದ್ದು 5 ಮಿ. ಅಂಚನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಒಂದು ಸಮಾರಂಭಕ್ಕಾಗಿ ಡೇರೆಯ ಓರೆ ಎತ್ತರ 4 ಮಿ. ಇರುವಂತೆ ಕ್ಯಾನ್‌ವಾಸ್ ಹೊದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಡೇರೆಯ ಬಾಡಿಗೆಯು ಕ್ಯಾನ್‌ವಾಸಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಕ್ಯಾನ್‌ವಾಸಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿ.

**ಪರಿಹಾರ:**

ಇಲ್ಲಿ  $P = 4 \times 5 \text{ ಮಿ.} = 20 \text{ ಮಿ.}$       $l = 4 \text{ ಮಿ.}$   
 ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (ಕ್ಯಾನ್‌ವಾಸಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ)  
 $= \frac{1}{2} (Pl) = \frac{1}{2} (20 \times 4) = 40 \text{ ಚ.ಮಿ.}$



A Project of www.eShale.org

**6.10.3 ಸಮಸ್ಯೆ 2:** ಒಂದು ವರ್ಗಪಾದ ಗೋಪುರದ ಪೂರ್ಣಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 125 ಚ.ಮಿ. ಆಗಿದ್ದು. ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ 20 ಮಿ.ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು, ಇದರ ಓರೆ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

**ಪರಿಹಾರ:**

ವರ್ಗ ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ =  $p=4a = 20$  ಮಿ.

$\therefore$  ಪಾದದ ಒಂದು ಬದಿ =  $a = 5$  ಮಿ.

$\therefore$  ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =  $B=a^2 = 25$ ಚ.ಮಿ.

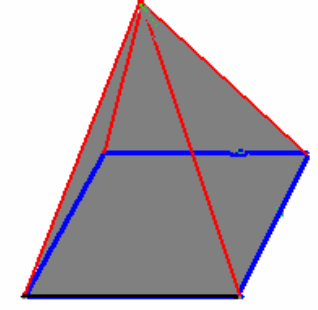
ಈಗ, ಪೂರ್ಣಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ +  $\frac{1}{2}(Pl)$ .

$125=25+\frac{1}{2}(20*l): 125 = 25+10*l$

$\therefore 10*l = 125-25 = 100.$

$\therefore$  ಓರೆ ಎತ್ತರ ( $l$ ) = 10 ಮಿ.



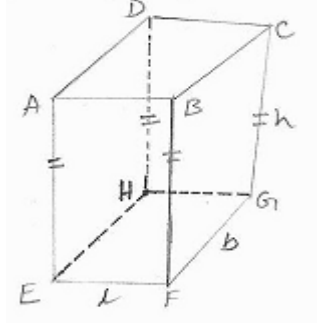
A Project of www.eShale.org

#### 6.10.4 ಪಟ್ಟಕ ಮತ್ತು ಗೋಪುರಗಳ ಘನಫಲ (ಗಾತ್ರ)

ಒಂದು ಆಯತ ಘನದ ಘನಫಲ = ಉದ್ದ\*ಅಗಲ\*ಎತ್ತರ. =  $lbh$

ಆದರೆ, (ಉದ್ದ\*ಅಗಲ) = ಆಯತ ಘನದ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಆಯತ ಘನದ ಘನಫಲ = (ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ) \* ಎತ್ತರ



A Project of [www.eShale.org](http://www.eShale.org)



## ನೇರ ತ್ರಿಭುಜ ಪಾದ ಪಟ್ಟಕದ ಘನಫಲ:

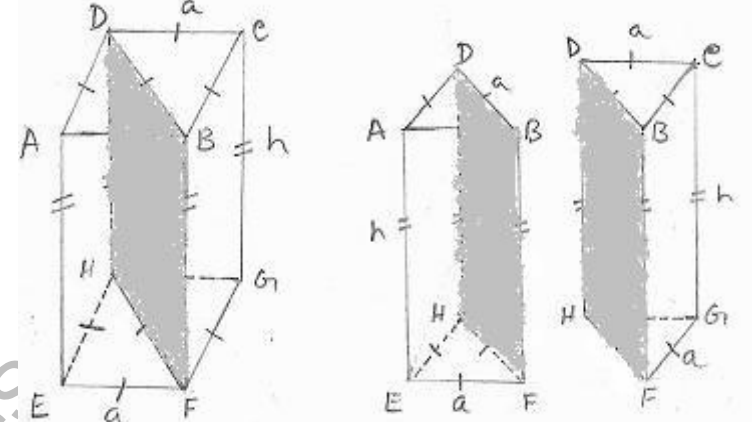
ಒಂದು ವರ್ಗ ಪಾದ ಪಟ್ಟಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ ಅದು ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಪಾದ ಪಟ್ಟಕಗಳ ಸಂಯೋಗವಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ವರ್ಗ ಪಾದ ಪಟ್ಟಕದ ಗಾತ್ರ ತ್ರಿಭುಜಪಾದಪಟ್ಟಕದ ಎರಡರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಅಲ್ಲದೆ, ವರ್ಗಪಾದವು ಎರಡು ಸರ್ವಸಮವಾದ ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಯೋಗವಾಗಿದೆ.

∴ ನೇರ ತ್ರಿಭುಜಪಾದ ಪಟ್ಟಕದ ಘನಫಲ

$$= \frac{1}{2} (\text{ವರ್ಗಪಾದ ಪಟ್ಟಕದ ಘನಫಲ})$$



$$= \frac{1}{2} (\text{ವರ್ಗಪಾದ ಪಟ್ಟಕದ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} * \text{ಎತ್ತರ}) = \frac{1}{2} (2 * \text{ತ್ರಿಭುಜಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} * \text{ಎತ್ತರ})$$

$$= \text{ತ್ರಿಭುಜಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ} * \text{ಎತ್ತರ}$$

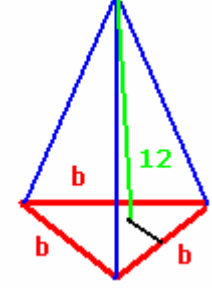
2 ನೇ ಚಿತ್ರವು, 1 ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಪಟ್ಟಕವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೀಳಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಎರಡು ಸರ್ವಸಮನಾದ ಪಟ್ಟಕಗಳು ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಪಟ್ಟಕದ ಘನಫಲವು ಅದರ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

**6.10.4 ಸಮಸ್ಯೆ 1:** ಒಂದು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಪಾದ ಪಟ್ಟಕದ ಘನಫಲ  $27\sqrt{3}$  ಘ.ಸೆ.ಮಿ. ಆಗಿದ್ದು, ಅದರ ಎತ್ತರ 12ಸೆ.ಮಿ. ಆದರೆ ಪಟ್ಟಕದ ಪಾದದ ಬದಿಯ ಉದ್ದ ಕಂಡುಹಿಡಿ.

**ಪರಿಹಾರ:**

ಪಾದದ ಒಂದು ಬದಿಯ ಉದ್ದ 'b' ಆಗಿರಲಿ.  
ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಸೂತ್ರದಂತೆ, ಪಟ್ಟಕದ ಘನಫಲ  
= ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ \* ಎತ್ತರ =  $(b^2 \frac{\sqrt{3}}{4}) * \text{ಎತ್ತರ}$   
ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ,  
 $27\sqrt{3} = (b^2 \frac{\sqrt{3}}{4}) * 12.$   
 $27 = 3 * b^2 \therefore 3b^2 = 27 \therefore b^2 = 9 \therefore b = 3 \text{ ಸೆ.ಮಿ.}$



A Project of www.eShale.org

## ಗೋಪುರದ ಘನಫಲ:

'a' ಮಾನ ಅಂಚುಳ್ಳ ಒಂದು ವರ್ಗ ಪಾದ ಗೋಪುರ PABCDP ಯ ಪಾದ ABCD, P ಯು ಸಮತಲದಿಂದ  $\frac{a}{2}$  ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಶೃಂಗ ಬಿಂದು. P ಯಿಂದ ಪಾದಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ PM ಲಂಬವನ್ನೆಳೆಯಿರಿ.

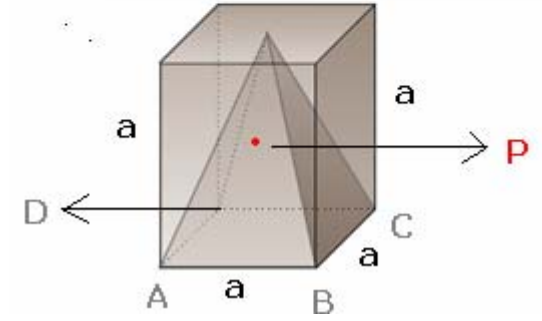
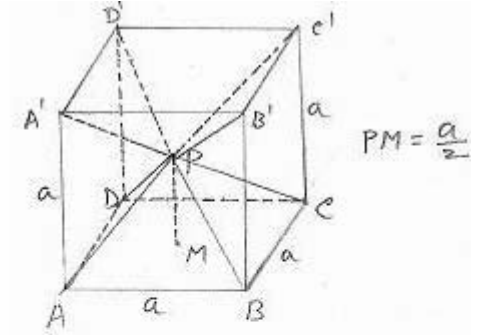
$$PM = h = \frac{a}{2}.$$

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಒಂದು ಘನದಲ್ಲಿ ಆರು ಸರ್ವಸಮವಾದ ಗೋಪುರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

(PABCD, PBCC<sup>1</sup>B<sup>1</sup>, PCC<sup>1</sup>D<sup>1</sup>D, PC<sup>1</sup>D<sup>1</sup>A<sup>1</sup>B<sup>1</sup>, PD<sup>1</sup>A<sup>1</sup>AD, PABB<sup>1</sup>A<sup>1</sup>)

ಪ್ರತೀ ಗೋಪುರದ ಪಾದವೂ ಘನದ ಒಂದೊಂದು ಮುಖವಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಆರು ಗೋಪುರಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿದಾಗ, ನಮಗೆ ಒಂದು ವರ್ಗಪಾದ ಪಟ್ಟಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.



ಬಲಬದಿಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ವರ್ಗ ಪಾದ ಗೋಪುರದ ಘನಫಲ =  $\frac{1}{6}$  (ಘನದ ಘನಫಲ)

$$= \frac{1}{6} \{(\text{ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}) * a\} = \frac{1}{6} \{(\text{ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}) * 2h\} (\because h = \frac{a}{2})$$

$$= \frac{1}{3} \{(\text{ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}) * h\} = \frac{1}{3} (Bh); \text{ ಇಲ್ಲಿ B ಯು ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಾಗಿದೆ.}$$

$$= \frac{1}{3} * \text{ಅದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಅದೇ ಎತ್ತರದ ವರ್ಗ ಪಾದ ಪಟ್ಟಕದ ಘನಫಲ.}$$

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜಪಾದ ಗೋಪುರದ ಘನಫಲವು ಕೂಡಾ ಅದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಎತ್ತರವಿರುವ ಪಟ್ಟಕದ ಘನಫಲ  $\frac{1}{3}$  ರಷ್ಟು ಎಂದು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಒಂದು ಗೋಪುರದ ಘನಫಲವು ಅದರ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದ  $\frac{1}{3}$  ರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

**6.10.4 ಸಮಸ್ಯೆ 2:** ಒಂದು ವರ್ಗ ಪಾದ ಗೋಪುರಾಕೃತಿಯ ಡೇರೆಯೊಂದನ್ನು ಕ್ಯಾನ್‌ವಾಸ್ ಬಳಸಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ನೆಲದ ಮೇಲೆ 100 ಚ.ಮಿ. ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿ ಹರಡಿದೆ. ಗೋಪುರದ ಓರೆ ಎತ್ತರ 13 ಮಿ. ಆದರೆ, ಡೇರೆಯ ಒಳಗೆ ಲಭ್ಯ ಇರುವ ವಾತಾವಕಾಶವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.

(ಡೇರೆಯ ನೇರ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರ  $h^2 = l^2 - (\frac{a}{2})^2$  ಬಳಸಿ. | ಓರೆ ಎತ್ತರ, a ಒಂದು ಬದಿ)

**ಪರಿಹಾರ:**

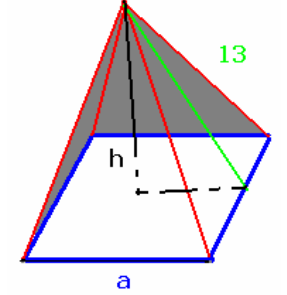
ಡೇರೆಯ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = 100ಚ.ಮಿ.  $\therefore$  ಒಂದು ಬದಿಯ ಉದ್ದ  $a=10$ ಮಿ.  
ಓರೆ ಎತ್ತರ  $l = 13$  ಮಿ. ನಮಗಿಗ ಗೋಪುರದ ನೇರ ಎತ್ತರ ಬೇಕು.

$$h^2 = l^2 - (\frac{a}{2})^2 : h^2 = 169 - 25 = 144$$

$$\therefore h = 12 \text{ ಮಿ.}$$

ಡೇರೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯ ವಾತಾವಕಾಶ = ಗೋಪುರದ ಘನಫಲ

$$= \frac{1}{3} Bh = \frac{1}{3} (100 * 12) = 400 \text{ ಘನ.ಮಿ.}$$



**6.10.4 ಸಮಸ್ಯೆ 3:** ಒಂದು ತೋಟದಲ್ಲಿ ಹಸುಗಳು ನೀರು ಕುಡಿಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಕಟ್ಟಿದ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿ ಇದೆ. (ಅದರ ಉದ್ದ  $l=4$  ಮಿ. ಅಗಲ  $b=1.2$  ಮಿ., ಮತ್ತು ಎತ್ತರ  $h=1$  ಮಿ.) ಅದನ್ನು ದಿನಕ್ಕೊಂದು ಸಾರಿ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ತುಂಬಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಹಸುವೂ ದಿನಕ್ಕೆ 40 ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಿರುವ ನೀರು ಎಷ್ಟು ಹಸುಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ? (1 ಘ.ಮಿ. = 1000 ಲೀಟರ್)

**ಪರಿಹಾರ:**

ತೊಟ್ಟಿಯ ಘನಫಲ =  $lbh = 4 \times 1.2 \times 1$  ಘ.ಮಿ. = 4.8 ಘ.ಮಿ.  
= 4,800 ಲೀಟರ್ (1 ಘ.ಮಿ. = 1,000 ಲೀಟರ್)

ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವ ಹಸುಗಳು =  $\frac{4800}{40} = 120$  ಹಸುಗಳು

**6.10.4 ಸಮಸ್ಯೆ 4:** ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಪಾದವುಳ್ಳ ಗೋಪುರದ ಘನಫಲ 900 ಘನಮೀಟರ್ ಆಗಿದ್ದು, ಆಯತಪಾದದ ಬದಿಗಳು 20 ಮಿ. ಮತ್ತು 15 ಮಿ. ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿ.

**ಪರಿಹಾರ:**

ಗೋಪುರದ ಘನಫಲ =  $\frac{1}{3}(Bh)$  (ಇಲ್ಲಿ  $B$ =ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು  $h$  = ಎತ್ತರ)

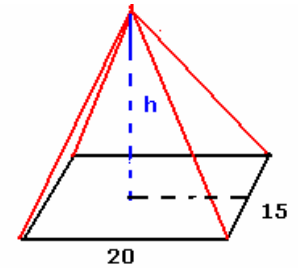
ಘನಫಲ ಮತ್ತು  $B$  ಯ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ,

$$900 = \frac{1}{3}(20 \times 15)h$$

$$900 = 100h$$

$$\therefore h = 9 \text{ ಮಿ.}$$

ದತ್ತ ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ 9 ಮೀಟರ್.



**6.10.4 ಸಮಸ್ಯೆ 4:** ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಉದ್ದ ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ ಕ್ರಮವಾಗಿ 18,12,3 ಅಂಗುಲಗಳು. ಒಂದು ಗೋಡೆಯ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 8,5,3 ಹಸ್ತಗಳು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಗೋಡೆಯ ಗಾತ್ರ, ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಸಾಲುಗಳು ಎಷ್ಟು? ('ಲೀಲಾವತಿ' ಶ್ಲೋಕ 227)

ಗೋಡೆಯ ಗಾತ್ರ =  $8*5*3 = 120$  ಘನ ಹಸ್ತಗಳು

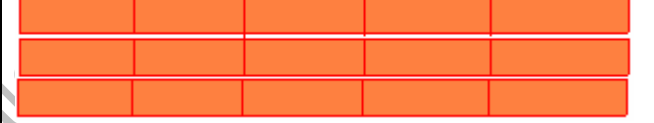
ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ಗಾತ್ರ =  $\frac{(18*12*3)}{(24*24*24)} = \frac{3}{64}$  ಘನ ಹಸ್ತ

(1 ಹಸ್ತ = 24 ಅಂಗುಲಗಳು)

ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = ಗೋಡೆಯ ಗಾತ್ರ ÷ ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ಗಾತ್ರ  
 $= 120 * \frac{64}{3} = 2,560$

ಸಾಲುಗಳು = ಗೋಡೆಯ ಎತ್ತರ ÷ ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ಎತ್ತರ

$3*24 \div 3 = 24$



A Project of www.eShal.org