ಗಣಿತ

ಆರನೆಯ ಇಯತ್ತೆ

Tele MANAS
National Tele Mental Health Programme
14416

ಟೆಲಿ ಮಾನಸ ಸಹಾಯವಾಣಿ

Tele MANAS (Tele Mental Health Assistance and Networking Across States)

(14416/1800-89-14416)

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಡಿಯ ಕೇಂದ್ರ ಪುರಸ್ಕೃತ ಟೆಲಿಮಾನಸ ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅಕ್ಟೋಬರ 2022ರಿಂದ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ತರಲಾಗಿದೆ. ಟೆಲಿಮಾನಸ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಡಿಯಲ್ಲಿ 24 x 7 ಉಚಿತ, ಏಕಾತ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ಸಮಗ್ರ ಮಾನಸಿಕ ಸೇವೆಯನ್ನು 14416 ಈ ಸಹಾಯವಾಣಿ ಮೂಲಕ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಮಾನಸಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗಾಗಿ ತಜ್ಞರ ಮೂಲಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಹಾಗೂ ಸಮಾಲೋಚನೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಟೆಲಿಮಾನಸ ಸಹಾಯವಾಣಿ ಕರೆ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ತಾವು ನೀಡುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಗೌಪ್ಯವಾಗಿಡಲಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಸಂಕೋಚವಿಲ್ಲದೇ ತಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಈ ಸಹಾಯವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಕರೆ ಮಾಡಿ ಹೇಳಬೇಕು ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಅನುಮಾನಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ತಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಪಡೆದು ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೂ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಲು ತಿಳಿಸಬೇಕು.

ಮನೋದರ್ಪಣ

ಮನೋದರ್ಪಣ (8448440632) ಇದು ಉಚಿತ ದೂರವಾಣಿ ಸೇವೆಯಾಗಿದ್ದು, ಜುಲೈ 2020ರಿಂದ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಂತ್ರಿಮಂಡಳದ ಮೂಲಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ತರಬೇತಿ ಪರಿಷತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮನೋದರ್ಪಣ ಕಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪಾಲಕರಿಗೆ ಅದರಂತೆಯೇ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಹಾಗೂ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಾಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 8 ರಿಂದ ಸಾಯಂಕಾಲ 8.00 ಈ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಾರದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ಧ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, ಪಾಲಕರು ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವಶ್ಯಕವಿರುವ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಹಾಗೂ ಸಮಾಲೋಚನೆ ದೊರಕಿಸಲು ಈ ಸಹಾಯವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಕರೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ರಾಜ್ಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಶಿಕ್ಷಣ ಪರಿಷದ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಪುಣೆ ಇವರು ತಯಾರಿಸಿದ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಹಾಗೂ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅವರಿಂದ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಸರಕಾರ ನಿರ್ಣಯ ಕ್ರಮಾಂಕ: ಅಭ್ಯಾಸ-2116/(ಪ್ರ.ಕ್ರ. 43/16) ಎಸ್‌ಡಿ-4 ದಿನಾಂಕ 25.04.2016 ಅನ್ವಯ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಸಮನ್ವಯ ಸಮಿತಿಯು ದಿನಾಂಕ 01/04/2026 ರಂದು ನಡೆದ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷ 2026-2027 ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮಾನ್ಯತೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಗಣಿತ

ಆರನೆಯ ಇಯತ್ತೆ

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ-411004.

ಇಲ್ಲಿರುವ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿಯ Q.R. Code ಸ್ಮಾರ್ಟಫೋನ ಮೂಲಕ ಸ್ಕ್ಯಾನ ಮಾಡಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಡಿಜಿಟಲ್ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಹಾಗೂ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದೃಕ್, ಶ್ರಾವ್ಯ ಮತ್ತು ದೃಕ್‌ಶ್ರಾವ್ಯ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ-ಅಧ್ಯಾಪನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗುವುದು.

ಪ್ರಥಮಾವೃತ್ತಿ : 2026

© ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ-411004.

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳವು ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಎಲ್ಲಾ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿದೆ. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳದ ಸಂಚಾಲಕರ ಲಿಖಿತ ಅನುಮತಿ ಇಲ್ಲದೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗವನ್ನು ಉದ್ಧೃತಗೊಳಿಸಬಾರದು.

✻ ಗಣಿತ ಸಮಿತಿ ಸದಸ್ಯರು ✻

ಡಾ. ಸ್ಮಿತಾ ದತ್ತಾತ್ರಯ ನಾಯಕ (ಅಧ್ಯಕ್ಷರು)
ಶ್ರೀಮತಿ ಪೂಜಾ ಸಂದೀಪ ಜಾಧವ (ಸದಸ್ಯೆ)
ಶ್ರೀ ಉಮೇಶ ರಾಮಕೃಷ್ಣ ರೇಳೆ (ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀ ಪ್ರದೀಪ ರಾವಸಾಹೇಬ ಪಾಲವೆ (ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀ ಅಭಯ ನಾರಾಯಣರಾವ ಹಟ್ಟೆಕರ (ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀ ಲಹು ಶಿವಾಜಿ ರೋಡೆ (ಸದಸ್ಯ)
ಡಾ. ತುಷಾರ ಶ್ರೀರಂಗ ಸಾಳುಂಖೆ (ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀ ಗಜಾನನ ಆತ್ಮಾರಾಮ ಪವಾರ (ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀ ವಿಕ್ರಮ ವಿಠ್ಠಲ ಬೊರ್ಹಾಡೆ (ಸದಸ್ಯ)
ಡಾ. ಯುವರಾಜ ಯಶವಂತ ಪವಾರ (ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀಮತಿ ಮಾಧುರಿ ಅನಿರುದ್ಧ ಮೋನೆ (ಸದಸ್ಯೆ)
ಶ್ರೀ ಶಿವಾಜಿ ಖಂಡು ಸೂರ್ಯವಂಶಿ (ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀ ಅನಿಲ ಕೃಷ್ಣಾತ ಕಾಕಡೆ (ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀ ಅನಿಲ ಪಾಂಡುರಂಗ ಪಾಟೀಲ (ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀ ಅನಿಲ ನಾಗೊ ಸೋನಾವಣೆ (ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀ ಕೃಷ್ಣತ ಜ್ಞಾನದೇವ ಕೋಳಿ (ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀ ಲೀಲಾರಾಮ ಬಾಬುಲಾಲ ಬೋಪಚೆ (ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀ ಅನ್ಸಾರ ಮೊಹಮ್ಮದ ಶೇಖ (ಆಮಂತ್ರಿತ ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀಮತಿ ಸುವರ್ಣಾ ದೇಶಪಾಂಡೆ (ಆಮಂತ್ರಿತ ಸದಸ್ಯೆ)
ಡಾ. ಜಯಶ್ರೀ ಅತ್ರೆ (ಆಮಂತ್ರಿತ ಸದಸ್ಯ)
ಶ್ರೀಮತಿ ತರುಬೆನ ಪೋಪಟ (ಆಮಂತ್ರಿತ ಸದಸ್ಯೆ)
ಶ್ರೀ ಪ್ರದೀಪ ದರ್ಯಾಸಿಂಗ ಗೌತಮ (ಆಮಂತ್ರಿತ ಸದಸ್ಯ)
ಡಾ. ಮನೀಷಾ ಯಾದವ (ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಮನ್ವಯಕ)
ಶ್ರೀಮತಿ ವೃಶಾಲಿ ಗಾಯಕವಾಡ (ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಮನ್ವಯಕ)
ಶ್ರೀ ಬಾಲಕೃಷ್ಣ ಮಾಪಾರಿ (ಸಚಿವ ಸದಸ್ಯ)

✻ ಭಾಷಾಂತರಕಾರ ✻

ಶ್ರೀ ಕಟ್ಟಿಮನಿ ಶ್ರೀಮಂತ ಶಿವರಾಯ
ಸಮೀಕ್ಷಣೆ
ಶ್ರೀ ರೇವಿ ಪ್ರಕಾಶ ಭೀಮರಾಯ
ಶ್ರೀ ವಾಯ್.ಪಿ. ತಿರೋಟಿ (ಚಿತ್ರ)
ಗುಣಮಟ್ಟ ಸಮೀಕ್ಷಕ

✻ ಗಾಭಾ ಸಮಿತಿ ಸದಸ್ಯ ✻

ಶ್ರೀ ಮಿಲಿಂದ ನಾಯಿಕ
ಶ್ರೀ ಕಿರಣ ಬರ್ವೆ
ಶ್ರೀಮತಿ ಮನಿಷಾ ಪಾಠಕ
ಶ್ರೀಮತಿ ಆರತಿ ಗಣೇಶ

✻ ಸಂಯೋಜಕರು ✻

ಶ್ರೀ ಬಾಲಕೃಷ್ಣ ಮಾಪಾರಿ
ವಿಶೇಷಾಧಿಕಾರಿ, ಗಣಿತ (ವಿ.ಕಾ.)

✻ ಕನ್ನಡ ಸಂಯೋಜಕ ಪ್ರಮುಖ ✻

ಶ್ರೀಮತಿ. ಕೇತಕಿ ಜಾನಿ
ಪ್ರಭಾರಿ ವಿಶೇಷಾಧಿಕಾರಿ, ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು
ಪ್ರಭಾರಿ ವಿದ್ಯಾಸಚಿವ (ಭಾಷಾ)
ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ-೪

✻ ಮುಖಪೃಷ್ಠ ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರಕಾರ ✻

ಕಸ್ತೂರಿ ದಿವಾಕರ

ಅಕ್ಷರ ಜೋಡಣೆ : EXCELLENT PHOTOPRINT PVT. LTD., MUMBAI

ಕಾಗದ : 70 ಜಿಎಸ್‌ಎಂ, ಕ್ರೀಮ್‌ವೋವ್

ಮುದ್ರಣಾದೇಶ : N/PB/2026-27/4,000

ಮುದ್ರಕ : M/S. MUSTAFA OFFSETS, MUMBAI

✻ ನಿರ್ಮಿತಿ ✻

ಶ್ರೀಮತಿ ಮಿತಾಲಿ ಶಿತಾಪ
ಮುಖ್ಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಅಧಿಕಾರಿ
ಶ್ರೀ ನಿತಿನ್ ವಾಣಿ
ನಿರ್ಮಿತಿ ಅಧಿಕಾರಿ

✻ ಪ್ರಕಾಶಕರು ✻

ಶ್ರೀ. ಹೇಮಂತ್ ಬಾಬರ
ಪ್ರ. ನಿಯಂತ್ರಕ
ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಂಡಳಿ,
ಪ್ರಭಾದೇವಿ, ಮುಂಬೈ - 25

ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಪೀಠಿಕೆ

ಭಾರತದ ಪ್ರಜೆಗಳಾದ ನಾವು, ಭಾರತವನ್ನು ಒಂದು ಸಾರ್ವಭೌಮ
ಸಮಾಜವಾದಿ ಧರ್ಮನಿರಪೇಕ್ಷ ಪ್ರಜಾಸತ್ತಾತ್ಮಕ ಗಣರಾಜ್ಯವನ್ನಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲು
ಹಾಗೂ ಅದರ ಸಮಸ್ತ ನಾಗರಿಕರಿಗೆ :

ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ರಾಜಕೀಯ **ನ್ಯಾಯ;**
ವಿಚಾರ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ, ವಿಶ್ವಾಸ, ಶ್ರದ್ಧೆ
ಮತ್ತು ಉಪಾಸನಾ **ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ;**
ಸ್ಥಾನಮಾನ ಹಾಗೂ ಅವಕಾಶ **ಸಮಾನತೆಯು;**

ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು
ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಗೌರವವನ್ನು
ಹಾಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಐಕ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಏಕಾತ್ಮತೆಯನ್ನು
ಆಶ್ವಾಸನೆ ನೀಡುವ **ಬಂಧುತ್ವವನ್ನು**
ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ದೃಢಸಂಕಲ್ಪದ ನಿರ್ಧಾರ ಮಾಡಿ ;

ನಮ್ಮ ಸಂವಿಧಾನ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ
ಇಂದು ದಿನಾಂಕ ಇಪ್ಪತ್ತಾರನೆಯ ನವ್ಹೆಂಬರ, 1949ನೆಯ ಇಸವಿ
ಈ ಮೂಲಕ ಈ ಸಂವಿಧಾನವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅಧಿನಿಯಮಿತ
ಗೊಳಿಸಿ ಸ್ವತ: ಅರ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ.

ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಭಾಗ 4 ಕ

ನಾಗರಿಕರ ಮೂಲಭೂತ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು

ಅನುಚ್ಛೇದ 51 ಕ

ಮೂಲಭೂತ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು-ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಭಾರತೀಯ ನಾಗರಿಕನ ಈ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು ಇರುತ್ತವೆಯೆಂದರೆ ಅವನು-

(ಕ) ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ನಾಗರಿಕನು ಸಂವಿಧಾನವನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕು. ಸಂವಿಧಾನದಲ್ಲಿಯ ಆದರ್ಶಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರಧ್ವಜ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆಯನ್ನು ಗೌರವಿಸಬೇಕು.

(ಖ) ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ನಡೆದ ಹೋರಾಟಕ್ಕೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡುವ ಆದರ್ಶಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕು.

(ಗ) ದೇಶದ ಸಾರ್ವಭೌಮತ್ವ ಐಕ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಸಮಗ್ರತೆಯನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಶೀಲರಾಗಿರಬೇಕು.

(ಘ) ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ದೇಶದ ಸೇವೆ ಮಾಡಬೇಕು.

(ಙ) ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕಾರದ ಭೇದಭಾವಗಳನ್ನು ಮರೆತು ಒಗ್ಗಟ್ಟನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಸಹೋದರ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಬೇಕು. ಸ್ತ್ರೀಯರ ಗೌರವಕ್ಕೆ ಚ್ಯುತಿ ತರುವಂತಹ ರೂಢಿಗಳನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಬೇಕು.

(ಚ) ನಮ್ಮ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಬೇಕು.

(ಛ) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ದಯೆ ತೋರಿಸಿರಿ.

(ಜ) ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವನೆ, ಮಾನವೀಯತೆ ಮತ್ತು ಜಿಜ್ಞಾಸು ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

(ಝ) ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆಸ್ತಿ-ಪಾಸ್ತಿಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಹಿಂಸಾಚಾರವನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಬೇಕು.

(ಞ) ರಾಷ್ಟ್ರದ ಉತ್ತರೋತ್ತರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಮೂಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕು.

(ಟ) 6 ರಿಂದ 14 ವರ್ಷ ವಯೋಮಾನದಲ್ಲಿಯ ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪೋಷಕರು ಶಿಕ್ಷಣದ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

ಜನಗಣಮನ-ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯ ಹೇ
ಭಾರತ-ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ ।

ಪಂಜಾಬ, ಸಿಂಧು, ಗುಜರಾತ, ಮರಾಠಾ,
ದ್ರಾವಿಡ, ಉತ್ಕಲ, ಬಂಗ,

ವಿಂಧ್ಯ, ಹಿಮಾಚಲ, ಯಮುನಾ, ಗಂಗಾ,
ಉಚ್ಛಲ ಜಲಧಿತರಂಗ,

ತವ ಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ, ತವ ಶುಭ ಆಶಿಸ ಮಾಗೇ,
ಗಾಹೇ ತವ ಜಯಗಾಥಾ,

ಜನಗಣ ಮಂಗಲದಾಯಕ ಜಯ ಹೇ,
ಭಾರತ-ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ ।

ಜಯ ಹೇ, ಜಯ ಹೇ, ಜಯ ಹೇ,
ಜಯ ಜಯ ಜಯ, ಜಯ ಹೇ ॥

ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

ಭಾರತ ನನ್ನ ದೇಶ. ಭಾರತೀಯರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನ ಬಂಧು-ಭಗಿನಿಯರು.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ನನಗೆ ನನ್ನ ದೇಶದ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಹಾಗೂ ಬಹುವಿಧವಾದ ಪರಂಪರೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಭಿಮಾನವಿದೆ. ಈ ಪರಂಪರೆಗೆ ತಕ್ಕವನಾಗಿರಲು ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ತಾಯಿ-ತಂದೆ, ಗುರು-ಹಿರಿಯರನ್ನು ಆದರಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರೊಡನೆ ಸೌಜನ್ಯದಿಂದ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶ ಹಾಗೂ ನನ್ನ ದೇಶ ಬಾಂಧವರಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಠೆ ಇಡುವೆನೆಂದು ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ. ಅವರ ಕಲ್ಯಾಣ ಹಾಗೂ ಉತ್ಕರ್ಷ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ನನ್ನ ಸುಖವುಂಟು.

राज्यगीत

जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा ।।धृ।।

भिती न आम्हा तुझी मुळी ही गडगडणाऱ्या नभा
अस्मानाच्या सुलतानीला जबाब देती जिभा
सह्याद्रीचा सिंह गर्जतो शिव शंभू राजा
दरी दरीतून नाद गुंजला महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा ।।१।।

काळ्या छातीवरी कोरली, अभिमानाची लेणी
पोलादी मनगटे खेळती, खेळ जीवघेणी
दारिद्र्याच्या उन्हात शिजला
निढळाच्या घामाने भिजला
देश गौरवासाठी झिजला
दिल्लीचे ही तख्त राखितो, महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा ।।२।।

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ಬಾಲಮಿತ್ರರೇ, ಶಿಕ್ಷಕರೇ ಮತ್ತು ಪಾಲಕರೇ ನನ್ನ ಸಸ್ನೇಹ ನಮಸ್ಕಾರಗಳು,

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಧೋರಣೆ 2020 ಅನುಸಾರ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾದ ಗಣಿತದ ಇಯತ್ತೆ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತಮ್ಮ ಕೈಗಿಡಲು ನನಗೆ ತುಂಬಾ ಸಂತೋಷವಾಗುತ್ತಿದೆ. ರಾಜ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ರೂಪರೇಷೆ 2025ರ ಅನುಸಾರ, ಮೂರನೆಯ ತರಗತಿಯಿಂದ ಐದನೆಯ ತರಗತಿಯ ಹಂತದವರೆಗೆ ಪೂರ್ವಸಿದ್ಧತಾ ಹಂತದ ತಯಾರಾಗುವ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಕ ಇರಬೇಕೆಂಬ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯ ಆಶಯವು ಕೇವಲ ಸೂಚನೆಗಳ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿರದೆ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಾವಾಗಿಯೇ ಸ್ವತಃ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶ ಸಿಗಬೇಕೆಂಬುದು ಅಪೇಕ್ಷಿತವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಬಾಲಕರ ಭಾವವಿಶ್ವದ, ಅವರ ಇಷ್ಟ-ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಚಾರ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ನಾಲ್ಕನೆಯ ತರಗತಿಗೆ ಬರುವ ಮಕ್ಕಳ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಕ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಗಣಿತದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವಾಗ ಆಶಯ ಸಮೃದ್ಧಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬಾಲಕರ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಪಂಚದ ಜೊತೆಗೆ ಅವರ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ಗಣಿತೀಯ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸರಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬಾಲಕರಿಗೆ ರೂಢಿಯ ಅವಕಾಶ ದೊರೆಯಬೇಕು ಹಾಗೂ ಸಂಬೋಧನೆಗಳು ಇನ್ನಷ್ಟು ದೃಢೀಕರಣವಾಗಬೇಕು. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗಾಗಿ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಒಗಟುಗಳು, ಗಣಿತದ ಮೋಜು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮನರಂಜನೆಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು, ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಬಾಲಸ್ನೇಹಿಯಾಗಿದ್ದು, ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮತೋಲನ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವಂತದ್ದಾಗಿವೆ. ಸಮಾಜದ ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗದ ಜನರಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯ ಸಿಗುವಂತೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಧೋರಣೆ ನೀತಿ 2020ರಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾದ ಪಂಚಕೋಶ ಮತ್ತು ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದನೆಯ ಶತಮಾನದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಅಂತರ್ಭಾವ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾವೇಶ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಠಿಣ್ಯ ಪಾತಳಿಯ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯ ಆಶಯವು ವಿಕಾಸ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು, ಶಿಕ್ಷಣದ ಗುರಿಗಳು, ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮದ ಧ್ಯೇಯಗಳು, ಕ್ಷಮತೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗುವಂತಿದೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೃತಿ, ಆಟಗಳು, ಕಥೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಬಾಲಕರಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಣ ಆನಂದದಾಯಿ, ಅನಿಸುವಂತೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಉಜ್ವಲ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಶುಭಾಶಯಗಳು!

(ಅನುರಾಧಾ ಓಕೆ)
ಸಂಚಾಲಕರು
ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ
ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಳ,
ಪುಣೆ.

ಪುಣೆ
ದಿನಾಂಕ : 1 ಮೇ 2026
ಭಾರತೀಯ ಸೌರ ದಿನಾಂಕ : ವೈಶಾಖ 11, ಶಾಕ್ಯ 1948
ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ದಿನ

ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಧ್ಯೇಯ, ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಕ್ಷಮತೆ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ

ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮ ಧ್ಯೇಯ CG 1 : ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವರು. (ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು, ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು, ಪರಿಮೇಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು) ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಆಕೃತಿಬಂಧವನ್ನು ಶೋಧಿಸುವರು ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವರು.

ಕ್ಷಮತೆ	ಅಧ್ಯಯನ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ	ಪುಟ ಕ್ರಮಾಂಕ
C 1.1: 20 ಅಂಕಿಗಳವರೆಗಿನ ದೊಡ್ಡ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದುವನು, ಬರೆಯುವನು, ತಯಾರಿಸುವನು, ಅವುಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡುವನು, ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವನು. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಹಾಗೂ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸುವನು. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಕ್ಷರದಲ್ಲಿ ಲೇಖನ ಮಾಡುವನು ಮತ್ತು ಘಾತಾಂಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಅವುಗಳಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಕೇತನ ಸಂಕೇತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವನು.	▸ ಭಾರತೀಯ ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಓದುವನು, ಬರೆಯುವನು.	18,20
	▸ ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸುವನು.	18
	▸ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವನು.	18,19
	▸ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಚಿಕ್ಕ-ದೊಡ್ಡತನವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು ಮತ್ತು ತುಲನೆ ಮಾಡುವನು.	19,20
	▸ ಎರಡು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿಯ ನಡುವೆ (ಚಿಕ್ಕ-ದೊಡ್ಡತನ) ತುಲನೆ ಮಾಡುವನು.	19,20
	▸ ಕೊಟ್ಟ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡುವನು.	20
	▸ ಶಾಬ್ದಿಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಸ್ವತಃ ತಯಾರಿಸುವನು.	19
	▸ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಏಕೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸುವನು.	20,21
	▸ ದೈನಂದಿನ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯ ಮತ್ತು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ಎಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಿಂದ ತೋರಿಸುವನು.	20,21
	▸ ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಾಚನ ಮತ್ತು ಲೇಖನ ಮಾಡುವನು.	20
	▸ ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವನು.	21,22
	▸ ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯುವನು.	21,22
	▸ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಚಿಕ್ಕ - ದೊಡ್ಡತನವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು.	21
	▸ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡುವನು.	23,24
	▸ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವು ಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವನು.	42
	▸ ಕೊಟ್ಟ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ವಾಚನ ಮತ್ತು ಲೇಖನ ಮಾಡುವನು.	43
	▸ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡುವನು.	44,45
	▸ ಏಕಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು.	44
	▸ ಮಿಶ್ರ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳುವನು.	48
	▸ ಕೊಟ್ಟ ಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಸಮಮೂಲ್ಯ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ತಯಾರಿಸುವನು.	43,47
	▸ ಕೊಟ್ಟ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ ಕೊಡುವನು.	43
	▸ ಅಂಶಾಧಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕಯುಕ್ತ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುವನು.	48
	▸ ಪೂರ್ಣಾಂಕಯುಕ್ತ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಬೇರೀಜು ಹಾಗೂ ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡುವನು.	48
	▸ ಯಾವ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಛೇದವು 10, 100, 1000,..... ಇರುತ್ತದೆಯೋ ಅದಕ್ಕೆ ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಎನ್ನುವರು ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು.	78
	▸ ವ್ಯವಹಾರಿ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುವನು.	81
	▸ ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ವ್ಯವಹಾರಿ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುವನು.	80
	▸ ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಬೇರೀಜು ಹಾಗೂ ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡುವನು	81
C 1.2 ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲಿನ ಆಕೃತಿಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವನು, ಗುರುತಿಸುವನು ಹಾಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸುವನು. ಆಕೃತಿ ಬಂಧದಲ್ಲಿಯ ನಿಯಮಗಳ ವರ್ಣನೆ ಮಾಡುವನು. (ಉದಾ. ಏಳರ ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, 3ರ ಘಾತಾಂಕ, ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು) ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಬಂಧದಲ್ಲಿಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು	▸ ಸಮ, ವಿಷಮ, ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಸಹಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ತ್ರಿಕೋನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಚೌರಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು.	27,28
	▸ ಸಂಖ್ಯಾ ಮಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ (ಸಮ, ವಿಷಮ, ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಸಹಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಜೋಡಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ತ್ರಿಕೋನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಚೌರಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು) ಆಕೃತಿಬಂಧ ಶೋಧಿಸುವನು, ವಿಸ್ತರಿಸುವನು, ತಯಾರಿಸುವನು ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸುವನು.	27,28
	▸ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂಲ ಅವಯವಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವನು.	34
	▸ ಲ.ಸಾ.ವಿ, ಮ.ಸಾ.ವಿ ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಹೇಳುವನು.	35,36,37
	▸ ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೂಲ ಅವಯವ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಮ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯುವನು.	36
	▸ ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಭಾಗಾಕಾರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಮ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯುವನು.	36
	▸ ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೂಲ ಅವಯವ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಲ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯುವನು.	38
	▸ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಲ.ಸಾ.ವಿ, ಮ.ಸಾ.ವಿಯ ಉಪಯೋಜನೆ ಮಾಡುವನು.	37,39

C 1.3 : ಶೂನ್ಯ ಹಾಗೂ ಋಣ ರಾಶಿ ಇವುಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಅಂಕಗಣಿತೀಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವನು. ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನು ಮಂಡಿಸಿದಂತೆ ಶೂನ್ಯ ಮತ್ತು ಋಣ ರಾಶಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಅಂಕಗಣಿತದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವನು.	ಶೂನ್ಯ ಮತ್ತು ಋಣ ರಾಶಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಅಂಕಗಣಿತದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವನು.	21,22,23
	ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನು ಶೂನ್ಯ ಮತ್ತು ಋಣ ರಾಶಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಮಂಡನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವನು.	23,24
C1.4 ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ, ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಪರಿಮೇಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗುಣ ಧರ್ಮಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪು ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸುವನು ಮತ್ತು ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ ದರ್ಶಿಸುವನು.	ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವನು.	20,21
	ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವನು.	43
	ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವನು.	45
	ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಿಂದ ಅಂದಾಜು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಹೇಳುವನು (ಉದಾ. ಯಾವುದೊಂದು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರು ಸುರುವಿ ಅದು ಎಷ್ಟು ತುಂಬಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಂದಾಜು ಹೇಳುವನು.)	43
C 1.5 ಶೇಕಡಾಮಾನ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವನು	ಶತಮಾನ ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವ್ಯವಹಾರದೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವನು.	90,91
	ಶತಮಾನ ಎಂದರೆ 100 ಇದನ್ನು ತಿಳಿಯುವನು.	90
	ಶತಮಾನವನ್ನು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸುವನು.	92
	ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ರೂಪದಲ್ಲಿಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಶತಮಾನದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವನು.	91
C 1.6 ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ (ಗುಣೋತ್ತರ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ದಶಾಂಶ ಈ ಎರಡು ಸ್ವರೂಪಗಳಲ್ಲಿ) ಶೋಧಿಸುವನು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವನು.	ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಉಪಯೋಗ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಆಗುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವನು.	78
	ವ್ಯವಹಾರಿ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುವನು.	81
	ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ವ್ಯವಹಾರಿ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುವನು.	80
	ಗುಣೋತ್ತರದ ಮಂಡನೆಯನ್ನು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವನು.	51
	ಪ್ರಮಾಣದ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುವನು.	51
	ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗುಣೋತ್ತರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವನು.	52
	ಸಮಮೂಲ್ಯ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಗುಣೋತ್ತರವನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವನು.	51,52
	ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ (ರಾಶಿಗಳ) ಮಾಪನದ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯುವಾಗ ಆ ಮಾಪನದ ಮೂಲಮಾನವನ್ನು ಸಮಾನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವನು.	53
	ಏಕಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವನು ಹಾಗೂ ಗುಣೋತ್ತರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವನು.	54,55
ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮ ಧ್ಯೇಯ CG 2 : ಚಲ, ಸ್ಥಿರಾಂಕ, ಸಹಗುಣಕ, ಪದಾವಲಿ, ಮತ್ತು ಏಕಚಲ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಆ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಸಹಜವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.		
C 2.1 ಸಂಖ್ಯಾ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆ ಗುರುತಿಸುವನು ಮತ್ತು ಅಂಕಗಣಿತದ ಸಮೀಕರಣ ಇದೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವನು.	ಸಮಾನತೆಯ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು.	67
	ಸಮಾನತೆಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನೋಡುವನು.	68
	ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹಾಗೂ ಮೂಲಭೂತ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪದಾವಲಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವನು ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸುವನು.	65,66
C 2.4 ಗೊತ್ತಿರದ ವಿಶೇಷ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು, ಒಗಟು ಮತ್ತು ಶಾಬ್ದಿಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ರೇಷಿಯ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮುಂದಿಡುವನು ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸುವನು	ಒಂದೇ ಚಲದಲ್ಲಿಯ ರೇಷಿಯ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು.	70,71
	ಒಂದೇ ಚಲದಲ್ಲಿಯ ರೇಷಿಯ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಮಂಡನೆ ಮಾಡುವನು.	72
	ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಲ ಸಮಾನ ಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಸಮೀಕರಣ ಸಂತುಲಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವನು ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು.	71,72
	ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಚಲದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವನು.	71,72,73
C 2.5 ಬೀಜಗಣಿತದ ವಿಚಾರದಿಂದ ಒಗಟುಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಸ್ವಂತ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸುವನು.	ವಿವಿಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಬೀಜಗಣಿತದ ವಿಚಾರಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವನು.	72,73
	ಒಗಟು/ಕೃತಿ/ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ವಿವಿಧ ಪದ್ಧತಿ, ಮಾರ್ಗ ಇವುಗಳ ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿ/ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ /ಚರ್ಚೆ/ವಾದ ಮಾಡಿ ಆನಂದ ಪಡೆಯುವನು.	146,147
ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮ ಧ್ಯೇಯ CG 3 : ಸರಳ ಭೌಮಿತಿಕ ಆಕಾರ (2D, 3D) ತಯಾರಿಸುವನು ಅವುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮ ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು, ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವನು.		
C 3.1 ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳ ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಮತ್ತು ತ್ರಿ ಮಿತಿಯ ಆಕಾರಗಳ ವರ್ಣನೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವನು ಅವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣ ಧರ್ಮಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು.	ಮಿತಿ, ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಹಾಗೂ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು. ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಹಾಗೂ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರದ ವರ್ಣನೆ ಹಾಗೂ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವನು.	1,2,3
	ಚಿತಿ ಹಾಗೂ ಸೂಚಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಯುವನು.	7
	ಚಿತಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಹೆಸರು ಗುರುತಿಸುವನು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ ಬರೆಯುವನು.	4,5
	ಸೂಚಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿ ಅದರ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಹೆಸರು ಗುರುತಿಸುವನು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ ಬರೆಯುವನು.	5,6
	ಗೋಲ ಈ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು ಹಾಗೂ ವರ್ಣಿಸುವನು.	6,7

C 3.2 ರೇಷೆ, ಕೋನ, ತ್ರಿಕೋನ, ಚೌಕೋನ, ವರ್ತುಳ ಮತ್ತು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ಇವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಧರ್ಮ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಸಂಬಂಧಿತ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವನು.	ಬಿಂದು, ರೇಷೆ, ರೇಖಾಖಂಡ, ಕಿರಣ, ಸಮತಲ ಗುರುತಿಸುವನು.	9,11
	ಏಕರೇಖೀಯ ಬಿಂದು ಹಾಗೂ ನೈಕರೇಖೀಯ ಬಿಂದುಗಳ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸುವನು.	10
	ಸರಳಕೋನ, ಶೂನ್ಯಕೋನ, ಪೂರ್ಣಕೋನ, ಲಘುಕೋನ, ವಿಶಾಲಕೋನ, ಕಾಟಕೋನ ಈ ಕೋನಗಳ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು	14,15
	ತ್ರಿಕೋನದ ಘಟಕ ಹಾಗೂ ತ್ರಿಕೋನದ ವಾಚನ ಮಾಡುವನು.	57
	ತ್ರಿಕೋನ ಹಾಗೂ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರ ಕ್ಷೇತ್ರ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಗುರುತಿಸುವನು.	58
	ಕೋನಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಹಾಗೂ ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಆಗುವ ತ್ರಿಕೋನದ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಮಾಡುವನು.	59
	ಚೌಕೋನದ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳಾದ ಶಿರೋಬಿಂದು, ಭುಜ, ಕೋನ, ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿದ ಕೋನ, ಸಮ್ಮುಖ ಕೋನ, ಅಂತರ್ಭಾಗ, ಬಾಹ್ಯಭಾಗ, ಚೌಕೋನಾಕಾರ ಕ್ಷೇತ್ರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕೃತಿಗಳಿಂದ ಶೋಧಿಸುವನು	62,63
C 3.4 ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ರೇಷೆ, ಸಮಾಂತರ ರೇಷೆ, ಲಂಬ ರೇಷೆ, ಕೋನ, ತ್ರಿಕೋನ ಮತ್ತು ವರ್ತುಳ ಇವುಗಳಂಥ ಭೌಮಿತಿಕ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಕಂಪಾಸ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ರಚಿಸುವನು.	ಕಂಪಾಸ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವನು.	98
	ಕೊಟ್ಟ ರೇಷಾಖಂಡದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಅಳೆಯುವನು ಮತ್ತು ಬರೆಯುವನು.	98
	ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಅಳೆದು ಕೊಟ್ಟ ಉದ್ದದ ರೇಷಾಖಂಡವನ್ನು ತೆಗೆಯುವನು.	98,99
	ಕೋನಮಾಪಕದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಕೊಟ್ಟ ಅಳತೆಯ ಕೋನ ತೆಗೆಯುವನು	102
	ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವನು ಮತ್ತು ಬರೆಯುವನು.	107
	ಕಂಪಾಸದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ವರ್ತುಳ ತೆಗೆಯುವನು.	98
	ಕೊಟ್ಟ ಕೋನದ ಅಳತೆಯಷ್ಟು ಅಳತೆ ಇರುವ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಪಾಸ ಹಾಗೂ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಚನೆ ಮಾಡುವನು.	105
	ಕಂಪಾಸದ ಹಾಗೂ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋನ ದ್ವಿಭಾಜಕ ತೆಗೆಯುವನು.	105
	ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ರೇಷೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಆ ರೇಷೆಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯುವನು.	101
	ಕೋನಮಾಪಕದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ರೇಷೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಆ ರೇಷೆಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯುವನು.	102
	ಕಂಪಾಸದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ರೇಷೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆ ರೇಷೆಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯುವನು.	102
	ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಮಡಿಕೆ ಹಾಕಿ ರೇಷೆಯ ಹೊರಗಿನ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಆ ರೇಷೆಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯುವನು.	103
	ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ರೇಷೆಯ ಹೊರಗಿನ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆ ರೇಷೆಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯುವನು.	103
	ಕಂಪಾಸದ ಹಾಗೂ ಪಟ್ಟಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ರೇಷೆಯ ಹೊರಗಿನ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆ ರೇಷೆಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯುವನು.	104
ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮ ಧ್ಯೇಯ CG 4 : ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರಗಳ ಪರಿಮಿತಿ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಇವುಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆ ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸುವುದು. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವುದು.		
C 4.1 ಚೌರಸ, ತ್ರಿಕೋನ, ಸಮಾಂತರ ಭುಜ ಚೌಕೋನ, ಸಮಲಂಬ ಚೌಕೋನ ಇವುಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸೂತ್ರವನ್ನು ಶೋಧಿಸುವನು. ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ದ್ವಿಮಿತಿಯ (Composite 2D Shapes) ಆಕಾರಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಶೋಧಿಸಲು ಕಾರ್ಯನೀತಿಯನ್ನು ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸುವನು.	ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಆಯತ ಮತ್ತು ಚೌರಸಾಕಾರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುವನು.	109
	ಆಯತದ ಮತ್ತು ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ತೆಗೆಯುವ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಶೋಧಿಸುವನು.	114115
	ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿ ಮತ್ತು ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿ ಇವುಗಳ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಶೋಧಿಸುವನು.	108,109
	ತ್ರಿಕೋನದ ಪರಿಮಿತಿ ತೆಗೆಯುವನು.	110
	ಆಯತ ಮತ್ತು ಚೌರಸ ಇವುಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳ ಮತ್ತು ಪರಿಮಿತಿಗಳ ಸೂತ್ರಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವನು.	119
	ಆಯತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಮೇಲಿಂದ ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ, ಲಘು ಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ, ವಿಶಾಲಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಇವುಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳ ಸೂತ್ರವನ್ನು ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸುವನು.	115
	ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಸೂತ್ರದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವನು.	117,118
C 4.2 ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದದ ಮೇಲಿನ ಬೌಧಾಯನ-ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಪ್ರಮೇಯ ಕಲಿಯುವನು. ತ್ರಿಕೋನದ ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿನ ತೆಗೆದ ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರಮೇಯದ ಭೌಮಿತಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಹಾಗೂ ಉದ್ದದ ಮೇಲಿನ ಶುಲ್ಕ ಸೂತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ, ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಭೌಮಿತಿಕ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವನು.	ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಮೇಲಿಂದ ಕರ್ಣ ಹಾಗೂ ಕಾಟಕೋನ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಭುಜಗಳನ್ನು ಹೇಳುವನು.	122
	ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಬೌಧಾಯನ ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಪ್ರಮೇಯ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು.	123
	ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ತ್ರಿಕೂಟ ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು ಮತ್ತು ತ್ರಿಕೂಟವನ್ನು ಶೋಧಿಸುವನು.	125
	ತ್ರಿಕೋನದ ಭುಜವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ತ್ರಿಕೂಟದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಮೇಲಿಂದ ತ್ರಿಕೋನವು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಇದೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವನು.	125, 126

C 4.3 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಪಾಟಾದ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಟೈಲಿಂಗದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವಿಧ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಮತ್ತು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಕಲೆ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಈ ಆಕಾರ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು.	▸ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ರಂಗೋಲಿಯ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವನು.	12,112
	▸ ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವನು.	12, 29,30
C 4.4 ಗಣಿತದಲ್ಲಿಯ Geometry (way to describe the texture of a surface) ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವನು. ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಕಲಾಕೃತಿಗಳು ಹಾಗೂ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವರು.	▸ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್ ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿವಿಧ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು.	31
	▸ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್ ಈ ಭೌಮಿತಿಕ ಆಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೇಳುವನು.	29,30
	▸ ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿಯ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು.	29,30
	▸ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಹಾಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಕಲಾಕೃತಿ ಅದೇ ರೀತಿ ನಿಸರ್ಗದ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುವನು.	29,30
	▸ ವಿವಿಧ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಆಕಾರವನ್ನು ಶೋಧಿಸುವನು.	29,30
	▸ ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವನು.	29,30
ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮ ಧ್ಯೇಯ CG 5 : ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಅನುಭವಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಕಲನ ಮಾಡುವುದು ಆಲೇಖಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕೋಷ್ಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಡನೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ಮಾಡುವುದು.		
C 5.1 ಮಾಹಿತಿಯ ಸಂಕಲನ ಮಾಡುವನು. ಮಾಹಿತಿಯ ಮಂಡನೆ ಮಾಡುವನು. ಸರಾಸರಿ/ಮಧ್ಯಮಾನ, ಮಧ್ಯಾಂಕ, ಬಹುಲಕ ಈ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಾಹಿತಿಯ ಅರ್ಥ ಹಚ್ಚುವನು.	▸ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ (data) ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡುವನು.	135
	▸ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ, ಗುರುತುಗಳು, ಆವೃತ್ತತೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವನು.	135,136
	▸ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿಯ ಮಾಹಿತಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡುವನು.	136,137
C 5.2 ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಲು, ಮಾಹಿತಿಯ ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರಸ್ತುತಿಗಾಗಿ (ಉದಾ. ಚಿತ್ರಲೇಖ, ಆಯತಾಲೇಖ, ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ, ರೇಷಿಯ ಆಲೇಖ, ವೃತ್ತಾಲೇಖ) ಆರಿಸುವನು. ಅದನ್ನು ಸ್ವತಃ ತಯಾರಿಸಿ ಅದರ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವನು.	▸ ಚಿತ್ರಾಲೇಖದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಸ್ತುತೀಕರಣ ಮಾಡುವನು.	138
	▸ ಚಿತ್ರಾಲೇಖದ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ಮಾಡುವನು.	138
	▸ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವನು.	138,139
	▸ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಸ್ತುತೀಕರಣ ಮಾಡುವನು.	139,140
	▸ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖದ ಮೇಲಿಂದ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ಮಾಡುವನು.	141
	▸ ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕದ ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು.	142
	▸ ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುವನು.	142,143
	▸ ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್‌ದಲ್ಲಿಯ ಕಲಾತ್ಮಕತೆ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯ ಇವುಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವನು.	143
ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮ ಧ್ಯೇಯ CG 6 : ಗಣಿತದ ವಿಚಾರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ವಿಕಸಿತ ಮಾಡುವುದು. ಗಣಿತದ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳ ತಾರ್ಕಿಕ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣ ಮಾಡುವ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸುವುದು.		
C 6.1 ಬೀಜಗಣಿತ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ (Elementary Number Theory) ಮತ್ತು ಭೂಮಿತಿ ಇವುಗಳಂತಹ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅನುಮಾನ ತಯಾರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮೇಯ ಹಾಗೂ ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುವನು ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಉದ್ಗಾಮಿ ಹಾಗೂ ಅವಗಾಮಿ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ವಾದವನ್ನು ಮಾಡುವನು.	▸ ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವನು.	37,116 117,133
	▸ ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯ ತರ್ಕನಿಷ್ಠತೆಯಿಂದ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವನು.	39,120
	▸ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿಯ/ಮಾಹಿತಿಯ ಮೇಲಿಂದ ವಿಚಾರವನ್ನು ಸ್ವಂತ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ನಿಖರವಾಗಿ ಮಂಡಿಸುವನು.	97
	▸ ಬೀಜಗಣಿತ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ಭೂಮಿತಿ ಇವುಗಳಂತಹ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವನು.	3
	▸ ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಸ್ವಂತ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸುವನು.	122-124
	▸ ಪ್ರಮೇಯಗಳು/ಗಣಿತದ ವಿಧಾನಗಳು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಉದ್ಗಾಮಿ/ಅವಗಾಮಿ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವನು.	108,114
	▸ ಪ್ರಮೇಯಗಳು ಗಣಿತದ ವಿಧಾನ ವಿವಿಧ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪಾದ ಮಾಡುವನು.	125,126
	▸ ಇತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿ ಇತರರ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು.	88
ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಧ್ಯೇಯ CG 7 : ಗಣಿತದ ಒಗಟುಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ನಿರಾಕರಣ ಮಾಡಲು ಸ್ವಂತ ಸೃಜನಶೀಲ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯನೀತಿ ವಿಕಸಿತ ಮಾಡುವುದು.		
C 7.1 ಒಗಟುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ನಿರಾಕರಣ ಮಾಡುವಾಗ ಸ್ವಂತದ ನಾವಿನ್ಯಪೂರ್ಣ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುವನು ಮತ್ತು ಇತರರು ಶೋಧಿಸಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವನು.	▸ ಗಣಿತದ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು.	75
	▸ ಗಣಿತದ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಕೊಟ್ಟ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಶೋಧಿಸುವನು.	26,42
	▸ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ನಿರಾಕರಣದ ಸಲುವಾಗಿ ಸೃಜನಶೀಲ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವನು.	148
	▸ ಗಣಿತದ ಒಗಟುಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಿರಾಕರಣೆಗಾಗಿ ಕಾರ್ಯನೀತಿಯನ್ನು ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸುವನು.	148
	▸ ಗಣಿತದ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಇತರರು ಶೋಧಿಸಿದ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವನು.	146

C 7.2 ಒಗಟುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಕಲಾತ್ಮಕತೆ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಶೋಧಿಸುವನು. ಸತತ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವನು. ಸಹಭಾಗಿ ಆಗುವನು.	▸ ಗಣಿತದ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಸ್ವತಃ ತಯಾರಿಸುವನು.	77
	▸ ಮುದ್ರಿತ ಹಾಗೂ ಡಿಜಿಟಲ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬಂದು ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಸ್ವತಃ ಬಿಡಿಸುವನು.	146
ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಧ್ಯೇಯ CG 8: ಮಾಹಿತಿಯ ಪೃಥಾಕರಣ ಆಕೃತಿ ಬಂದ ಗುರುತಿಸುವುದು ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಸ್ತುತೀಕರಣ ಕೋಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕರಣ ಅಮೂರ್ತತೆ ಮತ್ತು ಅಲ್‌ಗೋರಿದಮ್ ತಯಾರಿಸುವದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಗಣತಿಯ ವಿಚಾರ ಪ್ರಣಾಳಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಕೌಶಲ್ಯ ಹಾಗೂ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ವಿಕಾಸಿತಗೊಳಿಸುವುದು. ಸಂಗಣಕ ವಿಚಾರ ತಂತ್ರಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಕ ವಾಗುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವುದು.		
C 8.1 ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಚಿಹ್ನಾಂಕಿತ ಪ್ರಸ್ತುತೀಕರಣ ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಆಜ್ಞಾವಳಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಕಡೆಗೆ ಹೊಸ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ನೋಡುವನು ಮತ್ತು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಹಂತಗಳ ಮಾಲಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪುನರ್ ಮಂಡನೆ ಮಾಡುವನು.	▸ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅದರ ಪ್ರಥ:ಕ್ಕರಣ ಮಾಡುವನು.	125,126
	▸ ಆಕೃತಿಬಂಧ ಗುರುತಿಸುವನು.	28
	▸ ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಆಕೃತಿಗಳು, ಕೋಷ್ಟಕಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ದರ್ಶಿಸುವನು.	143
	▸ ಆಕೃತಿಬಂಧದಲ್ಲಿಯ ನಿಯಮಗಳು, ತರ್ಕ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು.	28,29
ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಧ್ಯೇಯ CG 9: ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಗಣಿತದ ಕಾಲಾನುರೂಪ ವಾದ ವಿಕಾಸದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಚೀನ ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಯೋಗದಾನ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಅವರ ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಮ್ಮೆಪಡುವುದು.		
C 9.1 ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಖಂಡದಲ್ಲಿಯ ಎಣಿಸುವ ಪದ್ಧತಿ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆ, ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆ, ಪರಿಮೇಯ ಸಂಖ್ಯೆ, ಶೂನ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿ ಬೀಜಗಣಿತ ಮತ್ತು ಭೂಮಿತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳು ಹೇಗೆ ವಿಕಸಿತವಾದವು ಎಂಬುದನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು.	▸ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಖಂಡದಲ್ಲಿಯ ಎಣಿಕೆ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಿಸುವನು ಮತ್ತು ಗುರುತಿಸುವನು.	100
	▸ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ, ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆ, ಪರಿಮೇಯ ಸಂಖ್ಯೆ, ಶೂನ್ಯ ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳು ಹೇಗೆ ವಿಕಸಿತವಾದವು ಎಂಬುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಿಸುವನು ಮತ್ತು ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವನು.	18,21
	▸ ಬೀಜಗಣಿತ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿತಿ ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳು ಹೇಗೆ ವಿಕಸಿತವಾದವು ಎಂಬುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಿಸುವನು.	10,14,15
C 9.2 ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರಾದ ಬೌಧಾಯನ, ಪಿಂಗಲಾ, ಆರ್ಯಭಟ್ಟ, ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ, ವೀರಹಂಕ ಭಾಸ್ಕರ ರಾಮಾನುಜನ್ ಇವರೊಂದಿಗೆ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಯೋಗದಾನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು ಮತ್ತು ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಮ್ಮೆಪಡುವನು.	▸ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞ ಬೌಧಾಯನ ಇವರ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅವರ ಯೋಗದಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು ಹಾಗೂ ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಮ್ಮೆಪಡುವನು.	123,124
	▸ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರಾದ ಬೌಧಾಯನ, ಪಿಂಗಲ, ಆರ್ಯಭಟ್ಟ, ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ, ವೀರಹಂಕ ಭಾಸ್ಕರ ರಾಮಾನುಜನ್ ಇವರ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವನು ಮತ್ತು ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡುವನು.	47,146
	▸ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿಯ ಗಣಿತಜ್ಞರಾದ ದತ್ತಾತ್ರೇಯ ರಾಮಚಂದ್ರ, ಕಾಪರೇಕರ ಇವರ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅವರ ಯೋಗದಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವನು ಹಾಗೂ ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡುವನು.	26
ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಧ್ಯೇಯ CG 10: ಇತರ ಶಾಲೆಯ ವಿಷಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಸಮನ್ವಯವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು		
C 10.1 ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರ, ದೃಶ್ಯಕಲೆ (Visual arts) ಸಂಗೀತ, ವ್ಯವಸಾಯಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡೆಗಳಂತಹ ವಿವಿಧ ವಿಷಯದೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗಣಿತದ ಸಮನ್ವಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು.	▸ ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯ ಸಮನ್ವಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು.	11,21, 67,71
	▸ ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಸಮನ್ವಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು.	9,12
	▸ ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ದೃಶ್ಯಕಲೆ ವಿಷಯದಲ್ಲಿಯ ಸಮನ್ವಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು.	12,15, 30,31
	▸ ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಸಂಗೀತ ವಿಷಯದಲ್ಲಿಯ ಸಮನ್ವಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು.	1
	▸ ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ವ್ಯವಸಾಯಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿಯ ಸಮನ್ವಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು.	84,91, 94
	▸ ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಕ್ರೀಡೆ ವಿಷಯದಲ್ಲಿಯ ಸಮನ್ವಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವನು.	1,9, 35,58
ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಧ್ಯೇಯ CG 11: ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಆರ್ಥಿಕ ಸಾಕ್ಷರತೆಯನ್ನು ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸುವುದು.		
C 11.1 ಪಾಲುಗಾರಿಕೆ, ಲಾಭ-ಹಾನಿ ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು ಮತ್ತು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವನು. C 11.2 ಬ್ಯಾಂಕಿನ ವ್ಯವಹಾರ ಬಡ್ಡಿ ಶುಲ್ಕ (ಸರಳ ಬಡ್ಡಿ, ಚಕ್ರಬಡ್ಡಿ) ಆಧಾರಿತವಾದ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವನು.	▸ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಲಾಭ ಹಾಗೂ ಹಾನಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವನು.	85
	▸ ಲಾಭ ಹಾನಿಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವನು.	87
	▸ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಆದ ಲಾಭ ಹಾನಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವನು.	86,87
C 11.3 : ಬ್ಯಾಂಕಿನ ವ್ಯವಹಾರ ಬಡ್ಡಿ ಶುಲ್ಕ (ಸರಳ ಬಡ್ಡಿ , ಚಕ್ರಬಡ್ಡಿ) ಆಧಾರಿತವಾದ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವನು.	▸ ಅಸಲು, ದರ, ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಸರಳ ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವನು.	133,134

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ....

ಈ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಧೋರಣೆ (NEP – 2020) ಮತ್ತು ರಾಜ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ರೂಪರೇಷೆಯ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಇದರಿಂದ ಅಧ್ಯಾಪನ ಮಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

- ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯ (ಪಠ್ಯ, ಘಟಕ, ಕೃತಿ, ಉಪಕ್ರಮ, ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕ, ಗಣಿತದ ಒಗಟುಗಳು) ಎಲ್ಲ ಗಣಿತದ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಲು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ಧವಿರುವ ಗಣಿತ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕು.
- ಹೊಸ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭ ಪಡೆದುಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕು.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಇಮೋಜಿಯೊಂದಿಗೆ ಬಂದ ಶೀರ್ಷಿಕೆ (ಪುನರಾವರ್ತನೆ, ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ, ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ, ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ, ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚೆ, ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ, ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ, ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿಯ ಸಂದರ್ಭ) ಗಣಿತದ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯ ಆಕಲನ, ಗಾಭಾಭೂತ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಜೀವನ ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ವಿಕಾಸವಾಗಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಸಂಪಾದಿತ ಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗದ ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕದಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಹಾಗೆ ರಚನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಸೂಚನೆಗಳು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವಾಗಿವೆ ಆದರೆ ಅಧ್ಯಾಪನ ಮಾಡುವಾಗ ಲವಚಿಕತೆ ಅವಶ್ಯಕ.
- ವಿವಿಧ ಗಣಿತದ ಆಯಾಮಗಳು (ಚರ್ಚೆ, ಅಧ್ಯಾಪನ, ರೂಢಿ, ಆಟ) ಇವುಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸಕ ವಿಚಾರ ಕೌಶಲ್ಯ, ತಾರ್ಕಿಕ ಕ್ಷಮತೆ, ಅಂದಾಜು ಕೌಶಲ್ಯ ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸಬೇಕು.
- ವಿಶೇಷ ಅಗತ್ಯವುಳ್ಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನ-ಅಧ್ಯಾಪನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುವಾಗ ಸಾಂಕೇತಿಕ ಗುರುತುಗಳ ಭಾಷೆಯ (Sign Language) ಹಾಗೂ ಪೂರಕ ಅಧ್ಯಾಪನ ಪದ್ಧತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕು. ಇಂತಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಶಕ್ಯವಾಗುವುದೋ ಆ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

ಅ.ಕ್ರ.	ಪಾಠದ ಹೆಸರು	ಪುಟ ಕ್ರಮಾಂಕ
1	ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ	1-8
2	ರೇಷೆ ಹಾಗೂ ಕೋನ	9-17
3	ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ	18-26
4	ಆಕೃತಿಬಂಧ	27-32
5	ಮ.ಸಾ.ವಿ ಮತ್ತು ಲ.ಸಾ.ವಿ	33-42
6	ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು	43-49
7	ಗುಣೋತ್ತರ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣ	50-56
8	ತ್ರಿಕೋನ ಹಾಗೂ ಚೌಕೋನ	57-64
9	ಸಮೀಕರಣಗಳು	65-74
10	ಜಾದೂವಿನ ಗಣಿತ - 1	75-77
11	ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು	78-83
12	ಲಾಭ - ಹಾನಿ	84-89
13	ಶೇಕಡಾಮಾನ (ಶತಮಾನ)	90-97
14	ಭೌಮಿತಿಕ ರಚನೆಗಳು	98-107
15	ಪರಿಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ	108-121
16	ಬೌಧಾಯನ-ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಸಿದ್ಧಾಂತ	122-126
17	ಬ್ಯಾಂಕು ಹಾಗೂ ಸರಳಬಡ್ಡಿ	127-134
18	ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಸ್ತುತೀಕರಣ	135-145
19	ಜಾದೂವಿನ ಗಣಿತ - 2	146-148
20	ಉತ್ತರಸೂಚಿ	149-146

1 ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ

ಪುನರಾವರ್ತನೆ

* ಕೆಳಗಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಆಕಾರ ಗುರುತಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಹಾಗೂ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

ಡೋಲಕ

ಮೇಜಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗ

ಶಹನಾಯಿ

ಕ್ಯಾರಮ್ ಬೋರ್ಡಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗ

ಹಾರ್ಮೋನಿಯಮ್

ರಸ್ತೆ

ಆಟದ ಮೈದಾನ

ಬುಗುರಿ

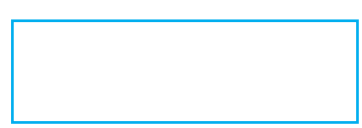
ಅ.ಕ್ರ.	ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ	ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ
1	ಮೇಜಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗ	
2		
3		
4		

* ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಆಕಾರಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

ಆಯಾಮ (Dimensions)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

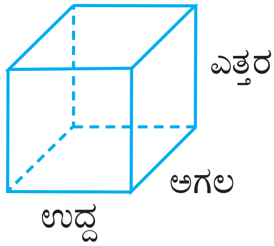
* ಏಕಮಿತಿಯ ಆಕಾರ (One Dimensional shape) (1D)



* ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ (Two Dimensional shape) (2D)

ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರಗಳು ಸಪಾಟಾದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತವೆ.

* ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ (Three Dimensional shape) (3D)



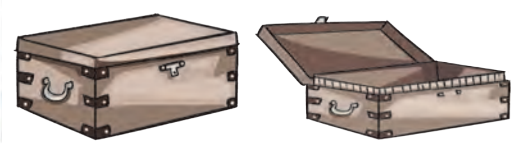
ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರಗಳು ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತವೆ

ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಹಾಗೂ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ

ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಹಾಗೂ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

1) ಮರ ಹಾಗೂ ಅದರ ನೆರಳು 2) ಕಪಾಟದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಗಳು ಹಾಗೂ ಕಪಾಟು
3) ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಗಳು ಹಾಗೂ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ

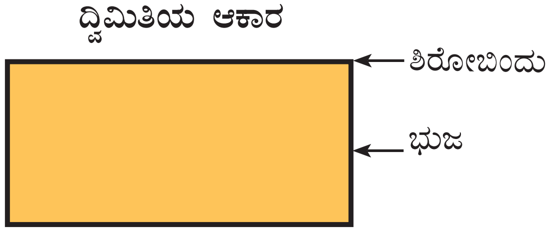


ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

ಆಕಾರದ ಘಟಕ

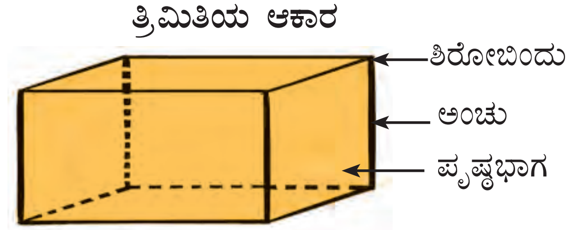
ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ



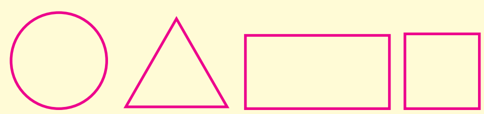
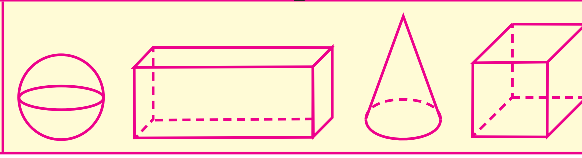
ಆಯತ

ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ



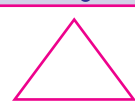
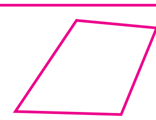
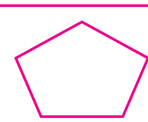
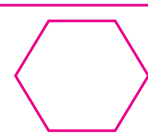
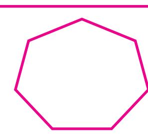
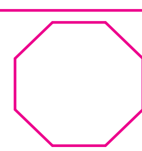
ಇಷ್ಟಿಕಾಚಿತಿ

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ: ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರಗಳ ಅನುಭವ ಕೊಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಕೊಡಬೇಕು

ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ	ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ
* ಎರಡು ಭುಜಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದು ಇದು ಶಿರೋಬಿಂದು (Vertex) ಆಗಿರುತ್ತದೆ. * ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬದಿಯ ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡ ಎಂದರೆ ಆಕೃತಿಯ ಭುಜ (side) ಆಗಿರುತ್ತದೆ. * ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಪೃಷ್ಠಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ.	* ಮೂರು ಅಥವಾ ಮೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಚುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದು ಇದು ಶಿರೋಬಿಂದು (Vertex) ಆಗಿರುತ್ತದೆ. * ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪೃಷ್ಠಭಾಗಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭುಜಕ್ಕೆ ಅಂಚು (Edge) ಎನ್ನುವರು. * ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ ಇದು ಅನೇಕ ಪೃಷ್ಠಗಳು ಕೂಡಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.
	

ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ (Two Dimensional shapes)

* **ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ:** ಮೂರು ಅಥವಾ ಮೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಭುಜ ಇರುವ ಬಂದಿಸ್ಥ ಆಕೃತಿಯು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
* **ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.**

ಹೆಸರು	ಆಕೃತಿ	ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ತ್ರಿಕೋನ		3	3
ಚೌಕೋನ			
ಪಂಚಕೋನ			
ಷಟ್ಕೋನ			
ಸಪ್ತಕೋನ			
....			

ಯೋಚಿಸಿರಿ

ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಯಾವ ಬಂಧಿಸ್ಥ ಆಕೃತಿ ತಯಾರಾಗುವುದು?

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

ಸ್ಟ್ರಾದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವಿಧ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ

ಚಿತಿ (Prism)

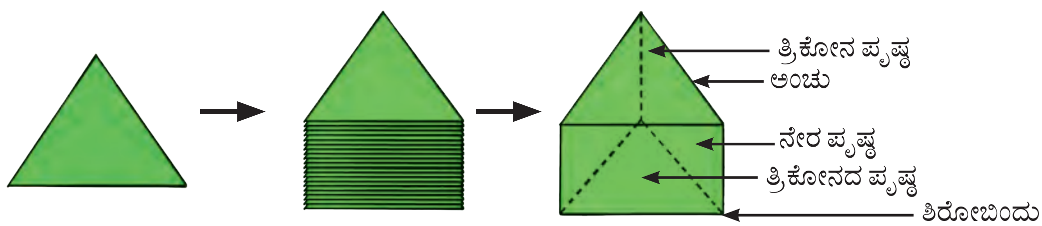
ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

(1) ತ್ರಿಕೋನ ಚಿತಿ

ಕೃತಿ 1 : (1) ದಪ್ಪ ರಟ್ಟುಗಳ ಸಮಾನ ಆಕಾರಗಳ 10 ರಿಂದ 15 ತ್ರಿಕೋನ ಕತ್ತರಿಸಿರಿ.

(2) ಕತ್ತರಿಸಿದ ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇಡಿರಿ.

(3) ತಯಾರಾದ ತ್ರಿಮಿತಿ ಆಕಾರದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ತಯಾರಾದ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿ ತ್ರಿಕೋನ ಚಿತಿಯಾಗಿದೆ.

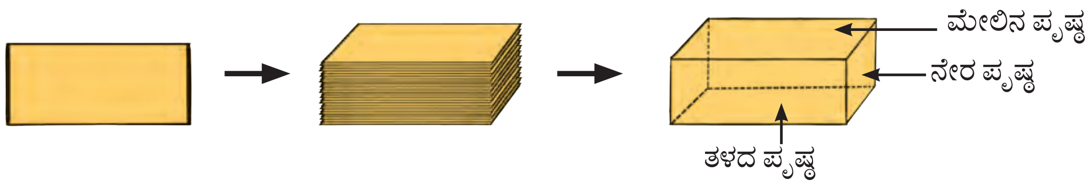
ತ್ರಿಕೋನ ಚಿತಿಗೆ [6] ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳು, [2] ತ್ರಿಕೋನ ಪೃಷ್ಠಗಳು [3] ಆಯತಾಕಾರ ಪೃಷ್ಠಗಳು, [9] ಅಂಚುಗಳು ಇವೆ.

(2) ಇಷ್ಟಿಕಾಚಿತಿ ಅಥವಾ ಚೌಕೋನ ಚಿತಿ

ಕೃತಿ-2 : (1) ದಪ್ಪ ರಟ್ಟುಗಳ ಸಮಾನ ಆಕಾರಗಳ 10 ರಿಂದ 15 ಆಯತ ಕತ್ತರಿಸಿರಿ.

(2) ಕತ್ತರಿಸಿದ ಆಯತಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇಡಿರಿ.

(3) ತಯಾರಾದ ತ್ರಿಮಿತಿ ಆಕಾರದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ತಯಾರಾದ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿ ಇಷ್ಟಿಕಾಚಿತಿಯಾಗಿದೆ.

ಇಷ್ಟಿಕಾಚಿತಿಗೆ [ ] ಶಿರೋಬಿಂದು, [ ] ಆಯತಾಕಾರ ಪೃಷ್ಠಗಳು, [ ] ಅಂಚುಗಳಿವೆ.

ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿ 1 ಹಾಗೂ ಕೃತಿ 2 ರಂತೆ ಚೌರಸ, ಪಂಚಕೋನ, ಷಟ್ಕೋನಗಳಂತಹ ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇಟ್ಟು ಚಿತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳ ಹೆಸರುಗಳು, ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳು, ಪೃಷ್ಠಗಳು, ಅಂಚುಗಳನ್ನು ನೊಂದಾಯಿಸಿರಿ.

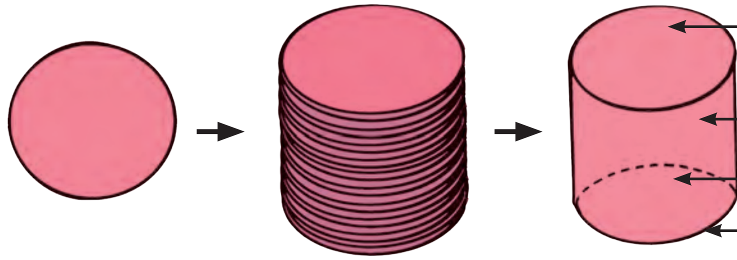
- **ವೃತ್ತಚಿತಿ (ದಂಡಗೋಲ)**

ಕೃತಿ 3: (1) ದಪ್ಪ ರಟ್ಟುಗಳ ಸಮಾನ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳಿರುವ 10 ರಿಂದ 15 ವರ್ತುಳಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿರಿ.

(2) ಕತ್ತರಿಸಿದ ವರ್ತುಳಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇಡಿರಿ.

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ: ಚಿತಿಯ ಹೆಸರು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುವುದು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಬೇಕು.

(3) ತಯಾರಾದ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ತಯಾರಾದ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿ ವೃತ್ತಚಿತಿ (ದಂಡಗೋಲ) ಆಗಿದೆ. ದಂಡಗೋಲಕ್ಕೆ ____ ವರ್ತುಳಾಕೃತಿ ____ ವಕ್ರ ಪೃಷ್ಠಗಳು ____ ವರ್ತುಳಾಕಾರ ಅಂಚುಗಳಿವೆ.

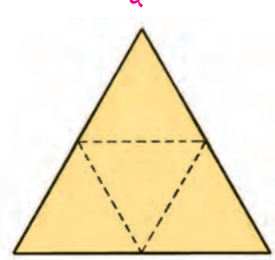
ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

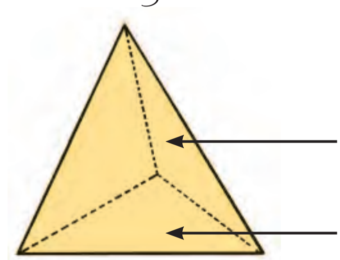
ಸೂಚಿ (Pyramid)

ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಪಿರಾಮಿಡ್ ಹಾಗೂ ತಂಬುವಿನ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಲಂಬ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಗಳು ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಅವು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೆಡೆ ಸೇರುವ ಹಾಗೆ ರಚನೆ ಇದೆ. ಇಂತಹ ಆಕಾರಗಳು ಸೂಚಿ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

(1) ತ್ರಿಕೋನ ಸೂಚಿ

ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದ ಸಮಾನ ಇರುವ ತ್ರಿಕೋನ ಇದೆ. ಅದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭುಜದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಖಂಡಿತ ರೇಷೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮಡಿಕೆ ಹಾಕಿ **ಮೂರೂ ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳನ್ನು** ಒಂದೆಡೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಯಾರಾದ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ ತ್ರಿಕೋನ ಸೂಚಿ ಆಗಿದೆ.

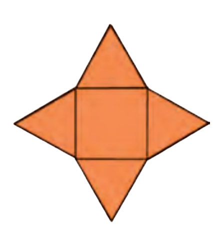


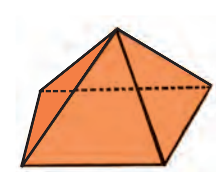


ತ್ರಿಕೋನ ಸೂಚಿಗೆ 4 ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳು, 4 ತ್ರಿಕೋನ ಪೃಷ್ಠಗಳು 6 ಅಂಚುಗಳು

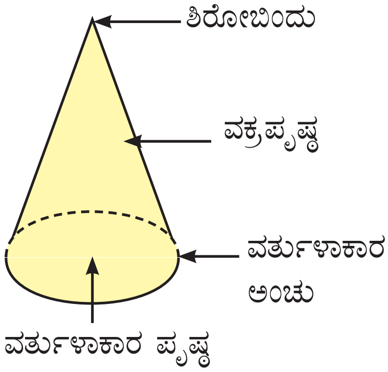
(2) ಚೌಕೋನ ಸೂಚಿ

ಬದಿಯ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರವು ಚೌಕೋನ ಸೂಚಿಯಾಗಿದೆ.
ಇದರಲಿ ____ ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳು, ____ ತ್ರಿಕೋನ ಪೃಷ್ಠಗಳು ____ ಅಂಚುಗಳು, ____ ಚೌಕೋನ ಪೃಷ್ಠಗಳು ಇವೆ.





• ಶಂಕು (ವೃತ್ತಚಿತಿ)



ಕೃತಿ:

(1) ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಒಂದು 6 ಸೆಮೀ ತ್ರಿಜ್ಯ ಇರುವ ವರ್ತುಳ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(2) ಕತ್ತರಿಯಿಂದ ವರ್ತುಳ ಕತ್ತರಿಸಿರಿ ಅದರ ಎರಡು ಅರ್ಧ ವರ್ತುಳಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

(3) ಒಂದು ಅರ್ಧ ವರ್ತುಳದ ಎರಡು ತ್ರಿಜ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಸಿರಿ.

(4) ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದು 3 ಸೆಮೀ ತ್ರಿಜ್ಯ ಇರುವ ವರ್ತುಳ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಅದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಕಾರದ ಪರೀಘದ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಸಿರಿ.

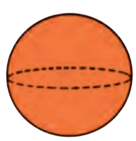
(5) ತಯಾರಾದ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರವು ಶಂಕು ಆಗಿದೆ.

(6) ಶಂಕುವಿನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

☐ ಶಿರೋಬಿಂದು ☐ ವರ್ತುಳಾಕಾರ ಅಂಚು

☐ ವರ್ತುಳಾಕಾರ ಪೃಷ ☐ ವಕ್ರಪೃಷ್ಠ

• ಗೋಲ



ನಾವು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಚೆಂಡು, ಉಂಡೆಗಳಂತಹ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಚೆಂಡುವಿನ ಆಕಾರ ಗೋಲ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಅಂಚು ಹಾಗೂ ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಒಂದು ವಕ್ರಪೃಷ್ಠ ಇರುತ್ತದೆ.

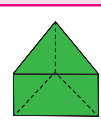
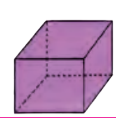
ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ

(1) ಚಿತಿ, ಸೂಚಿ, ವೃತ್ತಚಿತಿ, ಶಂಕು ಇವುಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಹೇಗೆ ತೋರಿಸಲು ಬರುವದು?

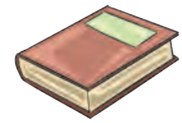
(2) ಗೋಲ ಈ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರದ ಎತ್ತರ ತೋರಿಸಲು ಬರುವುದೇ?

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 1.1

(1) ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

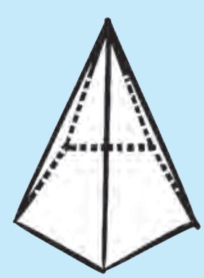
ಸೂಚಿ/ಚಿತಿ	ತ್ರಿಕೋನ		ಚೌಕೋನ		ಪಂಚಕೋನ	
	ಚಿತಿ	ಸೂಚಿ	ಚಿತಿ	ಸೂಚಿ	ಚಿತಿ	ಸೂಚಿ
ಚಿತ್ರ						
ತಳದ ಪೃಷ್ಠ	ತ್ರಿಕೋನ	ತ್ರಿಕೋನ				
ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	6	4				
ಅಂಚುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	9	6				
ಲಂಬ ಪೃಷ್ಠಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	3	3				
ತಳ/ಮೇಲಿನ ಪೃಷ್ಠ	2	1				

2. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಆಕಾರಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

				
ಶಂಕು				

ಚಿತಿ ಹಾಗೂ ಸೂಚಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

	ಚಿತೆ	ಸೂಚಿ
ಪೃಷ್ಠ	ತಳದ ಪೃಷ್ಠ ಹಾಗೂ ಮೇಲಿನ ಪೃಷ್ಠ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರ, ಚೌಕೋನಾಕಾರ ಅಥವಾ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಲಂಬ ಪೃಷ್ಠಗಳು ಆಯತಾಕಾರ ಇರುತ್ತವೆ.	ತಳದ ಪೃಷ್ಠ ತ್ರಿಕೋನ, ಚೌಕೋನ ಅಥವಾ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಲಂಬ ಪೃಷ್ಠಗಳು ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
ಶಿರೋಬಿಂದು	ತಳದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮೇಲಿನ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ	ತಳದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಶಿರೋಬಿಂದು ಇರುತ್ತದೆ.
ಅಂಚು	ತಳದ ಅಥವಾ ಮೇಲಿನ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗಗಳ ಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂರುಪಟ್ಟು ಇರುತ್ತವೆ.	ತಳದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡುಪಟ್ಟು ಇರುತ್ತವೆ.
ಆಕೃತಿ		

ಯೋಚಿಸಿರಿ

1) ಘನ ಇದು ಇಷ್ಟಿಕಾಚಿತಿ ಇದೆಯೋ ಅಥವಾ ಸೂಚಿ ಇದೇ?
2) ಯಾವ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಪೃಷ್ಠಗಳು ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ?
3) ತಳದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಬದಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ಯಾವ ಆಕೃತಿ/ಪಟ್ಟಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಅನೇಕ ಭುಜಗಳಿರುವ ಬಂದಿಸ್ಥ ಮರ್ಯಾದಿತ ಆಕೃತಿ ಎಂದರೆ **ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ** ಹೌದು.
- ಮಿತಿ: ಏಕಮಿತಿಯ, ದ್ವಿಮಿತಿಯ ಹಾಗೂ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕಾರ

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-1

1) ಸರಿಯಾದ ಪರ್ಯಾಯ ಆರಿಸಿರಿ.

(i) ಕ್ಯಾರಮದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇಟ್ಟಾಗ ಯಾವ ಆಕಾರ ತಯಾರಾಗುವುದು?

ಅ) ಇಷ್ಟಿಕಾಚಿತಿ ಬ) ವೃತ್ತಚಿತಿ ಕ) ಶಂಕು ಡ) ಘನ

(ii) ಉಸುಕಿನ ಗಡಿಯಾರ ಯಾವ 2 ಸಮಾನ ಆಕಾರಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದೆ?

ಅ) ಘನ ಬ) ತ್ರಿಕೋನಚಿತಿ ಕ) ಗೋಲ ಡ) ಶಂಕು

(iii) ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಕಾರ ತ್ರಿಮಿತಿಯದ್ದಾಗಿಲ್ಲ?

ಅ) ಚೌರಸ ಬ) ಗೋಲ ಕ) ದಂಡಗೋಲ ಡ) ಶಂಕು

2) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿಂದ ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

i) 5 ಪೃಷ್ಠಗಳು, 5 ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳು ಮತ್ತು 8 ಅಂಚುಗಳು ಇವೆ. ಒಂದು ಪೃಷ್ಠಭಾಗ ಚೌರಸಾಕಾರ ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಪೃಷ್ಠಗಳು ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

↓

----

ii) ಒಂದು ಪೃಷ್ಠ ವಕ್ರಾಕಾರವಾಗಿದೆ. ಶಿರೋಬಿಂದು ಇಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅಂಚುಗಳೂ ಸಹ ಇಲ್ಲ.

↓

----

iii) 6 ಪೃಷ್ಠಗಳು, 12 ಅಂಚುಗಳು ಹಾಗೂ 8 ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳು ಇವೆ.

↓

----

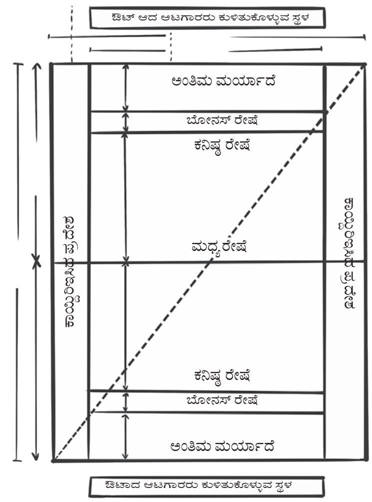
iv) 1 ವಕ್ರ ಪೃಷ್ಠ, 2 ವರ್ತುಳಾಕಾರ ಅಂಚುಗಳು, 2 ಸಪಾಟಾದ ಪೃಷ್ಠಗಳಿವೆ.

↓

----

2 ರೇಷೆ ಹಾಗೂ ಕೋನ

ಪುನರಾವರ್ತನೆ



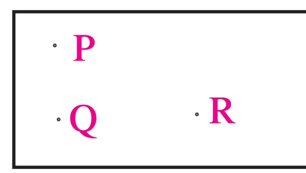
ಯಾವುದೊಂದು ಆಟದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಅಂಕಣ ರಚಿಸುವಾಗ ಭೌಮಿತಿಕ ಆಕಾರಗಳ ಹಾಗೂ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಬಡ್ಡಿ ಮೈದಾನದ ಅಂಕಣ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ಭೌಮಿತಿಕ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾ. ಬಿಂದು, ರೇಷೆ, ಸಮತಲ.

ಈಗ ನಾವು ಬಿಂದು, ರೇಷೆ, ಸಮತಲ ಈ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವವರಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಘಟಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಮಗೆ ಭೂಮಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಂತಹ ಹೆಚ್ಚು ಮುಂದುವರೆದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುವದು.

ಬಿಂದು (Point)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

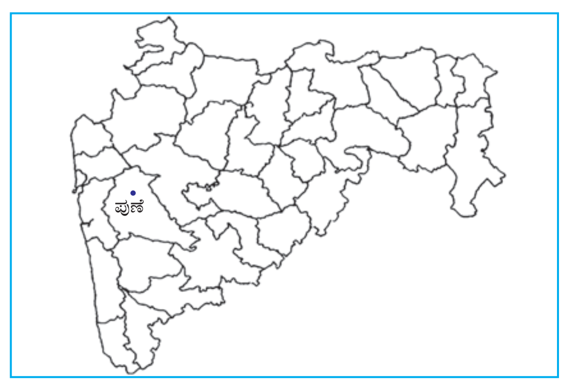
ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚೂಪಾದ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ನೇರವಾಗಿ ಇಟ್ಟು ಗುರುತು ಮಾಡಿರಿ. ಈ ಗುರುತು ಅಂದರೆ ಬಿಂದು. ಬಿಂದುವಿಗೆ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ದಪ್ಪ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಇಂಗ್ಲೀಷ್‌ನಲ್ಲಿಯ ದೊಡ್ಡ ಲಿಪಿಯಲ್ಲಿಯ ಅಕ್ಷರಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವರು. ಉದಾ. ಬಿಂದು P, ಬಿಂದು Q, ಬಿಂದು R.



ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

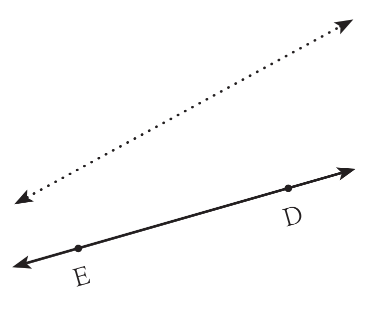
ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ನಕಾಶೆಯ ರೂಪರೇಷೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಿರಿ.

1) ಪುಣೆ	2) ಮುಂಬಯಿ
3) ನಾಶಿಕ	4) ನಾಗಪೂರ
5) ಕೊಲ್ಹಾಪುರ	6) ಸಾತಾರಾ



ರೇಷೆ (Line)

ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯ ರೇಷೆ ಇದೆ. ರೇಷೆ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಣದ ಗುರುತು ಮಾಡುವರು. ರೇಷೆಯು ಏಕಮಿತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ ಅಸಂಖ್ಯ ಬಿಂದುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ರೇಷೆಯ ಹೆಸರನ್ನು ಆ ರೇಷೆಯ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಬರೆಯುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬದಿಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ರೇಷೆಯ ಹೆಸರು ರೇಷೆ DE ಅಥವಾ ರೇಷೆ ED. ಕೆಲವು ಸಲ ಇಂಗ್ಲೀಷ್‌ನಲ್ಲಿಯ ಚಿಕ್ಕ ಲಿಪಿಯಲ್ಲಿಯ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರೇಷೆಯ ಹೆಸರು ಬರೆಯುವರು. ಉದಾ. ರೇಷೆ m, ರೇಷೆ n, ರೇಷೆ a.



ಏಕರೇಷೆಯ ಮತ್ತು ನೈಕರೇಷೆಯ ಬಿಂದು (Collinear and Non-collinear points)

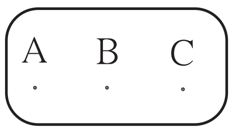
ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

(1) ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಿಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಿಂದ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ರೇಷೆ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಇಂತಹ ಎಷ್ಟು ರೇಷೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬರುವುದು?

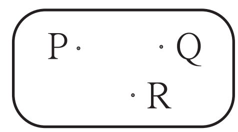
(2) ಈಗ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಆ ಎರಡೂ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ರೇಷೆ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಇಂತಹ ಎಷ್ಟು ರೇಷೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬರುವುದು?

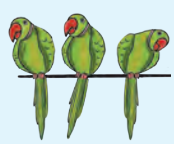
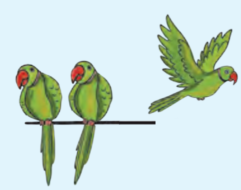
(3) ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಆ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ಎಷ್ಟು ರೇಷೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬರುವುದು? ಸರಿತಾ ಮತ್ತು ಆಫರೋಜ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದರು.

ಸರಿತಾ

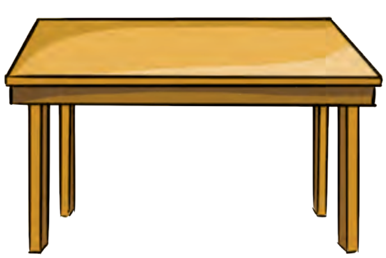


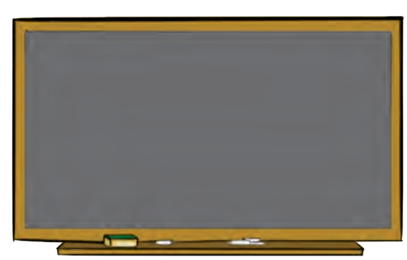
ಆಫರೋಜ



• ಸರಿತಾಳು ತೆಗೆದ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಒಂದೇ ರೇಷೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬರುವುದು.	• ಆಫರೋಜ ತೆಗೆದ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಒಂದು ರೇಷೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.
• ಇಂತಹ ಮೂರು ಅಥವಾ ಮೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಒಂದೇ ರೇಷೆ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಏಕರೇಷೆಯ ಬಿಂದುಗಳು ಎನ್ನುವರು.	• ಇಂತಹ ಮೂರು ಅಥವಾ ಮೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಒಂದು ರೇಷೆ ತೆಗೆಯಲು ಬರದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ನೈಕರೇಷಿಯ ಬಿಂದುಗಳು ಎನ್ನುವರು.
ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತ ಪಕ್ಷಿಗಳು	
	

ಸಮತಲ (Plane)

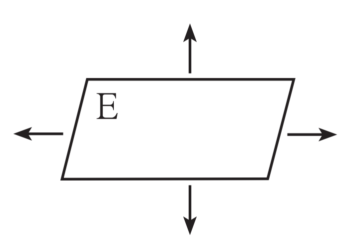




ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಮೇಜು, ಫಲಕ ಇವುಗಳ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಗಳು ಸಪಾಟಾಗಿವೆ. ಈ ಸಪಾಟ ಪೃಷ್ಠಭಾಗವು ಎಲ್ಲಾ ಬದಿಗಳಿಂದ ಅಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿರುವ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಭಾಗವಾಗಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಬದಿಗಳಿಂದ ಅಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿರುವ ಸಪಾಟಾದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗವು ಸಮತಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಮರ್ಯಾದಿತತೆಯನ್ನು ಬಾಣಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಮತಲದ ಹೆಸರನ್ನು ಇಂಗ್ಲೀಷನಲ್ಲಿಯ ದೊಡ್ಡ ಲಿಪಿಯಲ್ಲಿಯ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ದರ್ಶಿಸುವರು.

ಉದಾ. ಸಮತಲ E

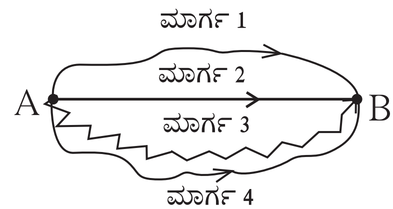


ಬಿಂದು, ರೇಷೆ, ಸಮತಲ ಇವು ಭೂಮಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಬೋಧಗಳಾಗಿವೆ.

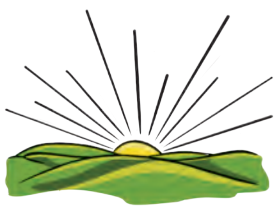
ರೇಷಾಖಂಡ (Segment)

ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರೇಷೆ X ತೆಗೆಯಿರಿ. ರೇಷೆ X ಮೇಲೆ P ಹಾಗೂ Q ಬಿಂದು ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ರೇಷೆಯ P ಬಿಂದುವಿನಿಂದ Q ಬಿಂದುವಿನ ವರೆಗಿನ ಭಾಗ ಎಂದರೆ ರೇಷಾಖಂಡ (ರೇಷೆಯ ಭಾಗ ಅಥವಾ ರೇಷೆಯ ಖಂಡ). ಬಿಂದು P ಮತ್ತು ಬಿಂದು Q ಇವು ರೇಷಾಖಂಡದ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ರೇಷಾಖಂಡದ ಹೆಸರು ರೇಷಾಖಂಡ PQ ಅಥವಾ ರೇಷಾಖಂಡ QP ಎಂದು ಬರೆಯುವರು. ಅದರ ವಾಚನ ಹಾಗೂ ಲೇಖನ ರೇಖೆ PQ ಅಥವಾ ರೇಖ QP ಎಂದು ಮಾಡುವರು.

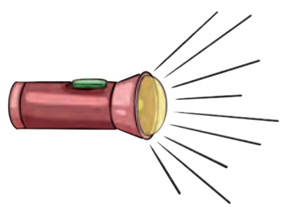
ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬಿಂದು A ಮತ್ತು ಬಿಂದು B ಹೀಗೆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದಿಂದ ಜೋಡಿಸಿರಿ. A ದಿಂದ B ವರೆಗೆ ಹೋಗಲು ಅನೇಕ ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಮಾರ್ಗ (ಮಾರ್ಗ 2) ರೇಷಾಖಂಡ AB ಇದೆ.



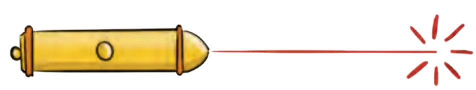
ಕಿರಣ (Ray)



ಸೂರ್ಯಕಿರಣ



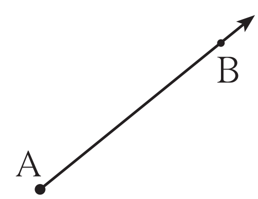
ಟಾರ್ಚ ಪ್ರಕಾಶ



ಲೇಝರ ಗನ್ನಿನಿಂದ ಬರುವ ಪ್ರಕಾಶ

ಕಿರಣ ಇದು ರೇಖೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಅದು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಅಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಕಿರಣ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದೋ ಆ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಆರಂಭ ಬಿಂದು ಎನ್ನುವರು.

ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಂದು A ಇದು ಕಿರಣ AB ಯ ಆರಂಭ ಬಿಂದು ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು B ಇದು ಕಿರಣದ ಮೇಲಿನ A ಬಿಂದು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಂದು ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಆರಂಭ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಕಿರಣದ ವಾಚನ ಹಾಗೂ ಲೇಖನ ಮಾಡುವರು. ಉದಾ. ಹೇಗೆ ಕಿರಣ AB, ಹಾಗೆ ಕಿರಣ BA ಎಂದು ಮಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

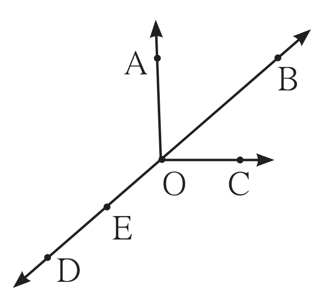


(1) ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಸಂಬೋಧಗಳ ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.

(i) ಬಿಂದು (ii) ರೇಷಾಖಂಡ

(iii) ಕಿರಣ (iv) ಏಕರೇಷೆಯ ಬಿಂದು

(v) ರೇಷೆ (vi) ನೈಕರೇಷೆಯ ಬಿಂದು



(2) ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರು ಕೊಡಿರಿ.

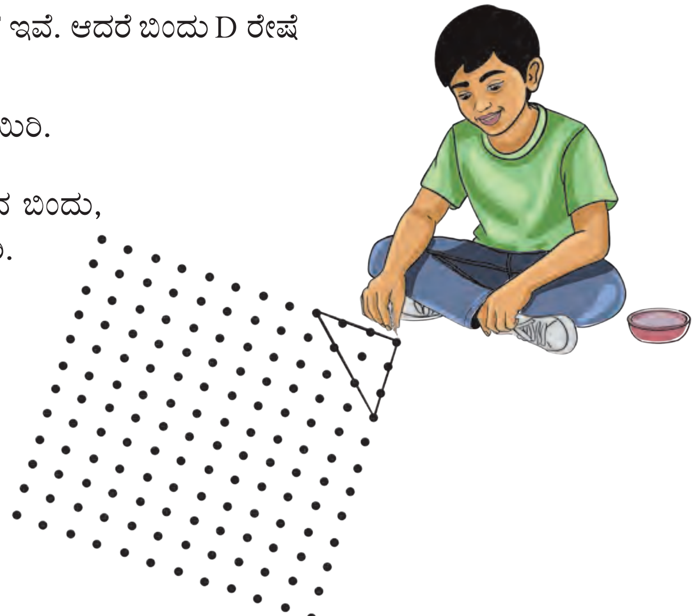
(i) ರೇಷೆ BT (ii) ಕಿರಣ DE (iii) ರೇಖ MP (iv) ರೇಷೆ Y (v) ಬಿಂದು M

(3) ಕೆಳಗಿನ ಸಂಗತಿಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವಂತೆ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರು ಕೊಡಿರಿ.

(i) ರೇಖ AB ಮೇಲೆ ಬಿಂದು P ಇದೆ.

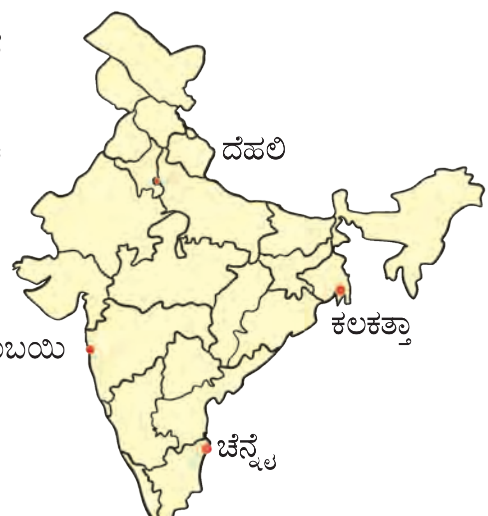
(ii) ರೇಷೆ M ಮೇಲೆ ಬಿಂದು E ಮತ್ತು F ಇವೆ. ಆದರೆ ಬಿಂದು D ರೇಷೆ M ಮೇಲೆ ಇಲ್ಲ.

(iii) ಕಿರಣ OP ಮತ್ತು ಕಿರಣ OQ ತೆಗೆಯಿರಿ.



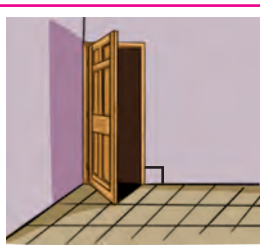
(4) ಬದಿಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ರಂಗೋಲಿಯಿಂದ ಬಿಂದು, ರೇಷಾಖಂಡ ಹಾಗೂ ಸಮತಲ ತೋರಿಸಿರಿ.

(5) ಭಾರತದ ನಕಾಶೆಯ ಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕು ಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ದರ್ಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ರೇಷಾಖಂಡಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.



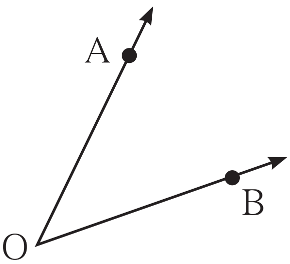
ಕೋನ (Angle)

ಪುನರಾವರ್ತನೆ

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಮೂಲೆಗಳಿವೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಕೃತಿ ತಯಾರಾಗಿದೆ?

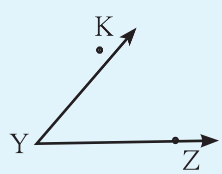
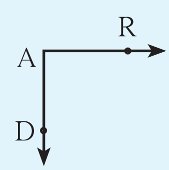
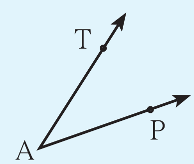
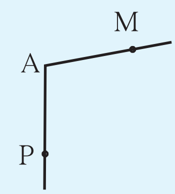
ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ



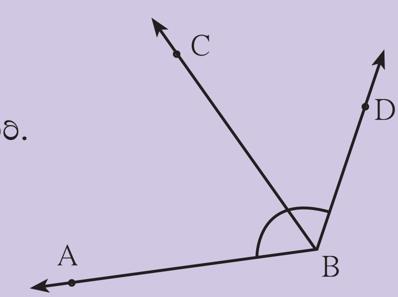
ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದು ಇರುವ ಎರಡು ರೇಷಾಖಂಡಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಸಾಮಾನ್ಯ/ಆರಂಭ ಬಿಂದು ಇರುವ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕೋನ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋನ ತಯಾರಿಸುವ ಈ ರೇಷಾಖಂಡಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ 'ಕೋನದ ಭಾಗ ಭುಜಗಳು' ಎನ್ನುವರು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಂದುವಿಗೆ 'ಕೋನದ ಶಿರೋಬಿಂದು' ಎನ್ನುವರು. ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಿರಣ OA ಮತ್ತು ಕಿರಣ OB ಇವು ಕೋನದ ಭುಜಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು O ಇದು ಕೋನದ ಶಿರೋಬಿಂದು ಆಗಿದೆ.

ಬದಿಯ ಕೋನದ ಹೆಸರು ಕೋನ AOB ಅಥವಾ ಕೋನ BOA ಅಥವಾ ಕೋನ O ಎಂದು ಓದುವರು. ಇದನ್ನು ಚಿಹ್ನೆ (∠) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ∠AOB ಅಥವಾ ∠BOA ಅಥವಾ ∠O ಎಂದು ಬರೆಯುವರು.

*** ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.**

	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
ಆಕೃತಿ				
ಕೋನದ ಹೆಸರು	∠KYZ ಅಥವಾ ∠ZYK			
ಕೋನದ ಶಿರೋಬಿಂದು	Y			
ಕೋನದ ಭುಜ	ಕಿರಣ YK ಕಿರಣ YZ			

ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಕೋನಗಳ ಹೆಸರು ∠B ಎಂದು ಬರೆದರೆ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ?
ಯಾವ ಕೋನವು ∠B ಎಂದು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು?
ಏಕೆಂದರೆ B ಶಿರೋಬಿಂದು ಇರುವ ಮೂರು ಕಿರಣಗಳಿವೆ.
ಇಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕೋನಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿವೆ? ಆ ಕೋನಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
ಉದಾ: ∠ABC, ∠______ ಮತ್ತು ∠______
ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋನಗಳನ್ನು ದರ್ಶಿಸಲು ಮೂರು ಅಕ್ಷರಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಕೋನ ಬರೆಯುವರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಶಿರೋಬಿಂದುವಿನ ಹೆಸರು ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

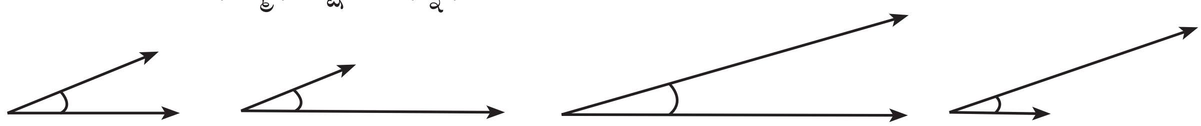


∠ABC ಮತ್ತು ∠ABD ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕೋನ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ?
∠CBD ಮತ್ತು ∠ABD ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕೋನ ಯಾವುದು?
ಕೋನದ ಚಿಕ್ಕ-ದೊಡ್ಡತನವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವಿರಿ?

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

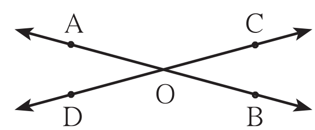
(1) ಒಂದು ಶಿರೋಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅನೇಕ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಕಿರಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ತಯಾರಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. 6 ಕಿರಣಗಳ ವರೆಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

(2) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಕೋನ ಅಳೆಯಿರಿ. ಕೋನಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಕೋನಗಳ ಭುಜ, ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿ ತಗೆದುಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ.



ಕೋನದ ಭುಜಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಕೋನದ ಅಳತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ?

(3) ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ರೇಷೆ AB ಮತ್ತು ರೇಷೆ DC ಪರಸ್ಪರ O ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ. ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

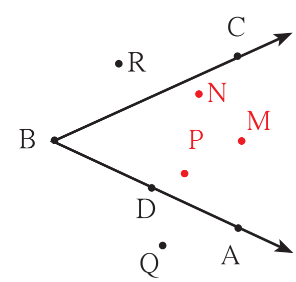


ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಿರಣ OA ಮತ್ತು ಕಿರಣ OB ಸೇರಿ ಯಾವ ಆಕೃತಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ? ಅದರ ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.

ಕೋನದ ಅಂತರ್ಭಾಗ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಭಾಗ
(Interior and Exterior of Angle)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

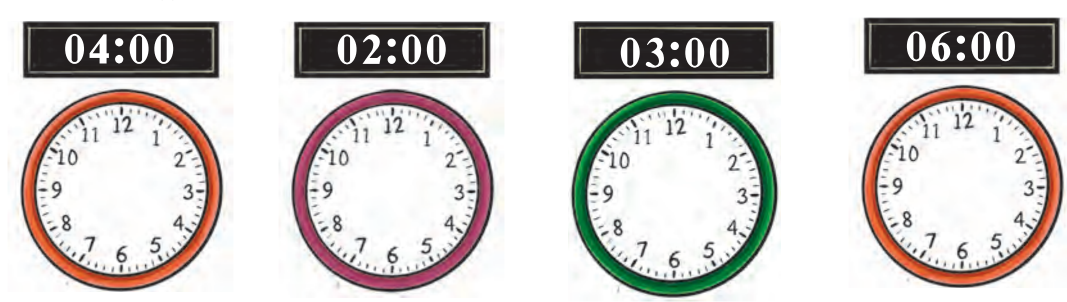
ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ∠ABC ಯಲ್ಲಿ ಬಿಂದು P, ಬಿಂದು M, ಬಿಂದು N ಇವು ಕೋನದ ಅಂತರ್ಭಾಗದಲ್ಲಿವೆ.
ಬಿಂದು Q ಹಾಗೂ ಬಿಂದು R ಇವು ಕೋನ ಬಾಹ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತು ಬಿಂದು A, ಬಿಂದು B, ಬಿಂದು C ಹಾಗೂ ಬಿಂದು D ಇವು ಕೋನದ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳಾಗಿವೆ.



ಕೋನಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು (Types of angles)

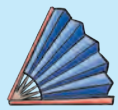
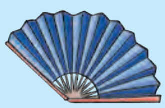
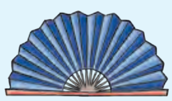
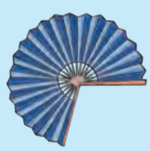
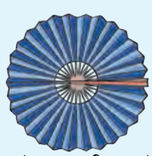
ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

ಡಿಜಿಟಲ್ ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ವೇಳೆಯನ್ನು ತಾಸಿನ ಮುಳ್ಳು ಹಾಗೂ ನಿಮಿಷದ ಮುಳ್ಳು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗೋಡೆಯ ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರಿ. ಹಾಗೂ ತಯಾರಾದ ಕೋನದ ಪ್ರಕಾರ ಬರೆಯಿರಿ.



1.-------- 2. -------- 3. -------- 4. --------

- ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳುಗಳಲ್ಲಿ 6 ಗಂಟೆಗೆ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋನ ತಯಾರಾಗುವುದು?
ಈಗ ಇದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಕೋನದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಕಾಗದದ ಬೀಸಣಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸೋಣ. ಬೀಸಣಿಕೆಯ ಒಂದು ಅಂಚನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇಟ್ಟು ಎರಡನೇ ಅಂಚಿನ ಸ್ಥಿತಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋನಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ	ಕೋನದ ಪ್ರಕಾರ
ಶೂನ್ಯಕೋನ	• ಕಾಗದದ ಬೀಸಣಿಕೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿ ಬೀಸಣಿಕೆಯ ಎರಡು ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯ ಕೋನ ತಯಾರಾಗುವುದು. ಶೂನ್ಯ ಕೋನದ ಅಳತೆ 0° ಎಂದು ಬರೆಯುವರು.
 ಲಘುಕೋನ	• ಬೀಸಣಿಕೆಯ ಒಂದು ಅಂಚನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇಟ್ಟು, ಎರಡನೇ ಅಂಚು ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ...... ಕೋನ ತಯಾರಾಗಿದೆ. • ಅದರ ಅಳತೆ ...... ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು, ... ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.
ಕಾಟಕೋನ	• ಇಲ್ಲಿ ...... ಕೋನ ತಯಾರಾಗಿದೆ. • ಕಾಟಕೋನದ ಅಳತೆ ...... ಇರುತ್ತದೆ.
 ವಿಶಾಲಕೋನ	• ಇಲ್ಲಿ ...... ಕೋನ ತಯಾರಾಗಿದೆ. • ಇದರ ಅಳತೆ ...... ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು, ಹಾಗೂ ...... ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.
 ಸರಳಕೋನ	• ಎರಡು ಅಂಚುಗಳಿಂದ ಇಂತಹ ಒಂದು ಸರಳರೇಷೆ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸರಳಕೋನ ಎನ್ನುವರು. • ಸರಕಳಕೋನದ ಅಳತೆ 180° ಇರುತ್ತದೆ.
 ಪ್ರವಿಶಾಲಕೋನ	• ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಕೋನ ಪ್ರವಿಶಾಲಕೋನ ಇದೆ. • ಇಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಕೋನವು ಸರಳಕೋನಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ. • ಈ ಕೋನದ ಅಳತೆ 180°-ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು, ಹಾಗೂ 360°-ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.
 ಪೂರ್ಣಕೋನ	• ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಬೀಜಗಣಿತ ತಯಾರಾಗಿದ್ದು, ಬೀಸಣಿಕೆ 2 ಅಂಚುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕೋನಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣಕೋನ ಎನ್ನುವರು. ಪೂರ್ಣ ಕೋನದ ಅಳತೆ 360° ಇರುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

- ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ತಾಸಿನ ಮುಳ್ಳು ಮತ್ತು ನಿಮಿಷದ ಮುಳ್ಳು ಎರಡು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಂದಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕೋನ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ?

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

(1) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಕೋನಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಗುರುತಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಕೋನಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇಂತಹ ಮತ್ತೊಂದು ಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(2) ಕವಾಯತ ಮಾಡುವಾಗ ನಮ್ಮ ಕೈ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಯಾವ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋನ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ ಇದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ ಹಾಗೂ ಕೋನಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.

ಗಣಿತದ ಒಗಟು

ನಾನು ಒಂದು ಲಘುಕೋನ ಇದ್ದೇನೆ.

- ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ನನ್ನ ಅಳತೆ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಮಾಡಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಲಘುಕೋನ ದೊರೆಯುವುದು.
- ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ನನ್ನ ಅಳತೆ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಮಾಡಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಮತ್ತೆ ಒಂದು ಲಘು ಕೋನ ದೊರೆಯುವುದು.
- ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ನನ್ನ ಅಳತೆ ನಾಲ್ಕು ವೇಳೆ ಪಟ್ಟು ಮಾಡಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಮತ್ತೆ ಒಂದು ಲಘು ಕೋನ ದೊರೆಯುವುದು.
- ಆದರೆ ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ನನ್ನ ಅಳತೆಗೆ 5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ನಿಮಗೆ ಒಂದು ವಿಶಾಲಕೋನ ದೊರೆಯುವುದು.
- ಗುರುತಿಸಿ ನೋಡೋಣ ನನ್ನ ಅಳತೆ ಏನೇನು ಇರಬಹುದು?

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 2.2

(1) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ವರ್ಣಾಕ್ಷರಗಳ ಗೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಟಕೋನ ತಯಾರಾಗಿರುವ ವರ್ಣಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಿರಿ.
A, E, N, K, L, H

(2) ಕೆಳಗೆ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋನದ ಪ್ರಕಾರ ಬರೆಯಿರಿ.
(i) 40° (ii) 0° (iii) 90° (iv) 155° (v) 180° (vi) 245°

(3) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆಯ ಪ್ರವಿಶಾಲಕೋನ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(4) ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
(i) ಸರಳಕೋನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕಾಟಕೋನಗಳು ಸಮಾವೇಶವಾಗಿರುತ್ತವೆ?
(ii) ಕೈಯ ಎರಡು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಬೆರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋನ ತಯಾರಾಗುವುದು?
(iii) ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ 12 ಗಂಟೆಯಾದಾಗ ತಾಸಿನ ಮುಳ್ಳು ಹಾಗೂ ನಿಮಿಷದ ಮುಳ್ಳುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋನ ತಯಾರಾಗುವುದು?

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಬಿಂದು, ರೇಷೆ, ಸಮತಲ ಇವು ಭೂಮಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಬೋಧಗಳಾಗಿವೆ.
- ಬಿಂದು ಇದು ಸಮತಲದಲ್ಲಿಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ದೊಡ್ಡ ಲಿಪಿಯಲ್ಲಿಯ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ತೋರಿಸುವರು.
- ರೇಷೆಯು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರೇಷೆಯ ಹೆಸರನ್ನು ರೇಷೆಯ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ತೋರಿಸುವರು, ಉದಾ. ರೇಷೆ AB ಅಥವಾ ರೇಷೆ BA ಅಥವಾ ಒಂದು ಅಕ್ಷರದಿಂದ ರೇಷೆ M ಎಂದು ತೋರಿಸುವರು.
- ರೇಷಾಖಂಡವು ರೇಷೆಯ ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಕಿರಣ ಇದು ಆರಂಭಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಒಂದೇ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಅಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಸಮತಲವು ಎಲ್ಲಾ ದಿಶೆಗಳಿಂದ ಅಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿರುವ ಪೃಷ್ಠಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಒಂದೇ ಆರಂಭ ಬಿಂದು ಇರುವ ಎರಡು ರೇಷಾಖಂಡಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕೋನ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋನ ತಯಾರಿಸುವ ಈ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಕೋನದ ಭುಜ ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆರಂಭ ಬಿಂದುವಿಗೆ 'ಕೋನದ ಶಿರೋಬಿಂದು' ಎನ್ನುವರು.
- ಕೋನದ ಪ್ರಕಾರ : ಶೂನ್ಯಕೋನ (0°), ಲಘು ಕೋನ (0°-ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಆದರೆ 90°-ಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು), ಕಾಟಕೋನ (90°), ವಿಶಾಲಕೋನ (90°-ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಆದರೆ 180°-ಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು), ಸರಳಕೋನ (180°), ಪ್ರವಿಶಾಲಕೋನ (180°-ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಮತ್ತು 360°-ಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು), ಪೂರ್ಣಕೋನ (360°)

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-2

(1) ಸರಿಯಾದ ಪರ್ಯಾಯವನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ.

i) ಪೂರ್ಣ ಕೋನದಲ್ಲಿ .... ಕಾಟಕೋನಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.
(ಅ) 1 (ಬ) 2 (ಕ) 3 (ಡ) 4

ii) ಸರಳಕೋನದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸಮಾನ ಭಾಗ ಮಾಡಲಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋನವು .... ಇರುವುದು.

(ಅ) ಶೂನ್ಯಕೋನ (ಬ) ಲಘುಕೋನ (ಕ) ವಿಶಾಲಕೋನ (ಡ) ಕಾಟಕೋನ

iii) ಕಿರಣ QP ಮತ್ತು ಕಿರಣ OQ ಇವುಗಳ ಆರಂಭಬಿಂದು .... ಇದೆ.

(ಅ) O (ಬ) P (ಕ) Q (ಡ) P ಮತು Q

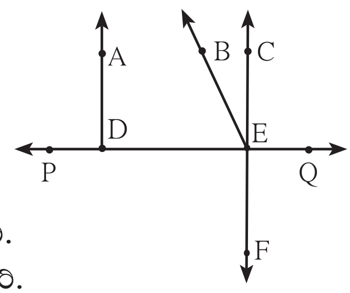
iv) .... ಎರಡು ಬದಿಗಳಿಂದ ಅಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

(ಅ) ರೇಷೆ (ಬ) ರೇಷಾಖಂಡ (ಕ) ಕಿರಣ (ಡ) ಸಮತಲ

(2) ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿರಿ.

ಗುಂಪು **A**	ಗುಂಪು **B**
i) 91°	a) ಸರಳಕೋನ
ii) 180°	b) ಪೂರ್ಣ ಕೋನ
iii) 360°	c) ಪ್ರವಿಶಾಲಕೋನ
iv) 215°	d) ಕಾಟಕೋನ
v) 90°	e) ವಿಶಾಲಕೋನ

(3) ಮುಂದಿನ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನೋಡಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



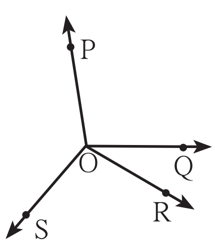
i) ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಎಲ್ಲಾ ಕಿರಣಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ii) E ಬಿಂದುವು ಯಾವ-ಯಾವ ರೇಷೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇದೆ?

iii) ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ರೇಷಾಖಂಡಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

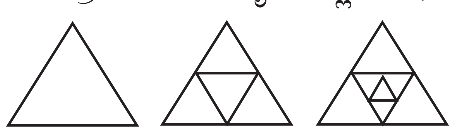
iv) E ಇದು ಆರಂಭಬಿಂದು ಇರುವ ಕಿರಣಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

v) $\angle$ BEQ ಇದು ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋನವಾಗಿದೆ? ಅದರ ಭುಜಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(4) 

ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಕೋನಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆದು, ಅವುಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಬರೆಯಿರಿ.

(5) ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಲಘುಕೋನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



(a) (b) (c) (d)

ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲಿನ ಮಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ (d) ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಯೋಗ್ಯ ಆಕೃತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಲಘುಕೋನಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಲಘುಕೋನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಕೃತಿಬಂಧ ಕಂಡುಬರುವುದು?

(6) ಲಘುಕೋನ, ಕಾಟಕೋನ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲಕೋನ ಇರುವ ಮುಕ್ತ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ತುಂಬಿರಿ.

ಉಪಕ್ರಮ

- ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕೋನಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ. ಅವುಗಳ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿರಿ.

ICTಯ ಉಪಯೋಗ : GEOGEBRA ಈ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಿಂದು, ರೇಷೆ, ರೇಷಾಖಂಡ, ಸಮತಲ, ಕಿರಣ ಹಾಗೂ ಕೋನ ಈ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರಿ. ಎಂದಿಗೂ ಮುಗಿಯದ ರೇಷೆಯ ಅನುಭವ ಪಡೆಯಿರಿ.

3 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ

ಪುನರಾವರ್ತನೆ

3	0	5	9	7

- ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಕಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಸಲ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಐದು ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ತಯಾರಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಶತಕ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಯ ಸ್ಥಾನಿಕ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Natural Numbers and Whole Numbers)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

- ಸಮೂಹದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಲು ನಾವು 1, 2, 3, ... ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಎಣಿಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.
- ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹ : 1, 2, 3, ..., 951, 29761,...
- ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಸಂಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅನೇಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ 1) 2011ರ ಜನಗಣತಿಯ ಪ್ರಕಾರ, ಒಂದು ಉಪನಗರದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 1,24,42,373 ಇತ್ತು.

2) ಒಂದು ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರದರ್ಶನದ ಎಲ್ಲಾ ಸಭಾಂಗಣಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 23,74,333 ಇತ್ತು.

ಯೋಚಿಸಿರಿ

1, 2, 3,.... ಇವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

7 + 5 = 12 ಇದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

7 – 5 = 2 ಇದು ಕೂಡ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

5 – 5 = 0 ಇದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆಯೇ?

- ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಆಗಿದೆ.
- ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳಲು ಬರುವುದೇ?

ನಾನು ಶೂನ್ಯ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ...

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮಿತ್ರರೇ, ನೀವು ನನ್ನನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದೀರಾ? ನಾನು ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಪರಿಚಯದಲ್ಲಿಯ ಶೂನ್ಯ. ಏನೂ ಇಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ನನ್ನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. '0' ಇದು ನನ್ನ ಚಿಹ್ನೆಯಾಗಿದೆ. ನನ್ನ ಜನ್ಮ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆಯಿತು. ನನ್ನ ಶೋಧ ಆಗಿರದಿದ್ದರೆ, ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಗೊಂದಲ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಒಂದರಿಂದ ಒಂಬತ್ತರವರೆಗೆ ಕೇವಲ ಒಂಬತ್ತು ಅಂಕಿಗಳಿರುವಾಗ, ದಶಮಾಂಶ ಪದ್ಧತಿಯ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ದಶ ಎಂಬ ಪದ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂತು? ಈ ಹತ್ತನೇ ಅಂಕಿ ಅಂದರೆ ನಾನು. ನನಗೆ ಭಾರತದ ಹೊರಗೆ ವ್ಹಾಯಿಡ್, ಸೈಫೋಸ್, ಝುಫಿರೋ ಝಿಪ್ರಾ, ಎಂಬ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಝುಪಿರೋವು ಇಂಗ್ಲೀಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಝೀರೋ ಆಗಿ ರೂಪಾಂತರವಾಯಿತು. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಮಹತ್ವ ಅನನ್ಯ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿದೆ. ನಾನು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮುಂದೆ ಇದ್ದಾಗ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಲೆ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯ ಸಮಾವೇಶ ಮಾಡಿದಾಗ ತಯಾರಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹ ಎನ್ನುವರು. ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹ: 0,1,2,3,4,...,951,952, ...

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

- ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಐದು ಶಿಖರಗಳ ಸಮುದ್ರ ಸಪಾಟಿನಿಂದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕೊಟ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಶಿಖರಗಳ ಹೆಸರುಗಳು	ಸಮುದ್ರ ಸಪಾಟಿನಿಂದ ಎತ್ತರ (ಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ)
ಕೆ - 2	8611
ಲಾವ್ಹೋತ್ಸೇ	8516
ಮೌಂಟ್ ಎವರೆಸ್ಟ್ (ಸಾಗರಮಾಥಾ)	8849
ಮಕಾಲು	8485
ಕಾಂಚನಗಂಗಾ	8586

ಅ) ಮೌಂಟ್ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಶಿಖರದ ಎತ್ತರವು ಮಕಾಲು ಶಿಖರಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟು ಮೀಟರ್ ಹೆಚ್ಚು ಇದೆ?

ಬ) ಶಿಖರಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಎತ್ತರದ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

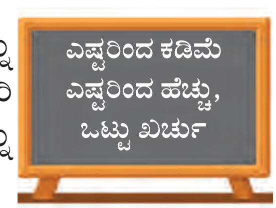
ಕ) ಶಿಖರಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಎತ್ತರದ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಯೋಚಿಸಿರಿ

- ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ 0 ಇದೆ
- ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೇಳಲು ಬರುತ್ತದೇ?

ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

- ಆಸಾವರಿಗೆ ಲ್ಯಾಪ್ಟಾಪ್ ಮತ್ತು ಮೊಬೈಲ್ ಖರೀದಿ ಮಾಡುವುದಿದೆ. ಅವಳಿಗೆ ಆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿ ಮಾಡಲು ಅಂದಾಜು ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಬರೆದ ಶಬ್ದಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಶಾಬ್ದಿಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಬಿಡಿಸಿರಿ.



ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 3.1

(1) ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(i) 49,38,67,521 (ii) 28,41,57,649 (iii) 2,37,50,145 (iv) 6,79,81,049

(2) ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ <, =, > ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿರಿ.

(i) 59,21,492 ☐ 64,79,426 (ii) 7,579 ☐ 0

(iii) 48,579 ☐ 48,579 (iv) 0 ☐ 700

(3) ಬಿಡಿಸಿರಿ.

(i) 95,754 − 38,254 = ? (ii) 85,39,652 + 53,27,541 = ?

(4) ಶಾಲೆಯ ಪೋಷಣ ಆಹಾರದ ಸಲುವಾಗಿ ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಿನ ಖರ್ಚು ₹87,000 ಇತ್ತು. ಜುಲೈ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಅದು 1,69,000 ಆಯಿತು, ಹಾಗಾದರೆ ಜೂನ್ ಮತ್ತು ಜುಲೈ ತಿಂಗಳುಗಳ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿ ಆಯಿತು? ಜುಲೈ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಜೂನ್ ಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಖರ್ಚು ಆಯಿತು?

(5) ಆದಾಯ ತೆರಿಗೆ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಆರ್ಥಿಕ ವರ್ಷದ ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ 9,25,498 ಆದಾಯ ತೆರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ 11,49,505 ಆದಾಯ ತೆರಿಗೆ ಜಮಾ ಆಯಿತು ಹಾಗಾದರೆ ಎರಡು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಆದಾಯ ತೆರಿಗೆ ಜಮಾ ಆಯಿತು?

ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Integers)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

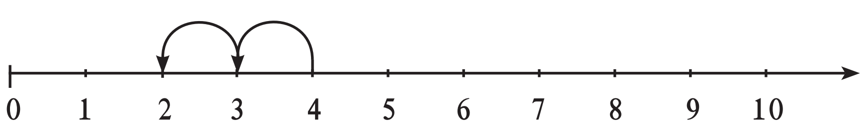
ಸಿಯಾಚಿನ್ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿಮಪಾತ ಆಗಿದ್ದರಿಂದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಋಣ 41 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಆಯಿತು, ಎಂಬುದನ್ನು ನಾನು ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರದಲ್ಲಿ ಓದಿದೆ ಅಂದರೆ ಇದು ಶೂನ್ಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಇದೆಯಾ?

ನಿನ್ನೆ ನಾವು ಮಾವನವರ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗಿದ್ದೆ, ಅಲ್ಲಿ ಮಾವನವರ ವಾಹನದ ಪಾರ್ಕಿಂಗ್ ಸ್ಥಳವು ತಳಮಹಡಿಯ ಕೆಳಗೆ ಎರಡು ಮಹಡಿಯಲ್ಲಿ ಇತ್ತು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಲು ಲಿಫ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ (−2) ಬರೆದ ಬಟನ್ ಒತ್ತಬೇಕಾಯಿತು. ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ (−40) ಹಾಗೂ (−2) ಎಂದರೆ ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ

i) 4 − 2 = ? ii) 2 − 4 = ?

ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡುವಾಗ ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕಾಗಿದೆಯೋ ಅಷ್ಟು ಸ್ಥಾನಗಳು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಎಡಬದಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

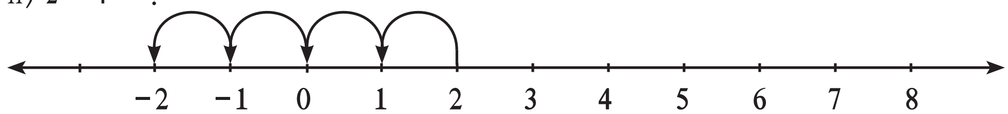
i) 4 − 2 = 2 ಇದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.



ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ ಬಲಬದಿಗೆ ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ 1, 2, 3, 4 ... ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಇದೇ ಅಂತರವನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಟ್ಟು ಶೂನ್ಯದ ಎಡಕ್ಕೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. −1, −2, −3 ... ಇವು ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

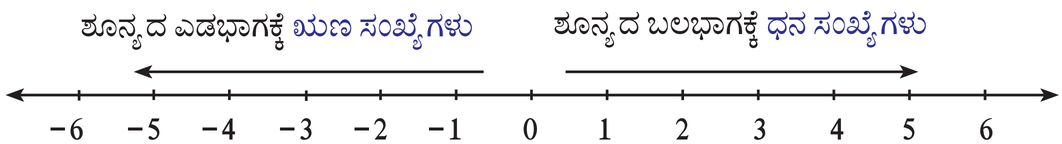
ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ (+) ಚಿಹ್ನೆ ಬರೆಯುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ (−) ಚಿಹ್ನೆ ಬರೆಯುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ii) 2 − 4 = ?



2 − 4 = −2

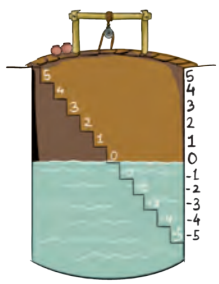
> ಶೂನ್ಯ, ಎಲ್ಲ ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕೂಡಿ ತಯಾರಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



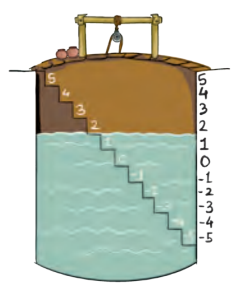
$-3 < -2 < -1 < 0$ $0 < 1 < 2 < 3$

> ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

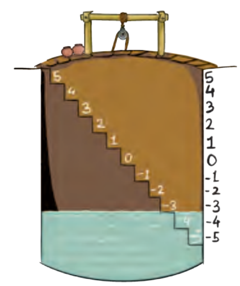
ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಚಿಕ್ಕ - ದೊಡ್ಡತನ (Comparison of Integers)



ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿ
ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ (0)



ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿಯ ಸ್ಥಿತಿ
ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ (+2)



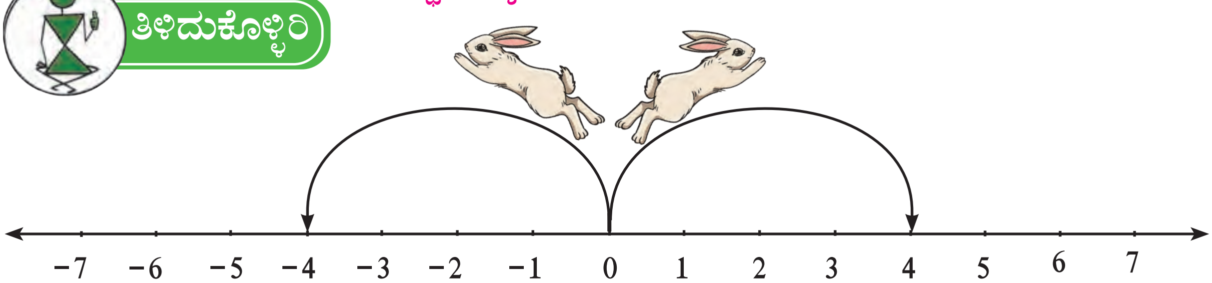
ಬೇಸಿಗೆಯ ಸ್ಥಿತಿ
ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ (−3)

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು ಇರುವ ಒಂದು ಬಾವಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆ ಬಾವಿಯ ಆರು ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುತ್ತವೆ. ನಾವು ಈ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಶೂನ್ಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಹೆಚ್ಚಾದುದರಿಂದ ನೀರು ಎರಡು ಮೆಟ್ಟಿಲು ಮೇಲೆ ಬರುತ್ತದೆ. ನೀರು ಮೇಲೆ ಬರುವುದು ಎಂದರೆ (+2), ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ನೀರು ಮೂರು ಮೆಟ್ಟಿಲು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ (−3).

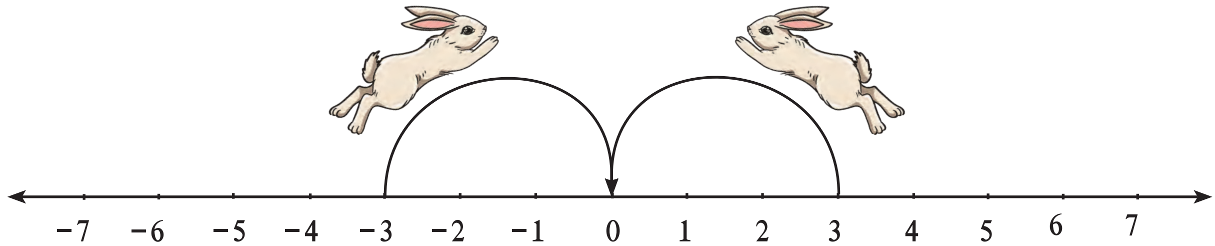
ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ, $(+2) > (-3)$, $0 > (-1)$, $(-1) > (-2)$

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Opposite Numbers)



ಮೊಲವು 0 ದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ 4 ಮೂಲಮಾನಗಳನ್ನು ಹಾರಿದಾಗ, ಅದು +4 ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು 0 ದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ 4 ಮೂಲಮಾನಗಳನ್ನು ಹಾರಿದಾಗ, ಅದು −4 ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. 0 ದಿಂದ ಎರಡೂ ಅಂತರಗಳು ಸಮಾನ ಆಗಿವೆ, ಆದರೆ ಜಿಗಿತಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ದಿಕ್ಕುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ +4 ಮತ್ತು −4 ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

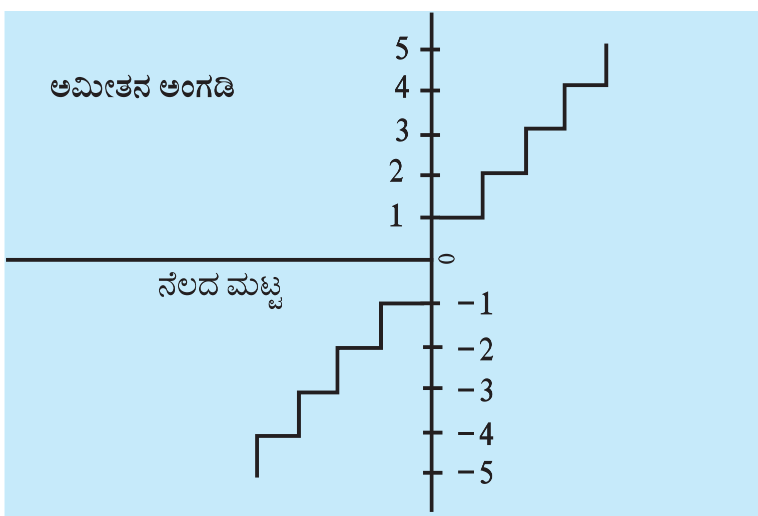


ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಷೆಯ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಮೂಲಗಳು 3 ಮೂಲಮಾನಗಳ ಜಿಗಿತ ಜಿಗಿದವು. ಅದರಲ್ಲಿಯ −3ರ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ಮೊಲವು ಬಲಬದಿಗೆ ಹಾಗೂ +3ರ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ಮೊಲವು ಎಡಬದಿಗೆ ಜಿಗಿದವು, ಹಾಗಾದರೆ ಅವು ಎಲ್ಲಿಗೆ ಮುಟ್ಟುವವು?

$(-3) + (+3) = 0$ ಮತ್ತು $(+3) + (-3) = 0$

ಸಂಖ್ಯಾರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಸಮಾನ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಆದರೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಶೂನ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಶೂನ್ಯದ ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆ ಶೂನ್ಯವೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ



ಮೇಲಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅಮಿತನ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲಿನ ಮಹಡಿಗೆ ಹಾಗೂ ತಳಮನೆಗೆ ಹೋಗಲು ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಿವೆ. ಮೇಲಿನ ಮಹಡಿಗೆ ಹೋಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಿಗೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 1, 2, 3 ಹೀಗೆ ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ತಳಮನೆಗೆ ಇಳಿಯುವ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಿಗೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ −1, −2, −3 ಹೀಗೆ ಋಣ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಶೂನ್ಯದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಅಮಿತನು ಯಾವ ಮೆಟ್ಟಿಲಿಗೆ ಮುಟ್ಟುವನು ಎಂಬುದನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

1) ಅಮಿತನು ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೂರು ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು ಮೇಲೆ ಹೋದನು. ☐

2) ಅಮಿತನು ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಎರಡು ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದನು. ☐

3) ಅಮಿತನು ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೂರು ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ ಪುನಃ ಎರಡು ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು ಮೇಲೆ ಹೋದನು. ☐

4) ಅಮಿತನು ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಎರಡು ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದು ಪುನಃ ಎರಡು ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದನು. ☐

5) ಅಮಿತನು ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಎರಡು ಮೆಟ್ಟಿಲು ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ ಪುನಃ ಎರಡು ಮೆಟ್ಟಿಲು ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದನು. ☐

ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

⊕ ಈ ಬಿಲ್ಲೆ ಅಂದರೆ (+1), ⊖ – ಈ ಅಂದರೆ (–1)

ಎರಡು ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಶೂನ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ⊕ ಹಾಗ ⊖ ರ ಜೋಡಿ ಇದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಮೂಲ್ಯ ಶೂನ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ. ⊕ + ⊖ = 0 ಇದು ಶೂನ್ಯ ಜೋಡಿ ಇದೆ.

⊕ ⊕ ⊕	+3
⊖ ⊖ ⊖	−3

(+1) + (−1) = 0	~~⊕~~ + ~~⊖~~ = 0	ಶೂನ್ಯ ಜೋಡಿ

ಸಮಾನ ಚಿಹ್ನೆ ಇರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು

1) (+4) + (+3) =

⊕ ⊕ ⊕ ⊕ + ⊕ ⊕ ⊕ = ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕	(+4) + (+3) = +7

2) (−3) + (−2) = ?

⊖ ⊖ ⊖ + ⊖ ⊖ = ⊖ ⊖ ⊖ ⊖ ⊖	(−3) + (−2) = −5

ನಿಯಮ : ಸಮಾನ ಚಿಹ್ನೆ ಇರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಮಾಡುವಾಗ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ವಿಚಾರ ಮಾಡದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಮಾಡಬೇಕು ಹಾಗೂ ಬರುವ ಬೇರೀಜಿಗೆ ಸಮಾನ ಇರುವ ಚಿಹ್ನೆ ಕೊಡಬೇಕು.

ಭಿನ್ನ ಚಿಹ್ನೆ ಇರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು

1) (+4) + (−2) = ?

⊕ ⊕ ~~⊕~~ ~~⊕~~ + ~~⊖~~ ~~⊖~~ = ⊕ ⊕	(+4) + (−2) = +2

2) (+3) + (−5) = ?

~~⊕~~ ~~⊕~~ ~~⊕~~ + ~~⊖~~ ~~⊖~~ ~~⊖~~ ⊖ ⊖ = ⊖ ⊖	(+3) + (−5) = −2

ನಿಯಮ : ಭಿನ್ನ ಚಿಹ್ನೆ ಇರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಮಾಡುವಾಗ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ವಿಚಾರ ಮಾಡದೇ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕು ಹಾಗೂ ಬರುವ ವಜಾಬಾಕಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚಿಹ್ನೆ ಕೊಡಬೇಕು.

ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಜಾಬಾಕಿ

ಸಮಾನ ಚಿಹ್ನೆ ಇರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಜಾಬಾಕಿ

1) (+5) – (+3) = ?

ಇಲ್ಲಿ ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡಲು ಐದು ⊕ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಂದ ಮೂರು ⊕ ಬಿಲ್ಲೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡೋಣ.	
⊕ ⊕ ~~⊕~~ ~~⊕~~ ~~⊕~~ = ⊕ ⊕	(+5) – (+3) = +2

2) (−5) − (−3) = ?

ಇಲ್ಲಿ ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡಲು ಐದು ⊖ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಂದ ಮೂರು ⊖ ಬಿಲ್ಲೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡೋಣ.	
	(−5) − (−3) = − 2

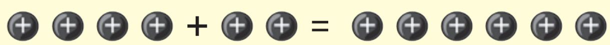
ನಿಯಮ : ಇದರಿಂದ ಕಂಡು ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ, ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯುವುದು ಎಂದರೆ ಎರಡನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮೊದಲನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸುವದು.

ಭಿನ್ನ ಚಿನ್ಹೆ ಇರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಜಾಬಾಕಿ

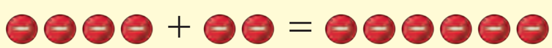
1) (+4) − (−2)

4 ಅನ್ನು (−2) ಕಳೆಯುವುದು ಎಂದರೆ (−2)ನ ವಿಲೋಮ ಸಂಖ್ಯೆ (+2) 4ಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು.

(+4) + (+2)

	(+4) − (−2) = 6

2) (−4) − (+2) ಅಂದರೇನೇ (−4) + (−2)

	(−4) − (+2) = − 6

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 3.2

(1) ಕೆಳಗಿನ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ $>$, $<$ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಚಿಹ್ನೆ ಬರೆಯಿರಿ.

(i) (−10) □ 5 (ii) (−19) □ (−5) (iii) (−3) □ 0

(iv) 8 □ 12 (v) 5 □ 0 (vi) (−3) □ (−9)

(2) ಬಿಡಿಸಿರಿ.

(i) 4 + 7 (ii) (−4) + (−5) (iii) (−7) + 2

(iv) 10 + (−2) (v) (−63) + (−32) (vi) (−71) + (+71)

(3) ಬಿಡಿಸಿರಿ.

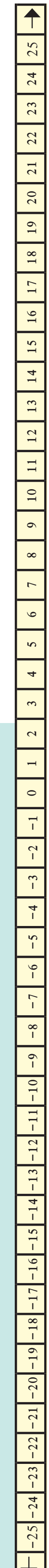
(i) 78 − (−45) (ii) (−19) − (−27) (iii) 148 − (−37)

(iv) (−120) − 200 (v) (−57) − (−48) (vi) (−15) − (−24)

ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿಯ ಉಲ್ಲೇಖಗಳು

ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದ ಕೌಟಿಲ್ಯನು ಬರೆದ 'ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ' ಈ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಜಮಾಖರ್ಚನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸುವಾಗ ಖಾತೆಯಲ್ಲಿ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನೊಂದಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಬಖಶಾಲಿ ಹಸ್ತಲಿಖಿತದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನು ಬರೆದ 'ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟ ಸಿದ್ಧಾಂತ' ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಧನ ಸಂಖ್ಯೆ, ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೂಲಭೂತ ಗಣಿತದ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

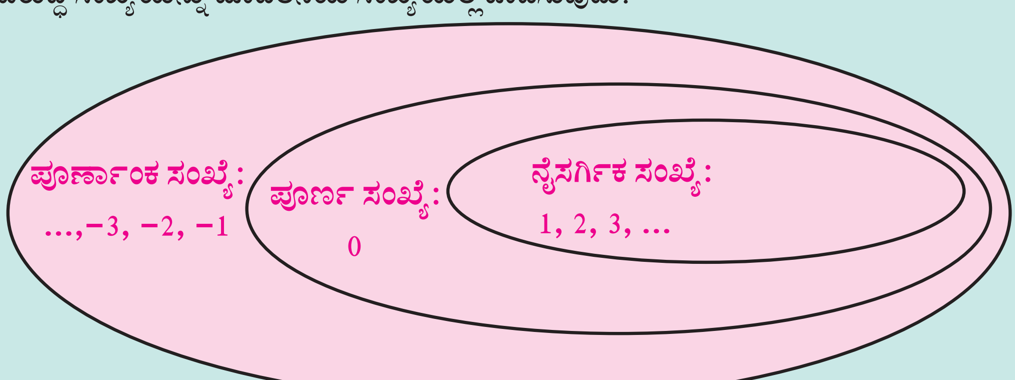
ಗಣಿತದ ಆಟ



- −25 ರಿಂದ +25 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (ಬದಿಗೆ ತೋರಿಸಿದಂತೆ) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಒಂದು ದಾಳದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 1 ರಿಂದ 6ರ ವರೆಗಿನ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ದಾಳದ ಮೇಲೆ 3 ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ (+) ಚಿಹ್ನೆ ಮತ್ತು 3 ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ (−) ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.
- ಆಟಗಾರರು ಸಂಖ್ಯಾವೆಟ್ಟಿಯ ಶೂನ್ಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಇಡಬೇಕು. ಎರಡೂ ದಾಳಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೆ ಒಗೆದು ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಪೃಷ್ಠದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಚಿಹ್ನೆ ಮತ್ತು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಯಿತೆಂಬುದು ನೋಡಿರಿ.
- ಮೊದಲನೆಯ ದಾಳದ ಪೃಷ್ಠ ಮೇಲೆ (−) ಚಿಹ್ನೆ ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯ ದಾಳದ ಪೃಷ್ಠದ ಮೇಲೆ 3 ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರಾಪ್ತವಾದರೆ (−3) ಸ್ಥಾನ ಸಿಕ್ಕಿತೆಂದು ತಿಳಿದು ಕಾಯಿಯನ್ನು ಶೂನ್ಯದ ಎಡ ಬದಿಗೆ 3 ಏಕಕವನ್ನು ಸರಿಸಬೇಕು.
- ಒಂದು ವೇಳೆ ಮೊದಲನೆಯ ದಾಳದ ಮೇಲೆ (+) ಚಿಹ್ನೆ ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯ ದಾಳದ ಮೇಲೆ 5 ಬಂದರೆ (+5) ಕೈ ಸಿಕ್ಕಿತೆಂದು ತಿಳಿದು ಕಾಯಿಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಪಟ್ಟಿಯ ಶೂನ್ಯ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಬಲಬದಿಗೆ 5 ಏಕಕವನ್ನು ಸರಿಸಬೇಕು.
- ಯಾವ ಆಟಗಾರನ ಕಾಯಿ (−25)ರ ಮೇಲೆ ಹೋಗುವದೋ ಅವನು ಆಟದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವನು; ಹಾಗೂ ಯಾವ ಆಟಗಾರದ ಕಾಯಿಯು (+25) ಮೇಲೆ ಹೋಗುವದೋ ಅವನು ವಿಜಯಿಯಾಗುವನು.

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯ ಸಮಾವಿಷ್ಟಗೊಳಿಸಿದಾಗ ತಯಾರಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹ ಎನ್ನುವರು. 0, 1, 2, 3,.......
- ಶೂನ್ಯ, ಎಲ್ಲಾ ಧನಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಎಲ್ಲಾ ಋಣಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸೇರಿ ತಯಾರಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹ ಎನ್ನುವರು.
- ಸಮಾನ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಮಾಡುವಾಗ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ವಿಚಾರ ಮಾಡದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಮಾಡಬೇಕು ಹಾಗೂ ಬರುವ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಸಮಾನ ಇರುವ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು.
- ಭಿನ್ನ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಮಾಡುವಾಗ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ವಿಚಾರ ಮಾಡದೇ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕು ಹಾಗೂ ಬರುವ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು.
- ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಶೂನ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ.
- ಯಾವುದೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯುವದು ಎಂದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮೊದಲನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸುವುದು.



ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-3

(1) ಸರಿಯಾದ ಪರ್ಯಾಯ ಆರಿಸಿರಿ.

(i) -5 ಇದು -------- ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಅ) ಪೂರ್ಣ ಬ) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕ) ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಡ) ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ

(ii) -5 ☐ 0

ಅ) > ಬ) < ಕ) = ಡ) ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ

(2) ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನಗಳು ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(i) ಶೂನ್ಯ ಇದು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

(ii) ಎಲ್ಲಾ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

(iii) ಎಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

(iv) ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಜಾಬಾಕಿ ಶೂನ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ.

(3) ಕೆಳಗಿನ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

87,29,35,104 87,39,27, 401 85,93,21, 7793 89,51,23,307

(4) 1 ರಿಂದ 9ರ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸಲ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಐದು ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ತಯಾರಿಸಿ. ಅವುಗಳ ವಾಚನ ಹಾಗೂ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಲೇಖನ ಮಾಡಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(5) (i) ವಹಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಷೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದರಲ್ಲಿ -5, 3, -3 ಹಾಗೂ 7 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿರಿ.

(ii) ಶೂನ್ಯದ ಬಲಬದಿಗೆ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು?

(iii) ಶೂನ್ಯದ ಎಡಬದಿಗೆ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು?

(6) ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಒಂದು ಜಿಲ್ಲೆಯು ಆರ್ಥಿಕ ವರ್ಷ 2023-24 ರಲ್ಲಿ ₹69,27,762 ಖರ್ಚು ಮಾಡಿತು ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕ ವರ್ಷ 2024-25 ರಲ್ಲಿ ₹88,36,584 ಖರ್ಚು ಮಾಡಿತು. ಹಾಗಾದರೆ ಎರಡೂ ಆರ್ಥಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಖರ್ಚು ಆಯಿತು? ವರ್ಷ 2023-24-ಕ್ಕಿಂತ 2024-25ರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಖರ್ಚು ಆಯಿತು?

(7) ಕೊಟ್ಟ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 9ರ ವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬರೆಯಬೇಕೆಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ ಸಲ ಬರಬೇಕು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನೇರ, ಅಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಓರೆಯಾದ ಬೇರೀಜು ಸಮಾನ ಇರಬೇಕು.

8	1	6
3	5	
		2

ಉಪಕ್ರಮ

ಕಾಪರೇಕರ ಸ್ಥಿರಾಂಕ: ಶ್ರೀ ದತ್ತಾತ್ರೆಯ ರಾಮಚಂದ್ರ ಕಾಪರೇಕರ (17/01/1905 - 04-07-1986) ಇವರು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗಣಿತಜ್ಞರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರು **'ಅಂಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು'** ಇವುಗಳಿಗಾಗಿ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಕಾಪರೇಕರ ಸ್ಥಿರಾಂಕದಂತಹ ಮಹತ್ವದ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ನಾಲ್ಕು ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಾಗಿ **'ಕಾಪರೇಕರ ಸ್ಥಿರಾಂಕ' '6174'** ಇದೆ. ಇದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ? ಕಾಪರೇಕರ ಅವರು ಕಂಡುಹಿಡಿದ 'ಡೆಮ್ಲೊ ಸಂಖ್ಯೆ' ಮತ್ತು 'ಹರ್ಷದ ಸಂಖ್ಯೆ' ಇವುಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರಿ.

- ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತರು ಶೂನ್ಯ ಹಾಗೂ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಡಿದ ಮಂಡನೆಯನ್ನು ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಗ್ರಂಥಾಲಯದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಶೋಧಿಸಿರಿ. ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿರಿ.

ಪುನರಾವರ್ತನೆ

* ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	2, 4, ☐, ☐, ☐, ☐ .
ವಿಷಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	1, 3, 5, ☐, ☐, ☐, ☐ .
ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	2, 3, 5, 7, ☐, ☐, ☐, ☐ .
ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	4, 6, 8, 9, ☐, ☐, ☐, ☐ .

- ಎರಡರ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರುವ ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆಗಳು **ಜೋಡಿಮೂಲ** ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- 1 ರಿಂದ 100ರಲ್ಲಿ ಜೋಡಿ ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಟ್ಟು 8 ಜೋಡಿಗಳಿವೆ.
- ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಭಾಜಕ ಕೇವಲ 1 ಇರುತ್ತದೆಯೋ ಅಂಥಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಹಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 4.1

(1) ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.

i) ..... ಇದು ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅಲ್ಲ.

ii) ..... ಇದು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

iii) ..... ಇದು ಏಕೈಕ ಸಮ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

iv) ..... ಇದು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ವಿಷಮ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

(2) 1 ರಿಂದ 50 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿಯ ನಡುವಿನ ಸಹಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಐದು ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(3) ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕ್ರಮವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಲು ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2, ☐, 5, 7, ☐, 13, 17, ☐, 23, 29, ☐, 37, ☐, ☐, 47.

(4) ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಜೋಡಿಮೂಲ' ಸಂಖ್ಯೆ ಗುರುತಿಸಿ ಅವು ಜೋಡಿಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆ ಏಕೆ ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಕಾರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

i) 3 ಹಾಗೂ 5 ii) 7 ಹಾಗೂ 9 iii) 11 ಹಾಗೂ 13 vi) 23 ಹಾಗೂ 29 v) 29 ಹಾಗೂ 31 vi) 41 ಹಾಗೂ 47

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಆಕೃತಿಬಂಧ (Patterns of Numbers)

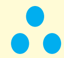
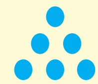
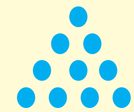
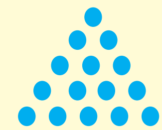
ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

1) ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : 2, 4, 6, 8, 10, ...

2) ವಿಷಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : 1, 3, 5, 7, 9, ...

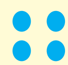
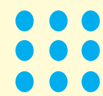
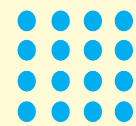
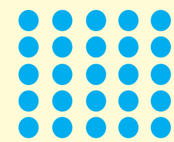
3) ವಿರಹಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : 0,1, 1, 2, 3, 5, 8, ...

4) ತ್ರಿಕೋನಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

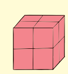
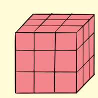
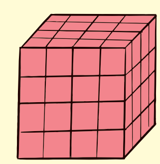
ಆಕೃತಿ					
ಸಂಖ್ಯೆ	1	3	6	10	15
ಬೇರೀಜು ರೂಪ	1	1 + 2	1+2+3	1+2+3+4	1+2+3+4+5

ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬರುವ ಎರಡು ತ್ರಿಕೋನಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಮಾಡಿದಾಗ ವರ್ಗಸಂಖ್ಯೆ, ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಿದ್ದಾಗ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆಯುವದು.

5) ಚೌರಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಆಕೃತಿ					
ಸಂಖ್ಯೆ	1	4	9	16	25
ಬೇರೀಜು ರೂಪ	1 × 1	2 × 2	3 × 3	4 × 4	5 × 5

6) ಘನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಆಕೃತಿ				
ಸಂಖ್ಯೆ	1	8	27	64
ಬೇರೀಜು ರೂಪ	1 × 1 × 1	2 × 2 × 2	3 × 3 × 3	4 × 4 × 4

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

- 36 ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ತ್ರಿಕೋನಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಚೌರಸ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆ. ಇದನ್ನು ಬಿಂದುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೋರಿಸಿರಿ.

ಗಣಿತದ ಮೋಜು

1	1 × 1	1 ರ ವರ್ಗ $(1)^2$	1
1 + 2 + 1	2 × 2	2 ರ ವರ್ಗ $(2)^2$	4
1 + 2 + 3 + 2 + 1	3 × 3	3 ರ ವರ್ಗ $(3)^2$	9
1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1	4 × 4	4 ರ ವರ್ಗ $(4)^2$	16
1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1	5 × 5	5 ರ ವರ್ಗ $(5)^2$	25
1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1	6 × 6	6 ರ ವರ್ಗ $(6)^2$	36
1+2+3+....+99+100+99+....+3+2+1	100×100	100 ರ ವರ್ಗ $(100)^2$	10000

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 4.2

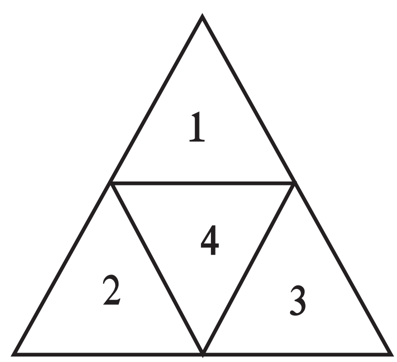
ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯಾಮಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಕೃತಿಬಂಧ ಗುರುತಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

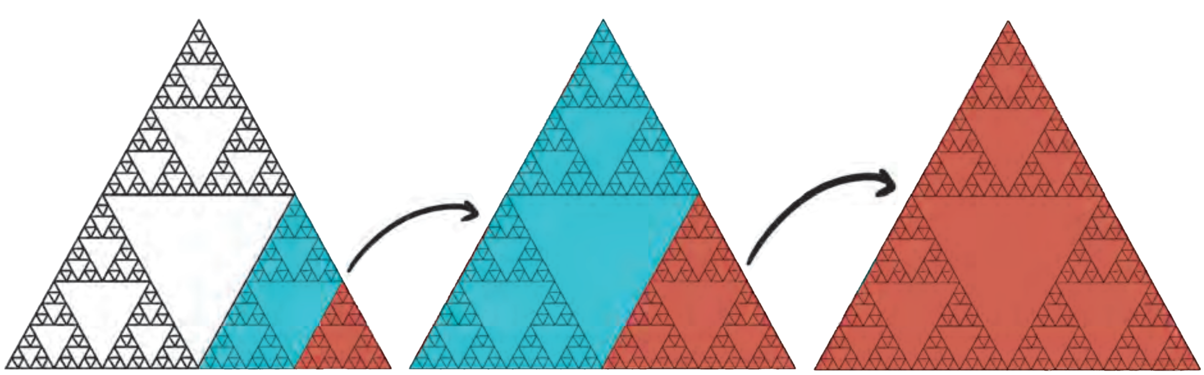
1)	1, 1, 1, 1, 1, 1, ..., ..., ...
2)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ..., ..., ...
3)	1, 3, 5, 7, 9, ..., ..., ...
4)	2, 4, 6, 8, 10, 12, ..., ..., ...
5)	1, 3, 6, 10, 15, 21, ..., ..., ...
6)	1, 4, 9, 16, 25, 36, ..., ..., ...
7)	1, 8, 27, 64, 125, ..., ..., ...
8)	0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ..., ..., ...
9)	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, ..., ..., ...
10)	1, 3, 9, 27, 81, ..., ..., ...

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್ (Fractals)

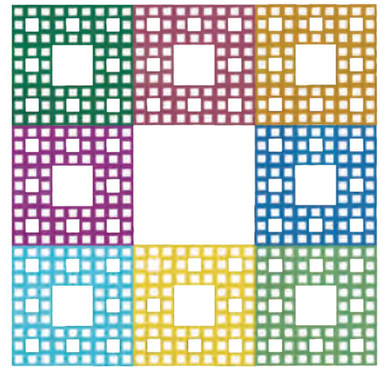
1) ಮೂರು ಭುಜಗಳ ಉದ್ದ ಸಮಾನ ಇರುವ ತ್ರಿಕೋನ ತೆಗೆಯಿರಿ.
2) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭುಜದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಜೋಡಿಸಿರಿ.
3) ನಾಲ್ಕು ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನಗಳು ತಯಾರಾಗುವವು.
4) ನಾಲ್ಕನೆಯ ಕ್ರಮಾಂಕದ ತ್ರಿಕೋನ ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ತ್ರಿಕೋನಗಳಿಗಾಗಿ 2ನೆಯ ಹಂತದಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ ಮಾಡುತ್ತಾ ಇರಿ. ನಿಮಗೆ ಏನು ಕಾಣಿಸುವದು?





- ಪೂರ್ಣ ಆಕೃತಿಯ ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗವು ಎಷ್ಟೇ ಅಳತೆಯದಾಗಿದ್ದರೂ ಅದು ಪೂರ್ಣ ಆಕೃತಿಯ ಹಾಗೆಯೇ (ಸ್ವ-ಸಮರೂಪ) ಇರುತ್ತದೆ.
- ಎಷ್ಟೇ ಝೂಮ ಮಾಡಿ ನೋಡಿದರೂ ಆ ಆಕಾರ ಪೂರ್ಣ ಆಕೃತಿಯಂತೆಯೇ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

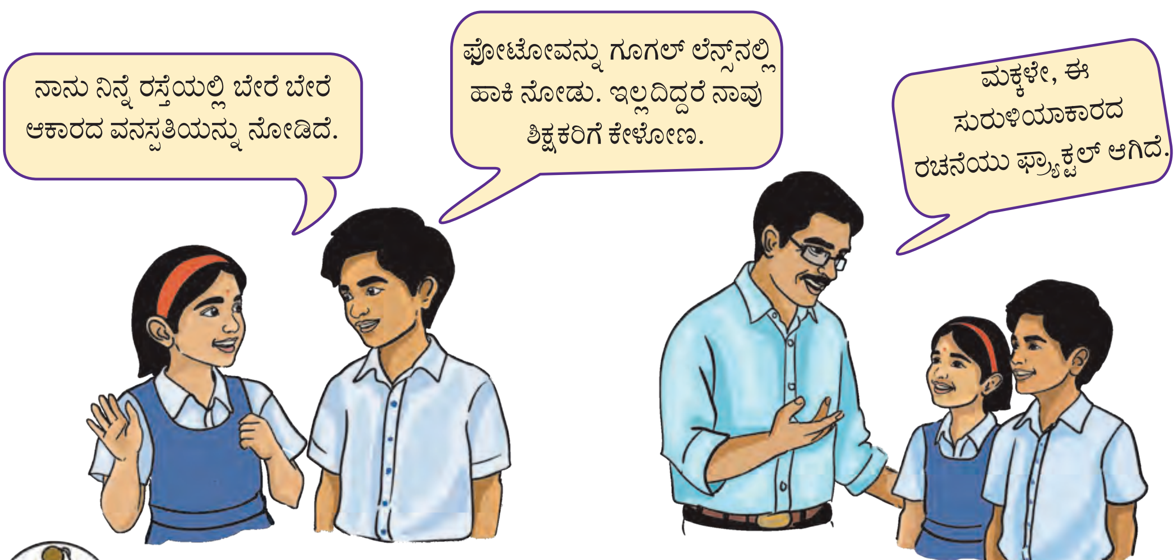
ಉಪಕ್ರಮ



- ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಚೌರಸದ ಸಲುವಾಗಿ ಕೃತಿ ಹೇಗೆ ಇರಬೇಕು? ಅದರಿಂದ ಚೌರಸದ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗ ಝೂಮ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಪೂರ್ಣ ಚೌರಸದಂತೆಯೇ ಕಾಣಿಸುವದು.

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್‌ಗಳು ಎಂದರೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಏನು?



ಯೋಚಿಸಿರಿ

ನಮಗೆ ನಿಯಮಿತ ಅಥವಾ ಸುಸಮ (ಸಮಾನ ಉದ್ದದ ಭುಜ ಹಾಗೂ ಸಮಾನ ಅಳತೆಯ ಕೋನ) ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ರೇಖಾಟನೆ ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಬರುವದು; ಆದರೆ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಅನಿಯಮಿತ (ಸುಸಮ ಇಲ್ಲದ) ಆಕೃತಿಗಳಾದ ಗ್ರಹಗಳ ಹುರುಬುರುಕಾದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗ, ಆಕಾಶದಲ್ಲಿಯ ಮೋಡ, ಕೊರಕವಿ, ಸಮುದ್ರ ದಂಡೆ, ತಿರುಗು ಮುರುಗಾಗಿ ಹರಿಯುವ ನದಿಗಳು, ಪರ್ವತ, ಅರಣ್ಯ, ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಒಡೆದ ಟೊಂಗೆಗಳು, ಬ್ರೊಕೋಲಿ, ಅನಾನಸ ಇವುಗಳ ರೇಖಾಟನೆ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಹೊಸ ಭೂಮಿತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಭೂಮಿತಿಯ ಹೆಸರು ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್ ಇದೆ. ಇದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಭೂಮಿತಿಯಾಗಿದೆ.

ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್ ಈ LATIN ಶಬ್ದದ ಅರ್ಥ ಮುರಿಯುವದು ಅಥವಾ ತುಂಡಾಗುವದು ಎಂದು ಆಗುವುದು. ಈ ಅರ್ಥದ ಮೇಲಿಂದಲೇ ಬೆನಾಯಿಟ್ ಮೆಂಡಲಬ್ರೋಟ ಗಣಿತಜ್ಞನು 1975 ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಭೂಮಿತಿಗಾಗಿ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್ ಈ ಶಬ್ದವನ್ನು ರೂಢಿಸಿದನು.

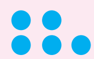
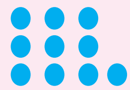
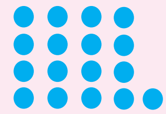
ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಶಾಖೀಯ (BRANCHING), ಭೌಮಿತಿಕ (GEOMETRIC), ಸುರುಳಿಯಾಕಾರ (SPIRAL) ಹಾಗೂ ಬೀಜಗಣಿತದ (ALGEBRAIC) ಈ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇರುವವು.

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

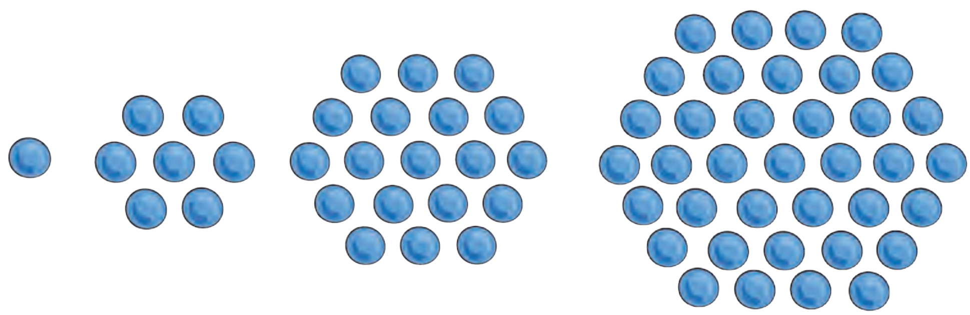
- ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ವಿಷಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಚೌರಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯೆ ಮಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಕೃತಿಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲು ಬರುವದು.
- ಕೆಲವು ಸಲ ಸಂಖ್ಯಾಮಾಲಿಕೆ ಸಂಖ್ಯಮಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಲು ಬರುವುದು.
- ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್ ಭೂಮಿತಿಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಬರುವುದು.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-4

(1) ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

					
2	5	10	17		

(2) ಷಟ್ಕೋನಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವಹಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಈ ಆಕೃತಿಬಂಧದಲ್ಲಿಯ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು? ಅದನ್ನು ಆಕೃತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೋರಿಸಿರಿ.



(3) ಆಕೃತಿಬಂಧದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಹಾಗೂ ಮುಂದಿನ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. 2, 9, 28, 65, ___, ___, ___

(4) ಮೊದಲನೆಯ ಐದು ತ್ರಿಕೋನಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಹತ್ತನೆಯ ತ್ರಿಕೋನಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

(5) ಎಣಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೇರೀಜು ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯಾ ಮಾಲೆ ತಯಾರಾಗುವದು?

(6) 1 ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ವಿಷಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೇರೀಜು ಮಾಡಿದಾಗ ತಯಾರಾಗುವ ಸಂಖ್ಯಾ ಮಾಲಿಕೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
(ಉದಾ. ಚೌರಸ ಸಂಖ್ಯೆ : 1, 1+3, 1+3+5, ...)

(7) 1 + 2 + 3 + ... + 50 + 49 + ... + 3 + 2 + 1 ಇವುಗಳ ಬೇರೀಜು ಎಷ್ಟಾಗುವುದು

ಉಪಕ್ರಮ

(1) ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿವಿಧ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್‌ಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

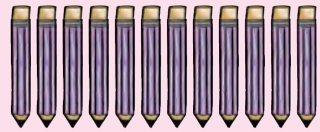
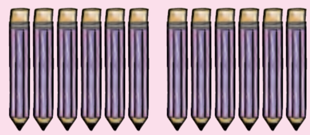
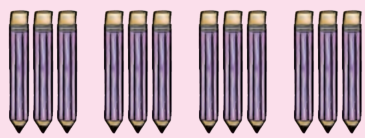
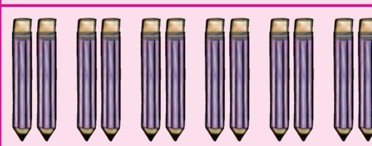
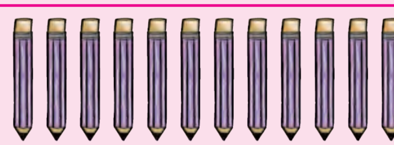
(2) ಮೊಬೈಲ್‌ದಿಂದ ವಿವಿಧ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್ ಶೋಧಿಸಿರಿ. ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆ ಫ್ರ್ಯಾಕ್ಟಲ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಹೇಳಿರಿ.

5 ಮ.ಸಾ.ವಿ ಮತ್ತು ಲ.ಸಾ.ವಿ

ವಿಭಾಜಕ ಹಾಗೂ ವಿಭಾಜ್ಯ (Divisor and Dividend)

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

- ಸಮಾನ ಆಕಾರದ 12 ಪೆನ್ಸಿಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

12ರ ಒಂದು ಗುಂಪು		12 × 1
12ರ ಎರಡು ಸಮಾನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ		6 × 2
12ರ ಮೂರು ಸಮಾನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ		4 × 3
12ರ ನಾಲ್ಕು ಸಮಾನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ		3 × 4
12ರ ಐದು ಸಮಾನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ	ಮಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.	–
12ರ ಆರು ಸಮಾನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ		2 × 6
12ರ ಏಳು ಸಮಾನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ	ಮಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.	–
12ರ ಎಂಟು ಸಮಾನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ	ಮಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.	–
12ರ ಒಂಬತ್ತು ಸಮಾನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ	ಮಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.	–
12ರ ಹತ್ತು ಸಮಾನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ	ಮಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.	–
12ರ ಹನ್ನೊಂದು ಸಮಾನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ	ಮಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.	–
12ರ ಹನ್ನೆರಡು ಸಮಾನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ		1 × 12

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿ ನಾವು 12 ಪೆನ್ಸಿಲುಗಳ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು 1, 2, 3, 4, 6 ಹಾಗೂ 12ರ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ 12 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕಗಳು 1, 2, 3, 4, 6 ಹಾಗೂ 12 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ. **12 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 1, 2, 3, 4, 6 ಹಾಗೂ 12 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ವಿಭಾಜ್ಯವಾಗಿದೆ. ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ನಿ:ಶೇಷ ಭಾಗ ಹೋಗುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿಭಾಜಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ನಿ:ಶೇಷ ಭಾಗ ಹೋಗುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿಭಾಜ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.**

ನಮಗೆ 12 ಪೆನ್ಸಿಲುಗಳ ಸಮಾನ ವಿಭಾಜನೆಯನ್ನು 5, 7, 8, 9, 10 ಹಾಗೂ 11 ಈ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಲು ಬರಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ 5, 7, 8, 9, 10 ಹಾಗೂ 11 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ವಿಭಾಜಕಗಳಲ್ಲ.

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

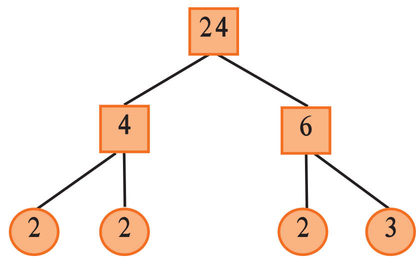
ಯಾವುದೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಗ್ಗಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜ್ಯಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಉದಾ. 2 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 12 ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರುತ್ತದೆ.

$\therefore$ 12 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು 2 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ವಿಭಾಜ್ಯವಾಗಿದೆ, ಅದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ 2 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು 12 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕವಾಗಿದೆ.

ಮೂಲ ಅವಯವ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಪದ್ಧತಿ:

(1) 24 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂಲ ಅವಯವ ತೆಗೆಯಿರಿ.



ಅಡ್ಡ ಮಂಡಣೆ

$24 = 2 \times 12$

$= 2 \times 2 \times 6$

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

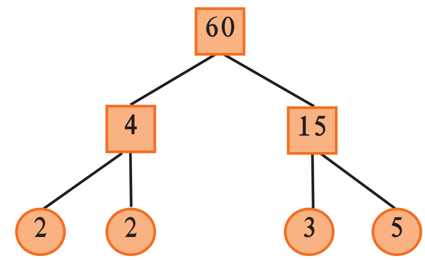
- ಈ ಮಂಡಣೆಯು 24 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂಲ ಅವಯವದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇದೆ.

ಲಂಬ ಮಂಡಣೆ

2	24
2	12
2	6
3	3
	1

- **24 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂಲ ಅವಯವ:** 2 ಹಾಗೂ 3

(2) 60 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂಲ ಅವಯವ ತೆಗೆಯಿರಿ.



ಅಡ್ಡ ಮಂಡಣೆ

$60 = 2 \times 30$

$= 2 \times 2 \times 15$

$= 2 \times 2 \times$ □ $\times$ □

- ಈ ಮಂಡಣೆಯು 60 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂಲ ಅವಯವದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇದೆ.

ಲಂಬ ಮಂಡಣೆ

2	60
□	30
3	15
5	□
	1

- **60 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂಲ ಅವಯವ:** □, □, □

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 5.1

(1) ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೂಲ ಅವಯವಗಳನ್ನು ಗುಣಾಕಾರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

i) 69 ii) 27 iii) 78 iv) 126

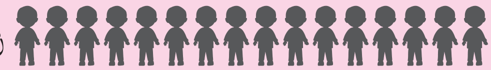
(2) ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎಲ್ಲ ವಿಭಾಜಕಗಳು ಬರೆಯಿರಿ.

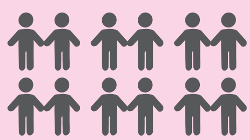
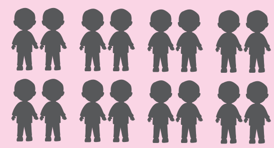
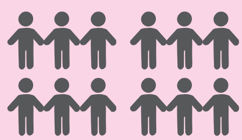
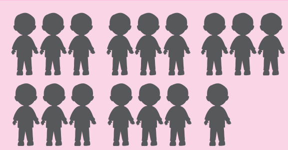
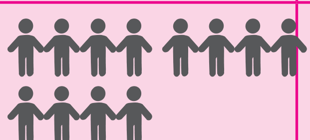
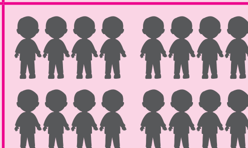
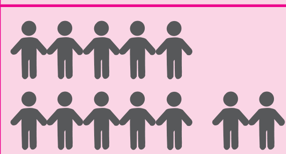
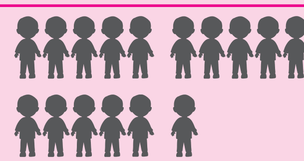
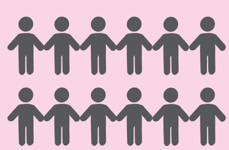
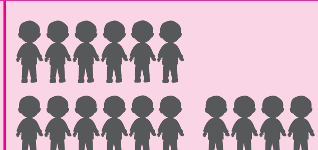
i) 18 ii) 56 iii) 120 iv) 256 v) 67

ಮ.ಸಾ.ವಿ : ಮಹತ್ತಮ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜಕ (Highest Common factor)

‘ಅ’ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 12 ಹಾಗೂ ‘ಬ’ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 16 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದಾರೆ. ಕವಾಯತಿಗಾಗಿ ಎರಡೂ ಗುಂಪುಗಳ ಸಮಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ಉಳಿಯದಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು?

‘ಅ’ ಗುಂಪು

‘ಬ’ ಗುಂಪು 

ಅ. ಕ್ರ.	‘ಅ’ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ (ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ - 12)		‘ಬ’ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ (ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ - 16)		ಎರಡೂ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು
1		2×6		2×8	✓
2		3×4		$3 \times 5 + 1$	×
3		4×3		4×4	✓
4		$5 \times 2 + 2$		$5 \times 3 + 1$	×
5		6×2		$6 \times 2 + 4$	×

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿ ನಮಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎರಡೆರಡರ ಹಾಗೂ ನಾಲ್ಕು-ನಾಲ್ಕರ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಂದಿತು. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪು ನಾಲ್ಕು-ನಾಲ್ಕರದ್ದು ತಯಾರಾಯಿತು. 4 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು 12 ಹಾಗೂ 16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ವಿಭಾಜಕವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 4 ಇದು 12 ಹಾಗೂ 16ರ ಮಹತ್ತಮ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜಕ (ಮ.ಸಾ.ವಿ) ಇದೆ.

ವಿಭಾಜಕ ಪದ್ಧತಿ

ಮಾದರಿ ಉದಾಹರಣೆ: 12 ಹಾಗೂ 16 ಈ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

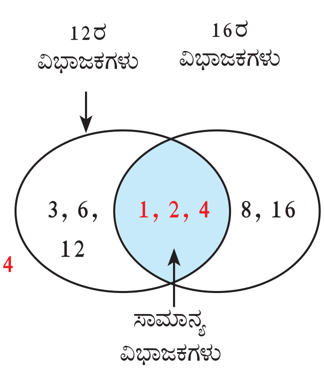
→ 12 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕಗಳು 1, 2, 3, 4, 6, 12

16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕಗಳು : 1, 2, 4, 8, 16

12 ಹಾಗೂ 16 ಈ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜಕಗಳು : 1, 2, 4

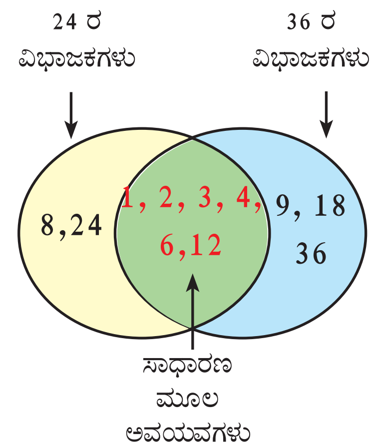
12 ಹಾಗೂ 16 ಈ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜಕ : 4

∴ 12 ಹಾಗೂ 16 ಈ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ 4 ಇದೆ.



ಮ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯುವ ಪದ್ಧತಿ

ಮಾದರಿ ಉದಾಹರಣೆ: 24 ಹಾಗೂ 36 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.



(1) ವಿಭಾಜಕ ಪದ್ಧತಿ:

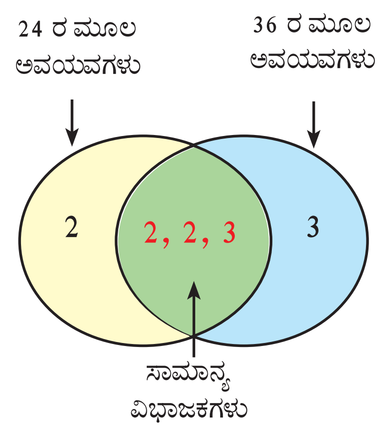
24 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕಗಳು: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

36 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕಗಳು: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

24 ಹಾಗೂ 36 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜಕಗಳು: 1, 2, 3, 4, 6,12

ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜಕ 12 ಇದೆ.

$\therefore$ 24 ಹಾಗೂ 36 ಈ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ 12 ಇದೆ.



(2) ಮೂಲ ಅವಯವ ಪದ್ಧತಿ

$24 = 2 \times 12$

$= 2 \times 2 \times 6$

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

$36 = 2 \times 18$

$= 2 \times 2 \times 9$

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

24 ಹಾಗೂ 36 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಧಾರಣ ಮೂಲ ಅವಯವಗಳು = 2, 2, 3

24 ಹಾಗೂ 36 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ= ಅವುಗಳ ಸಾಧಾರಣ ಅವಯವಗಳ ಗುಣಾಕಾರ

$= 2 \times 2 \times 3 = 12$

$\therefore$ 24 ಹಾಗೂ 36 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ 12 ಇದೆ.

(3) ಭಾಗಾಕಾರ ಪದ್ಧತಿ:

- ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯುವಾಗ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು.
- ಭಾಗಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಶೇಷ ಉಳಿದರೆ ಆ ಭಾಜಕಕ್ಕೆ ಶೇಷದಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು.
- ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಶೇಷ ಶೂನ್ಯ (0) ಬರುವವರೆಗೂ ಮಾಡಬೇಕು.

ಶೇಷವು ಶೂನ್ಯ ಬಂದಾಗ, ಆಗಿನ ಕೊನೆಯ ಭಾಜಕವೇ ಅಂದರೆ ಮ.ಸಾ.ವಿ. ಇರುತ್ತದೆ

```
        1                 2
24 ) 36           12 ) 24
    - 24              - 24
      12                00
```

- ಇಲ್ಲಿ ಶೇಷ 0 ಬಂದಿತು, ಮತ್ತು ಭಾಜಕ 12 ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 24 ಹಾಗೂ 36 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ 12 ಇದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 5.2

(1) ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ.ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

i) 36, 48   ii) 31, 2   iii) 65, 13   iv) 108, 132   v) 30, 24, 48

(2) ಒಂದು ಕೋಣೆಯ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲ ಕ್ರಮವಾಗಿ 15 ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು 9 ಮೀಟರ್ ಇವೆ. ಆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಚೌರಸಾಕಾರ ಫರಶಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಲು ಪ್ರತಿ ಫರಶಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು ಮೀಟರ್ ಇರಬೇಕು?

(3) ಒಬ್ಬ ಅಂಗಡಿಕಾರನ ಹತ್ತಿರ 90 ಮೀ ಮತ್ತು 120 ಮೀ ಉದ್ದದ ಎರಡು ಬಟ್ಟೆಯ ತಾಗೆಗಳಿವೆ. ಅವನಿಗೆ ಎರಡೂ ತಾಗೆಗಳಿಂದ ಸಮಾನ ಉದ್ದದ ದೊಡ್ಡ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತುಂಡಿನ ಉದ್ದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಇರಬಹುದು?

(4) ಒಬ್ಬ ಹಾರ ಮಾರಾಟಗಾರನ ಹತ್ತಿರ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಗುಲಾಬಿಯ ಹೂವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 48 ಮತ್ತು 60 ಇವೆ. ಅವನಿಗೆ ಎರಡೂ ಪ್ರಕಾರದ ಹೂವುಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಹಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಹೂವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮಾನ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿ ಹಾರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಹೂವುಗಳು ಇರಬಹುದು?

ಲ.ಸಾ.ವಿ – ಲಘುತ್ತಮ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜ್ಯ (Least Common Multiple)

ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

ಅಜ್ಜ: ಶೌರ್ಯ, ನನಗೆ ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮೊಣಕಾಲು ನೋವಿನ ಸಲುವಾಗಿ ತಾಲೂಕಿನ ವೈದ್ಯರ ಬಳಿಗೆ ಹೋಗುವುದಿದೆ.

ಶೌರ್ಯ: ಅಜ್ಜ, ನಿಮಗೆ ಯಾವಾಗ ಹೋಗಬೇಕಾಗಿದೆ?

ಅಜ್ಜ: ಕಣ್ಣಿನ ತಜ್ಞ ವೈದ್ಯರು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 6ನೇ ತಾರೀಖಿನಂದು ತಾಲೂಕಿಗೆ ಬರುತ್ತಾರೆ, ನಂತರ ಪ್ರತಿ ಆರು ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಬರುತ್ತಾರೆ.

ಶೌರ್ಯ: ಹಾಗಾದರೆ ಮೊಣಕಾಲು ನೋವಿನ ತಜ್ಞರು ಯಾವಾಗ ಬರುತ್ತಾರೆ? ಶೌರ್ಯ:

ಅಜ್ಜ: ಮೊಣಕಾಲು ನೋವಿನ ತಜ್ಞರು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 8ನೇ ತಾರೀಖಿನಂದು ಬರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಪ್ರತಿ ಎಂಟು ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಬರುತ್ತಾರೆ.

ಶೌರ್ಯ: ಹಾಗಾದರೆ ನಮಗೆ ಎರಡು ಬಾರಿ ತಾಲೂಕಿಗೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗುವುದೇ?

ಅಜ್ಜ: ಇಲ್ಲ, ಎರಡೂ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ದಿನ ಮಾಡೋಣ.

ಶೌರ್ಯ: ಶೌರ್ಯ: ಸರಿ, ಅಜ್ಜ! ಹಾಗಾದರೆ, ಈ ತಿಂಗಳು ಬೇಗನೆ ಯಾವ ದಿನಾಂಕದಂದು ಇಬ್ಬರೂ ವೈದ್ಯರು ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತಾರೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ನೋಡೋಣ.

ಬದಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ನೋಡಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

1) ಕಣ್ಣಿನ ವೈದ್ಯರು ತಿಂಗಳಿನ ಯಾವ ದಿನಾಂಕದಂದು ಬರುತ್ತಾರೆ?

2) ಮೊಣಕಾಲು ನೋವಿನ ವೈದ್ಯರು ತಿಂಗಳಿನ ಯಾವ ದಿನಾಂಕದಂದು ಬರುತ್ತಾರೆ?

3) ಎರಡೂ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಬೇಗನೆ ಒಂದೇ ದಿನ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ತಿಂಗಳಿನ ಯಾವ ದಿನಾಂಕದಂದು ಬೇಗನೆ ಇಬ್ಬರೂ ವೈದ್ಯರು ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತಾರೆ?

ನಾವು ಇಲ್ಲಿ 6 ಮತ್ತು 8 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಭಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ.

6 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜ್ಯ : 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, 84, 96...

8 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜ್ಯ : 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96...

6 ಮತ್ತು 8 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜ : 24, 48, 72, 96

6 ಮತ್ತು 8 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ವಿಭಾಜ್ಯ : 24

∴ 6 ಮತ್ತು 8 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲಘುತಮ ವಿಭಾಜ್ಯ ಎಂದರೆನೆ 24 ಅವುಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ ಇದೆ.

ಲ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯುವ ಪದ್ಧತಿ

ಮಾದರಿ ಉದಾಹರಣೆ : 8, 12 ಹಾಗೂ 16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(1) ವಿಭಾಜ್ಯ ಪದ್ಧತಿ

8 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96,...

12 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, ...

16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : 16, 32, 48, 64, 80, 96, ...

8, 12 ಹಾಗೂ 16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜ್ಯ : 48, 96,

ಮೇಲಿನ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಲಘುತ್ತಮ ಎಂದರೆ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖೆ 48 ಇದೆ.

∴ 8, 12 ಹಾಗೂ 16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ 48 ಇದೆ.

(2) ಮೂಲ ಅವಯವ ಪದ್ಧತಿ :

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೂಲ ಅವಯವಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯೋಣ

$8 = 2 \times 4$
$= 2 \times 2 \times 2$

$12 = 2 \times 6$
$= 2 \times 2 \times 3$

$16 = 2 \times 8$
$= 2 \times 2 \times 4$
$= 2 \times 2 \times 2 \times 2$

8, 12 ಹಾಗೂ 16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಧಾರಣ ಮೂಲ ಅವಯವಗಳು = 2, 2

8 ಹಾಗೂ 16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಧಾರಣ ಮೂಲ ಅವಯವ = 2

ಅಸಾಧಾರಣ ಮೂಲ ಅವಯವಗಳು = 2, 3

ಲ.ಸಾ.ವಿ ಎಂದರೆ ಸಾಧಾರಣ ಹಾಗೂ ಅಸಾಧಾರಣ ಮೂಲ ಅವಯವಗಳ ಗುಣಾಕಾರ = $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 48$

∴ 8, 12 ಮತ್ತು 16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ. = 48

(3) ಲಂಬ ಮಂಡಣೆ ಪದ್ಧತಿ

2	8	12	16
2	4	6	8
2	2	3	4
2	1	3	2
3	1	3	1
	1	1	1

ಮ.ಸಾ.ವಿ. : $2 \times 2 = 4$

ಲ.ಸಾ.ವಿ. : $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 48$

3	15	25	45
3	5	25	15
5	5	25	5
5	1	5	1
	1	1	1

ಮ.ಸಾ.ವಿ. : 5

ಲ.ಸಾ.ವಿ. : $5 \times 3 \times 3 \times 5 = 225$

ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ ಎಂದರೆ, ಅವುಗಳ ಸಾಧಾರಣ ಮತ್ತು ಅಸಾಧಾರಣ ಮೂಲ ಅವಯವಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಲ.ಸಾ.ವಿ ಎಂದರೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಕೊಟ್ಟ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ನಿಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗ ಹೋಗುತ್ತದೆಯೋ ಅಂತ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೊಟ್ಟ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರವು ಅವುಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ ಹಾಗೂ ಲ.ಸಾ.ವಿ.ಗಳ ಗುಣಾಕಾರದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

18 ಹಾಗೂ 30 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ. ತೆಗೆಯಿರಿ.	18 ಹಾಗೂ 30 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯಿರಿ
18 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕಗಳು : 1, 2, 3, 6, 9, 18	18 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು :
30 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕಗಳು : 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30	18, 36, 54, 72, 90, 108, 126, 144, 162, 180
ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜಕಗಳು : 1, 2, 3, 6	30 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು :
ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ವಿಭಾಜಕ : 6	30, 60, 90, 120, 150, 180, 210
ಆದ್ದರಿಂದ ಮ.ಸಾ.ವಿ. 6 ಇದೆ.	ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : 90, 180, ...
18 ಹಾಗೂ 30 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ 6 ಇದೆ.	ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ : 90
	18 ಹಾಗೂ 30 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ. 90 ಇದೆ.

$18 \times 30 = 540$ (ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರ)

$6 \times 90 = 540$ (ಮ.ಸಾ.ವಿ. ಹಾಗೂ ಲ.ಸಾ.ವಿ. ಗುಣಾಕಾರ)

$18 \times 30 = 6 \times 90$

ಕೊಟ್ಟ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರ = ಮ.ಸಾ.ವಿ. ಹಾಗೂ ಲ.ಸಾ.ವಿ.ಗಳ ಗುಣಾಕಾರ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 5.3

(1) ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ. ತೆಗೆಯಿರಿ.

i) 16, 24 ii) 30, 40 iii) 72, 40 iv) 9, 15, 20 v) 30, 45, 60

(2) ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

i) 5, 10 ಮತ್ತು 15 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗ ಹೋಗುವ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಮೂರಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ii) ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರ 360 ಇದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ. 6 ಇದೆ, ಹಾಗಾದರೆ ಅವುಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ. ಎಷ್ಟು?

iii) ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲಸಾವಿ 200 ಮತ್ತು ಮ.ಸಾ.ವಿ. 10 ಇದೆ, ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ 40 ಇದ್ದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

iv) ಒಬ್ಬ ರೈತನ ಹತ್ತಿರ 250 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಗೋಧಿ ಮತ್ತು 150 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಜೋಳ ಇದೆ. ಅವನು ಎರಡೂ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ತೂಕ ಸಮನಾಗುವಂತೆ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ತುಂಬಬಹುದು?

v) ಮೂವರು ಸ್ನೇಹಿತರು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಓಡುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರಿಗೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಕ್ರಮವಾಗಿ 2, 3 ಮತ್ತು 4 ನಿಮಿಷಗಳು ಬೇಕಾಯಿತು. ಒಂದುವೇಳೆ ಅವರು ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಓಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೆ, ಅವರು ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಭೇಟಿಯಾಗುವರು?

vi) ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 6 ಅಥವಾ ಪ್ರತಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 8 ಮಕ್ಕಳಂತೆ ಸಾಲಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ, ಒಂದು ಮಗು ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಕನಿಷ್ಠ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

vii) ಮೂರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವ ಬಸ್ಸುಗಳು ಒಂದೇ ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಪ್ರತಿ 10, 15 ಮತ್ತು 20 ನಿಮಿಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಹೊರಡುತ್ತವೆ. ಒಂದುವೇಳೆ ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ಬಸ್ಸುಗಳು ಮೊದಲು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 8 ಗಂಟೆಗೆ ಹೊರಟರೆ ಮತ್ತೆ ಎಷ್ಟು ಗಂಟೆಗೆ ಅದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಹೊರಡುತ್ತವೆ?

ಗಣಿತದ ಆಟ

ಬದಿಗೆ 1 ರಿಂದ 100 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇರುವ ಚೌಕಟ್ಟು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

(1) ನೇಹಾಳ ಹತ್ತಿರ ಹಾಗೂ ಶರ್ವರಿಯ ಹತ್ತಿರ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ನೀಲಿ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ದಾಳಗಳಿವೆ. ನೇಹಾಳು ತನ್ನ ಹತ್ತಿರದ ನೀಲಿ ದಾಳಗಳನ್ನು 16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಇಟ್ಟಳು. ಶರ್ವರಿಯು ತನ್ನ ಹಸಿರು ದಾಳಗಳನ್ನು 24ರ ವಿಭಾಜಕಗಳ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಳು.

* ಇಬ್ಬರ ದಾಳಗಳು ಯಾವ ಯಾವ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೆಡೆ ಬಂದವು?

* ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕಗಳು: 1,2,4,8,16 ಮತ್ತು 24 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕಗಳು: 1,2,3,4,6,8,12,24 ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜಕಗಳು: 1,2,4,8 ಇವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ವಿಭಾಜಕ 8 ಇದೆ. ಅಂದರೆ ಇಬ್ಬರ ದಾಳಗಳು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜಕ (ಮ.ಸಾ.ವಿ) 8 ಈ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದವು.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

(2) ಆದಿತ್ಯನ ಹತ್ತಿರ ಮತ್ತು ಶುಭಂಕರನ ಹತ್ತಿರ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ದಾಳಗಳಿವೆ. ಆದಿತ್ಯನು ತನ್ನ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ದಾಳಗಳನ್ನು 16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ವಿಭಾಜ್ಯ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದನು. ಶುಭಂಕರನು ತನ್ನ ಹತ್ತಿರದ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ದಾಳಗಳನ್ನು 24 ರಿಂದ ವಿಭಾಜ್ಯವಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದನು.

(16 ಮತ್ತು 24 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಸಂಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ 100ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗಮನದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.)

* ಇಬ್ಬರ ದಾಳಗಳು ಯಾವ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಒಂದೆಡೆ ಬಂದವು?

48 ಈ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ದಾಳಗಳು ಒಂದೆಡೆ ಬಂದವು.

16 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ವಿಭಾಜ್ಯ : 16, 32, 48, 64, 80, 96

24 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ವಿಭಾಜ್ಯ : 24, 48, 72, 96

ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಸಾಧಾರಣ ವಿಭಾಜ್ಯ : 48, 96

$\therefore$ 16 ಮತ್ತು 24 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ = 48

ಶಿಕ್ಷಕ ಸೂಚನೆ: ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಭಾಜಕ ಮತ್ತು ವಿಭಾಜ್ಯಗಳ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ದಾಳಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಮ.ಸಾ.ವಿ ಹಾಗೂ ಲ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯುವ ಆಟ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- **ವಿಭಾಜಕ :** ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ನಿಃಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗ ಹೋಗುತ್ತದೆಯೋ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- **ಮೂಲ ಅವಯವ :** ಯಾವುದೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜಕಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅವಯವಗಳು ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುತ್ತವೆಯೋ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮೂಲ ಅವಯವಗಳೆಂದು ಎನ್ನುವರು.
- **ವಿಭಾಜ್ಯ :** ಯಾವುದೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಭಾಜ್ಯ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.
- **ಮ.ಸಾ.ವಿ :** ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಾಧಾರಣ ಅವಯವಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಎಂದರೆ ಮ.ಸಾ.ವಿ ಹೌದು.
- **ಲ.ಸಾ.ವಿ :** ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ ಎಂದರೆ ಸಾಧಾರಣ ಮತ್ತು ಅಸಾಧಾರಣ ಮೂಲ ಅವಯವಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಹೌದು. ಲ.ಸಾ.ವಿ ಎಂದರೆ ಕೊಟ್ಟ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ನಿಃಶೇಷ ಭಾಗ ಹೋಗುವ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೌದು.
- ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರವು ಅವುಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ ಹಾಗೂ ಲ.ಸಾ.ವಿ.ಗಳ ಗುಣಾಕಾರದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-5

(1) ಸರಿಯಾದ ಪರ್ಯಾಯ ಆರಿಸಿರಿ.

i) 75 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಮೂಲ ಅವಯವ ಯಾವುದು?

ಅ) 1 ಬ) 3 ಕ) 5 ಡ) 7

ii) 17 ಮತ್ತು 18 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ವಿಭಾಜಕ ಯಾವುದು?

ಅ) 1 ಬ) 2 ಕ) 3 ಡ) 4

(2) ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನಗಳ ಮುಂದೆ ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

i) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಕೇವಲ ಎರಡು ಅವಯವಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ii) ಎರಡು ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಯಾವಾಗಲೂ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

iii) ಮ.ಸಾ.ವಿ. ಇದು ಲ.ಸಾ.ವಿ.ಯ ವಿಭಾಜಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ

iv) ಲ.ಸಾ.ವಿ.ಯು ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಅಥವಾ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

(3) ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮೂಲ ಅವಯವಗಳ ಗುಣಾಕಾರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

i) 91 ii) 160 iii) 89

(4) ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ. ತೆಗೆಯಿರಿ.

i) 21, 42 ii) 17, 9 iii) 120, 180, 240

(5) ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ. ತೆಗೆಯಿರಿ.

i) 11, 16 ii) 7, 49 iii) 16, 48, 6

(6) ಬಿಡಿಸಿ.

i) ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರ 120 ಇದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅವುಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ 60 ಇದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ ಎಷ್ಟು ಇರುವುದು?

ii) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ 16 ಇವುಗಳ ಮ.ಸಾ.ವಿ 4 ಮತ್ತು ಲ.ಸಾ.ವಿ 48 ಇದೆ, ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

iii) ಒಬ್ಬ ಬಡಿಗನ ಹತ್ತಿರ ಎರಡು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪಟ್ಟಿಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದ 54 ಇಂಚು ಇದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದ 72 ಇಂಚು ಇದೆ. ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪಟ್ಟಿ ಉಳಿಯದಂತೆ ಅವನಿಗೆ ಈ ಎರಡು ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಮಾನ ಉದ್ದಳತೆಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅವನು ಆ ಪಟ್ಟಿಯ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಉದ್ದದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು?

iv) ಸಂದೀಪನ ಹತ್ತಿರ 84 ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು 105 ಸೇಬು ಹಣ್ಣುಗಳಿವೆ. ಅವನಿಗೆ ಈ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮನಾಗಿರುವಂತೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಹಣ್ಣುಗಳು ಇರುವಂತೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಡುವುದಿದೆ.

1) ಅವನು ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಇಡಬೇಕು?

2) ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಇಡಲು ಅವನಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ಎಷ್ಟು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಬೇಕಾಗುವವು?

ಗಣಿತದ ಒಗಟುಗಳು

ಒಗಟುಗಳು

			30
			105
			70
12	75	245	*

→

ಒಗಟಿನ ಉತ್ತರ

2	3	5	30
3	5	7	105
2	5	7	70
12	75	245	*

ಈ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಯಾವ ನಿಯಮಗಳು ಇರುವುವು? ಯೋಚಿಸಿರಿ.

- ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ.

i)

			8
			18
			30
8	18	30	*

ii)

			42
			45
			66
12	27	385	*

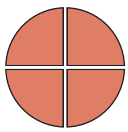
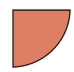
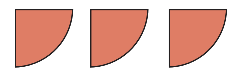
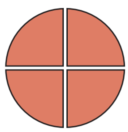
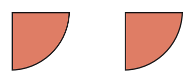
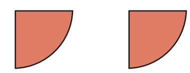
ಯೋಚಿಸಿರಿ

- ಮ.ಸಾ.ವಿ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಲ.ಸಾ.ವಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೇ?
- ಶಾಬ್ದಿಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಮ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯಬೇಕೋ ಅಥವಾ ಲಸಾವಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವಿರಿ?

6 ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು

ಪುನರಾವರ್ತನೆ

ವರ್ತುಳಾಕಾರ ಚಕ್ಕಿಯ ನಾಲ್ಕು ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಹಂಚಲಾಯಿತು.

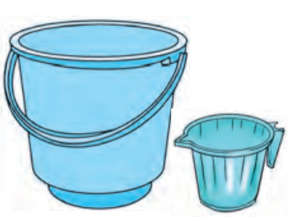
	ರಮೇಶ	ಸುರೇಶ
	 $\frac{1}{4}$	 $\frac{3}{4}$
	 $\frac{2}{4}$	 $\frac{2}{4}$

ಇಂಥ ಹಂಚಿಕೆಯನ್ನು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲು ಬರುವುದು. ಉದಾ. $\frac{1}{4}$ ರಲ್ಲಿ 1 ಇದು ಅಂಶ ಹಾಗೂ 4 ಇದು ಛೇದ ಇದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯವಹಾರಿ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಎನ್ನುವರು.

- ಬದಿಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಸಮಚ್ಛೇದ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ	ಸಮಮೂಲ್ಯ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ	ಅಂಶಾಧಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ	ಅತಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ	ಪೂರ್ಣಾಂಕಯುಕ್ತ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ

ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ



ಕೊಟ್ಟ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

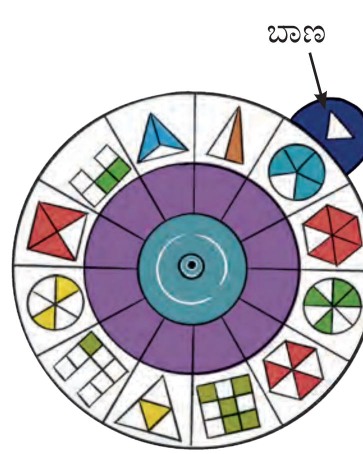
ಸಾಹಿತ್ಯ : ಬಕೇಟು, ಮಗ್ಗು ಮತ್ತು ನೀರು

1) ಬಕೇಟು ನೀರಿಂದ ಪೂರ್ಣ ತುಂಬಲು ☐ ಮಗ್ಗು ನೀರು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
2) ನೀರಿಂದ ಪೂರ್ಣ ತುಂಬಿದ ಬಕೇಟಿನಿಂದ ☐ ಮಗ್ಗು ತೋಟದಲ್ಲಿನ ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಹಾಕಲಾಯಿತು.

ಹಾಗಾದರೆ ಬಕೇಟಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ನೀರು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ☐

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

ಗಣಿತದ ಆಟ : ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಚಕ್ರ



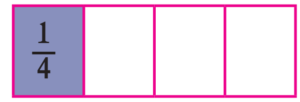
1. ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಚಕ್ರವನ್ನು ಸಪಾಟಾದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಇಡಿರಿ.
2. ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಕರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಚಕ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿರಿ, ಆ ಚಕ್ರವು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವದು.
3. ಚಕ್ರ ನಿಂತಾಗ ಬಾಣದ ಎದುರಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಬಣ್ಣ ಕೊಟ್ಟ ಭಾಗವನ್ನು ದರ್ಶಿಸುವ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.
4. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಕೊಟ್ಟರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ 1 ಗುಣ ಕೊಡಬೇಕು.

5. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಟ್ಟು ಆಟ ಮುಂದುವರೆಸಬೇಕು.

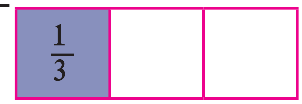
6. ಕೊನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗುಣಗಳು ಪಡೆಯುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು 'ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ವಿಜೇತ' ಆಗುವನು.

ಏಕಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ (Unit Fraction)

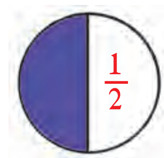
ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ



- ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಸಮಾನ ಭಾಗ ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವು $\frac{1}{4}$ ಈ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ದರ್ಶಿಸುವದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬಳಿದ ಭಾಗ = $\frac{1}{4}$, ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯದ ಭಾಗ = $\frac{3}{4}$.



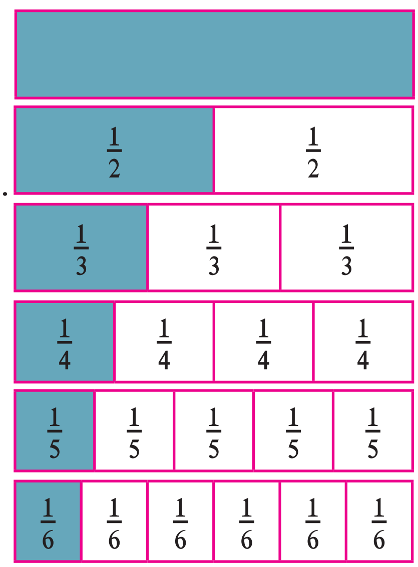
- ಆಯತಾಕಾರ ಕಾಗದದ ಮೂರು ಸಮಾನ ಭಾಗ ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವು $\frac{1}{3}$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬಳಿದ ಭಾಗ = $\frac{1}{3}$. ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯದ ಭಾಗ = ____



- ವರ್ತುಳದ ಎರಡು ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗ = ____ ಇದೆ.

ಬಣ್ಣ ಬಳಿದ ಭಾಗ = ____, ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯದ ಭಾಗ = ____

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ



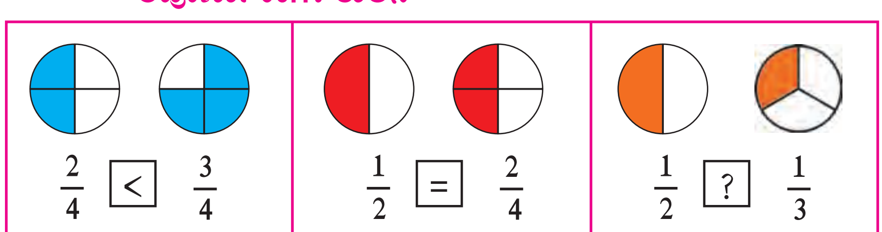
- ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಕಾಗದದ ಸಮಾನ ಆಕಾರದ 6 ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- 6 ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ಸಮಾನ ಭಾಗ ಮಾಡಿರಿ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಟ್ಟಿಯ 1 ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯಿರಿ. ಬಣ್ಣ ಬಳಿದ ಭಾಗದ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಬರೆಯಿರಿ.
- ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದರ್ಶಿಸಿದ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಭಾಗಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.
- ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡಿರಿ.
- ಏಕಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ತುಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಷ್ಕರ್ಷೆಯನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ.

ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಿಂದ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ,

ಯಾವಾಗ ಒಂದು ಪೂರ್ಣವು ಅನೇಕ ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆಯೋ, ಆಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವು **ಏಕಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.** $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಏಕಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು $\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{5} > \frac{1}{6}$

ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ತುಲನೆ

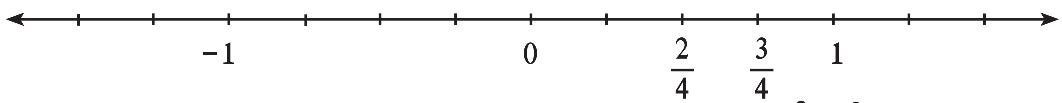
ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ



ಆಕೃತಿಯ ಮೇಲಿಂದ ತುಲನೆ ಮಾಡುವದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆಕೃತಿ ಇಲ್ಲದಾಗ ತುಲನೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ

ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ತುಲನೆಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ ಮಾಡಲು ಬರುವುದು.

ಉದಾ. $\frac{2}{4}$ ಹಾಗೂ $\frac{3}{4}$



ಸಂಖ್ಯಾರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ ಬಲಬದಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ $\frac{2}{4} < \frac{3}{4}$

ಸಂಖ್ಯಾರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ ಭಿನ್ನ ಛೇದ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡಲು ಮೊದಲು ಅವುಗಳ ಛೇದ ಸಮಾನ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವದು.

ಮಾದರಿ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

1) $\frac{1}{2}$ ಮತು $\frac{1}{3}$ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ?

→ ಎರಡು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದ ಸಮಾನ ಮಾಡಲು ಛೇದಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯೋಣ. ಎರಡು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದ ಸಮಾನ ಮಾಡೋಣ

$\frac{1}{2} = \frac{1\times3}{2\times3} = \frac{3}{6}$ ಮತ್ತು $\frac{1}{3} = \frac{1\times2}{3\times2} = \frac{2}{6}$ ಆದರೆ $\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$ $\therefore \frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

$\frac{1}{2}$ ಹಾಗೂ $\frac{1}{3}$ ಇವುಗಳ ಛೇದ ಸಮಾನ ಮಾಡಿ ಆ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಲು ಬರುವದು. ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡಲು ಬರುವದು.

2) $\frac{4}{5}$ ಮತ್ತು $\frac{7}{9}$ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ?

→ 5 ಮತ್ತು 9ರ ಲ.ಸಾ.ವಿ 45 ಇದೆ. ಕೊಟ್ಟ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದ 45 ಮಾಡೋಣ

$\frac{4}{5} = \frac{4\times9}{5\times9} = \frac{36}{45}$ ಮತ್ತು $\frac{7}{9} = \frac{7\times5}{9\times5} = \frac{35}{45}$ ಈಗ $\frac{36}{45} > \frac{35}{45}$ $\therefore \frac{4}{5} > \frac{7}{9}$

3) $\frac{7}{9}$ ಮತ್ತು $\frac{17}{21}$ ಈ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡುವಾ.

→ $\frac{7}{9} = \frac{7\times\square}{9\times\square} = \frac{49}{\square}$ ಮತ್ತು $\frac{17}{21} = \frac{17\times\square}{21\times\square} = \frac{51}{\square}$ ಈಗ $\frac{49}{63} \square \frac{51}{63}$ $\therefore \frac{7}{9} < \frac{17}{21}$

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮ

1) $\frac{5}{7}, \frac{2}{7}, \frac{8}{7}$ ಈ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.

→ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಸಮಛೇದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಕ್ರಮ ನಿರ್ಧರಿಸುವಾಗ ಅಂಶದಲ್ಲಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡಿ ಕ್ರಮ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು.

ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಿಂದ ಮಂಡಣೆ: $\frac{2}{7}, \frac{5}{7}, \frac{8}{7}$ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಿಂದ ಮಂಡಣೆ: $\frac{8}{7}, \frac{5}{7}, \frac{2}{7}$

2) $\frac{5}{2}, \frac{5}{3}, \frac{5}{4}$ ಈ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿರಿ.

→ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಭಿನ್ನ ಛೇದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. 2, 3, 4 ಇವುಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯುವಾ. ಈ ಛೇದಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ 12 ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದ 12 ಮಾಡುವಾ

$\frac{5}{2} = \frac{5\times6}{2\times6} = \frac{30}{12}$, $\frac{5}{3} = \frac{5\times4}{3\times4} = \frac{20}{12}$, $\frac{5}{4} = \frac{5\times3}{4\times3} = \frac{15}{12}$

ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮ: $\frac{15}{12}, \frac{20}{12}, \frac{30}{12}$ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮ: $\frac{30}{12}, \frac{20}{12}, \frac{15}{12}$

$\therefore$ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮ: $\frac{5}{4}, \frac{5}{3}, \frac{5}{2}$ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮ: $\frac{5}{2}, \frac{5}{3}, \frac{5}{4}$

3) $\frac{2}{3}, \frac{1}{6}, \frac{5}{9}$ ಈ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ಏರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

→ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಭಿನ್ನ ಛೇದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. 3, 6, 9 ಇವುಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯುವಾ. ಈ ಛೇದಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ 18 ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದ 18 ಮಾಡುವಾ

$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 6}{3 \times 6} = \frac{12}{18}$, $\frac{1}{6} = \frac{1 \times 3}{6 \times 3} = \frac{3}{18}$, $\frac{5}{9} = \frac{5 \times 2}{9 \times 2} = \frac{10}{18}$

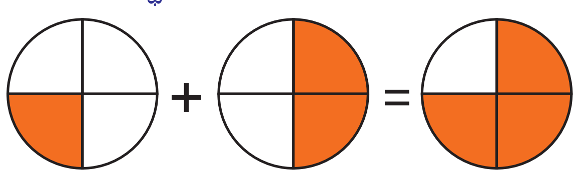
ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮ: $\frac{3}{18}, \frac{10}{18}, \frac{12}{18}$ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮ: $\frac{12}{18}, \frac{10}{18}, \frac{3}{18}$

$\therefore$ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮ: $\frac{1}{6}, \frac{5}{9}, \frac{2}{3}$ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮ: $\frac{2}{3}, \frac{5}{9}, \frac{1}{6}$

ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಬೇರೀಜು ಹಾಗೂ ವಜಾಬಾಕಿ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

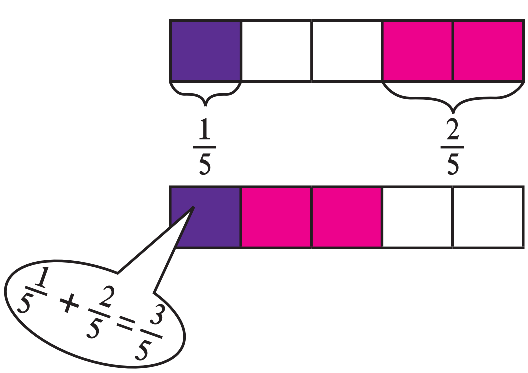
ಸಮಚ್ಛೇದ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಬೇರೀಜು



$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$

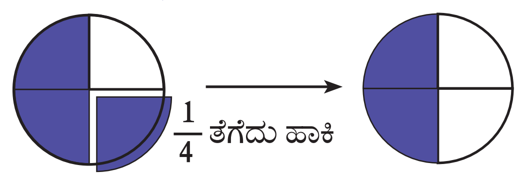
ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

(1) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{1+2}{5} = \frac{3}{5}$



(2) $\frac{4}{7} + \frac{6}{7} = \frac{4+6}{7} = \frac{10}{7}$

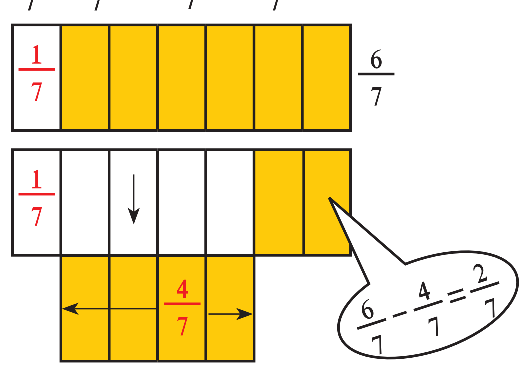
ಸಮಚ್ಛೇದ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ವಜಾಬಾಕಿ



$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

(1) $\frac{6}{7} - \frac{4}{7} = \frac{6-4}{7} = \frac{2}{7}$

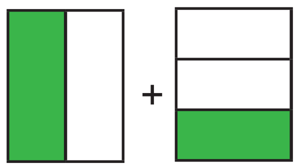


(2) $\frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3-1}{5} = \frac{2}{5}$

ಭಿನ್ನಛೇದ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಬೇರೀಜು

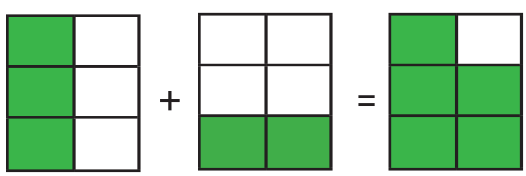
ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

1) $\frac{1}{2}+\frac{1}{3} = ?$



$\frac{1}{2} \quad + \quad \frac{1}{3}$

2 ಹಾಗೂ 3ರ ಲ.ಸಾ.ವಿ 6 ಇದೆ. ಎರಡು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದ 6 ಮಾಡಲು ಎರಡು ಆಕೃತಿಗಳ 6 ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.



$\frac{3}{6} \quad + \quad \frac{2}{6} \quad = \quad \frac{5}{6}$

$\therefore \frac{1}{2}+\frac{1}{3} = \frac{3}{6}+\frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

2) $\frac{1}{4}+\frac{2}{3}$

4 ಮತ್ತು 3ರ ಲ.ಸಾ.ವಿ 12 ಇದೆ
ಎರಡರ ಛೇದ 12 ಮಾಡುವಾ.

$\frac{1\times3}{4\times3}+\frac{2\times4}{3\times4} = \frac{3}{12}+\frac{8}{12} = \frac{3+8}{12} = \frac{11}{12}$

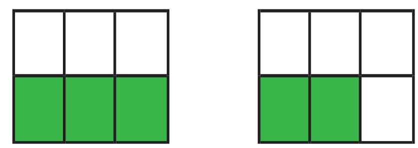
ಭಿನ್ನಛೇದ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ವಜಾಬಾಕಿ

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

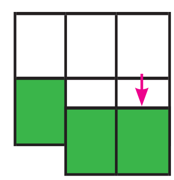
1) $\frac{1}{2}-\frac{1}{3} = ?$

2 ಹಾಗೂ 3ರ ಲಸಾವಿ 6 ಇದೆ. ಎರಡೂ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದ 6 ಮಾಡಲು ಎರಡೂ ಆಕೃತಿಗಳ 6 ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} \qquad \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$



$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$



$\therefore \frac{1}{2}-\frac{1}{3} = \frac{3}{6}-\frac{2}{6} = \frac{1}{6}$

2) $\frac{3}{4}-\frac{2}{3}$

4 ಮತ್ತು 3ರ ಲ.ಸಾ.ವಿ 12 ಇದೆ.
ಎರಡರ ಛೇದ 12 ಮಾಡುವಾ

$\frac{3\times3}{4\times3}-\frac{2\times4}{3\times4} = \frac{9}{12}-\frac{8}{12} = \frac{9-8}{12} = \frac{1}{12}$

ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿಯ ಸಂದರ್ಭ

ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಬೇರೀಜು-ವಜಾಬಾಕಿಯನ್ನು ಮಾಡುವ ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತನ ಪದ್ಧತಿ

ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಬೇರೀಜು ಅಥವಾ ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡುವಾಗ –

* ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.
* ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದ ಲ.ಸಾ.ವಿ.ಯಷ್ಟು ಮಾಡಿ ಆ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಮಮೂಲ್ಯ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಬರೆಯಿರಿ.
* ಪ್ರಾಪ್ತವಾದ ಸಮಮೂಲ್ಯ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಬೇರೀಜು ಅಥವಾ ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡಿರಿ. ಅದರ ಸಲುವಾಗಿ ಛೇದ ಅದೇ ಇಡಿರಿ ಹಾಗೂ ಅಂಶಗಳ ಬೇರೀಜು ಅಥವಾ ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಪೂರ್ಣಾಂಕಯುಕ್ತ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಬೇರೀಜು

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆ :

1) $3\frac{3}{4} + 2\frac{3}{5}$

$= \frac{3 \times 4 + 3}{4} + \frac{2 \times 5 + 3}{5}$

$= \frac{12 + 3}{4} + \frac{10 + 3}{5} = \frac{15}{4} + \frac{13}{5}$

(4 ಮತ್ತು 5 ಇವುಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ 20 ಇದೆ)

$= \frac{15 \times 5}{4 \times 5} + \frac{13 \times 4}{5 \times 4} = \frac{75}{20} + \frac{52}{20}$

$= \frac{75+52}{20} = \frac{127}{20} = 6\frac{7}{20}$

ಪೂರ್ಣಾಂಕಯುಕ್ತ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ವಜಾಬಾಕಿ

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆ :

1) $3\frac{3}{4} - 2\frac{3}{5}$

$= \frac{3 \times 4 + 3}{4} - \frac{2 \times 5 + 3}{5}$

$= \frac{12 + 3}{4} - \frac{10 + 3}{5} = \frac{15}{4} - \frac{13}{5}$

(4 ಮತ್ತು 5 ಇವುಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ 20 ಇದೆ)

$= \frac{15 \times 5}{4 \times 5} - \frac{13 \times 4}{5 \times 4} = \frac{75}{20} - \frac{52}{20}$

$= \frac{75-52}{20} = \frac{23}{20} = 1\frac{3}{20}$

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 6.1

1) ಕೆಳಗಿನ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡಿರಿ.

i) $\frac{8}{3}, \frac{5}{2}$ ii) $\frac{4}{9}, \frac{3}{7}$ iii) $\frac{7}{10}, \frac{9}{14}$

2) ಕೆಳಗಿನ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

i) $\frac{11}{8}, \frac{2}{4}, \frac{7}{2}$ ii) $\frac{19}{6}, \frac{5}{3}, \frac{7}{4}$

3) ಬಿಡಿಸಿರಿ

i) $\frac{7}{10} + \frac{3}{10}$ ii) $\frac{3}{4} + \frac{2}{6}$ iii) $\frac{1}{3} + \frac{7}{5}$

iv) $\frac{3}{10} + \frac{4}{5}$ v) $\frac{5}{3} - \frac{2}{3}$ vi) $\frac{3}{5} - \frac{3}{7}$

4) ಒಂದು ಭೂಖಂಡದ $\frac{2}{5}$ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮನೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯಾನ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ, ಹಾಗಾದರೆ ಎಷ್ಟು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯಾನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ?

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ತುಲನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಛೇದ ಸಮಾನ ಮಾಡಿ ಅಂಶದೊಂದಿಗೆ ತುಲನೆ ಮಾಡುವರು.
- ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಬೇರೀಜು ಅಥವಾ ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡುವಾಗ
  - ಎಲ್ಲಾ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದಗಳ ಲ.ಸಾ.ವಿ ತೆಗೆಯುವರು.
  - ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಛೇದವನ್ನು ಲ.ಸಾ.ವಿ.ಯಷ್ಟು ಮಾಡಿ ಆ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಸಮಮೂಲ್ಯ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ತೆಗೆಯುವರು.
  - ಪ್ರಾಪ್ತವಾದ ಸಮಮೂಲ್ಯ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಬೇರೀಜು ಅಥವಾ ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡುವರು.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-6

(1) ಖಾಲಿಯಿರುವ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆಯಿರಿ.

i) $\frac{5}{7} + \frac{2}{7} = \square$ ii) $\frac{9}{8} - \square = 1$ iii) $\square + \frac{6}{7} = \frac{12}{7}$

iv) $\frac{11}{7} - \square = \frac{17}{14}$ v) $\frac{16}{5} - \square = \frac{16}{5}$ vi) $\frac{10}{5} - 1 = \square$

(2) ಬಿಡಿಸಿರಿ.

i) $\frac{1}{9} + \frac{2}{9}$ ii) $\frac{6}{10} + \frac{3}{5}$ iii) $2\frac{2}{3} + 3\frac{5}{7}$

iv) $\frac{13}{4} - \frac{9}{4}$ v) $\frac{5}{4} - \frac{7}{8}$ vi) $4\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2}$

(3) ಒಂದು ಕನಿಷ್ಠ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯದ 12ನೆಯ ಉತ್ತೀರ್ಣರಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ $\frac{1}{5}$ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾರತೀಯ ಸೈನ್ಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡರು, $\frac{2}{5}$ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವ್ಯವಸಾಯಿಕ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶ ಪಡೆದರು ಮತ್ತು ಉಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಉಚ್ಚ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶ ಪಡೆದರು ಹಾಗಾದರೆ ಉಚ್ಚ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಪ್ರವೇಶ ಪಡೆದರು?

(4) ಶಾಲೆಯ ಎದುರಿನಲ್ಲಿಯ ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ $\frac{3}{4}$ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಫುಟ್‌ಬಾಲ್ ಮೈದಾನಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು $\frac{1}{5}$ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಕುಳಿತು ಆಡುವ ಆಟಗಳ ಮೈದಾನಕ್ಕಾಗಿ ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಉಳಿದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಶಾಲೆಯ ಉದ್ಯಾನಕ್ಕಾಗಿ ಇಡಲಾಯಿತು, ಹಾಗಾದರೆ ಶಾಲೆಯ ಉದ್ಯಾನಕ್ಕಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಇಡಲಾಯಿತು?

(5) ತಾಯಿಯು ರಮೇಶ, ಸೀಮಾ ಮತ್ತು ಅವರ ಮೂರು ಜನ ಮಿತ್ರರಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಒಂದೊಂದು ಪೇರು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಳು, ಅವರು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೇರುವಿನ ನಾಲ್ಕು ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ತಮ್ಮ ಪೇರುವಿನ ಒಂದೊಂದು ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಾಯಿಗೆ ಕೊಟ್ಟರು, ಹಾಗಾದರೆ ತಾಯಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಪೇರು ದೊರೆಯಿತು?

(6) $\frac{6}{7}$ ಇದು $\frac{9}{11}$ -ಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ, ಏಕೆಂದರೆ 6 ಇದು 9-ಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಿದೆ. ಇದು ಸರಿಯೇ?

(7) ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಬೇರೀಜು 1 ಇರುವಂತೆ ಎರಡು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

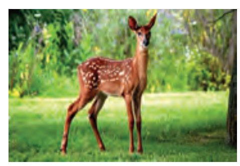
7 ಗುಣೋತ್ತರ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣ

ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

ಈಗಿನ ಸಂಗಣಕದ ಯುಗದಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಡಿಜಿಟಲ್ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತುಂಬಾ ಪರಿಚಿತರಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಎಷ್ಟೋ ಸಲ ನಾವು ಅವಶ್ಯಕತೆಗನುಸಾರವಾಗಿ ಈ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಕೆಳಗೆ ಜಿಂಕೆಯ ನಾಲ್ಕು ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

B

A



C

D

ಅಕ್ಕ : ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಚಿತ್ರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಚಿತ್ರಗಳು ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಆಕಾರದ್ದಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಚಿತ್ರಗಳು ಒಂದೇ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ? ಯಾವ ಚಿತ್ರಗಳು ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ?

ಸೋಹಮ : ಅಕ್ಕ, ಚಿತ್ರ A ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ C ಇವುಗಳ ಆಕಾರ ಬೇರೆ ಇದೆ ಆದರೂ ಅವು ಒಂದೇ ತರ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಾರಿಕಾ : ಚಿತ್ರ B ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ D ಬೇರೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿವೆ. B ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಜಿಂಕೆಯು ಉದ್ದವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು Dಯಲ್ಲಿ ಅದು ಸಂಕುಚಿತ ಹಾಗೂ ದಪ್ಪವಾಗಿದೆ.

ಅಕ್ಕ : ತುಂಬಾ ಒಳ್ಳೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದಿರಿ. ಈಗ ನಾವು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಈ ಚಿತ್ರಗಳ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಅಗಲ ಅಳೆಯುವಾ.

ಸಾರಿಕಾ : ಚಿತ್ರ A ಮತ್ತು C ಒಂದೇ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಅಗಲ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 60 ಹಾಗೂ 40 ಮಿ.ಮೀ. ಮತ್ತು 30 ಹಾಗೂ 20 ಮಿ.ಮೀ. ಇದೆ. ಅಂದರೆ ಚಿತ್ರದ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಅಗಲ ಸಮಾನ ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಿವೆ.

ಚಿತ್ರ	ಉದ್ದ (ಮಿ.ಮೀ)	ಅಗಲ (ಮಿ.ಮೀ)
A	60	40
B	60	20
C	30	20
D	30	40

ಸೋಹಮ : ಅಕ್ಕ, ಚಿತ್ರ B ಹಾಗೂ D ಒಂದೇ ತರ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಅವುಗಳ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಅಗಲ ಒಂದೇ ಸಮಾನ ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಿಲ್ಲ.

ಅಕ್ಕ : ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಪ್ರಮಾಣಬದ್ಧ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸಲು ನಾವು ಗುಣೋತ್ತರದ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಾ. ಚಿತ್ರ Aಯಲ್ಲಿ 60 ಮಿ.ಮೀ ಉದ್ದಿಗಾಗಿ 40 ಮಿ.ಮೀ ಅಗಲ ಇದೆ ಎಂದು ಎನ್ನಬಹುದು.

A ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಉದ್ದದ ಅಗಲದೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ = 60 : 40

C ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಉದ್ದದ ಅಗಲದೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ = 30 : 20

ಸೋಹಮ : ಅಕ್ಕ, ಚಿತ್ರ A ಮತ್ತು C ಸಮಾನ ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಗುಣೋತ್ತರಗಳು ಸಮಾನ ಬರುತ್ತವೆಯೇ? ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸುವದು?

ಅಕ್ಕ : ಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಈಗ ನಾವು ಆ ಗುಣೋತ್ತರಗಳು ಸಮಾನ ಇವೆಯೇ? ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡುವಾ.

ಎರಡೂ ಪದಗಳಿಗೆ $\frac{1}{2}$ ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, $60 \times \frac{1}{2} : 40 \times \frac{1}{2} = 30 : 20$

ಅಂದರೆ 30 : 20 ಇದು ಚಿತ್ರ A ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರ C ಈ ಎರಡೂ ಚಿತ್ರಗಳ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಅಗಲಗಳ ಗುಣೋತ್ತರವಾಗಿದೆ. ಈ ಗುಣೋತ್ತರವನ್ನು ಅತಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ 3:2 ಎಂದು ಬರೆಯಲು ಬರುವುದು.

ಸಾರಿಕಾ : ಅಂದರೆ ಅಕ್ಕ, ಗುಣೋತ್ತರಗಳು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆಯೋ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದರ ತುಲನೆ ಮಾಡಲು ಅತಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ ಕೊಟ್ಟು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕಾಗುವದು!

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಗುಣೋತ್ತರ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣ (Ratio and Proportion)

1) ಕಟ್ಟಡದ ಸಲುವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ತಯಾರಿಸಲು ಒಂದು ಬುಟ್ಟಿ ಸಿಮೆಂಟಿನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬುಟ್ಟಿ ಉಸುಕು ಸೇರಿಸುವರು. ಕಾಂಕ್ರೀಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಿಮೆಂಟಿನ ಉಸುಕಿನೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ 1:3 ಇದೆ. 1:3 ಇದನ್ನು 'ಒಂದಕ್ಕೆ ಮೂರು' ಎಂದು ವಾಚನ ಮಾಡುವರು. ಅದೇ ರೀತಿ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್‌ದಲ್ಲಿಯ ಸಿಮೆಂಟಿನ ಉಸುಕಿನೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರವನ್ನು $\frac{1}{3}$ ಎಂದೂ ಬರೆಯುವರು.

2) ಸಂಜೀವ ಅವರು 5 ಬಟ್ಟಲು ಶೇಂಗಾಕಾಳಿನ ಕುಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 2 ಬಟ್ಟಲು ಬೆಲ್ಲ ಸೇರಿಸಿ ಲಡ್ಡು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಅಂದರೆ ಶೇಂಗಾಕಾಳಿನ ಕುಟ್ಟು ಹಾಗೂ ಬೆಲ್ಲ ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ 5:2 (ಐದಕ್ಕೆ ಎರಡು) ಇದೆ. 5:2 ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗುಣೋತ್ತರ ರೂಪದಲ್ಲಿ $\frac{5}{2}$ ಎಂದು ಬರೆಯುವರು.

ಒಂದು ರಾಶಿಯು ಇನ್ನೊಂದು ರಾಶಿಯ ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದರ್ಶಿಸುವದು ಎಂದರೆ ಗುಣೋತ್ತರ.

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆ :

1) ಕುಂದನನ ಇಂದಿನ ವಯಸ್ಸು 12 ವರ್ಷ ಹಾಗೂ ಅವನ ತಂದೆಯ ವಯಸ್ಸು 48 ವರ್ಷ ಇದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಕುಂದನನು ತನ್ನ ತಂದೆಯ ವಯಸಿನೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರವನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಶೋಧಿಸಿದನು,

$$\rightarrow \frac{\text{ಕುಂದನನ ವಯಸ್ಸು}}{\text{ತಂದೆಯ ವಯಸ್ಸು}} = \frac{12}{48} = \frac{12 \div 12}{48 \div 12} = \frac{1}{4}$$

$\frac{1}{4}$ ಇದು $\frac{12}{48}$ ರ ಅತಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪವಾಗಿದೆ.

ಗುಣೋತ್ತರವನ್ನು ಅತಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವರು

2) ಚೆಂಡು ಹೂವಿನ ಹಾರ ತಯಾರಿಸಲು ಒಬ್ಬ ಹೂಗಾರನು 20 ಹಳದಿ ಹೂವುಗಳು ಹಾಗೂ 12 ಕೇಸರಿ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ

i) ಹಳದಿ ಹೂವುಗಳ ಕೇಸರಿ ಹೂವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

$$\rightarrow \frac{(\text{ಹಳದಿ ಹೂವುಗಳು})}{(\text{ಕೇಸರಿ ಹೂವುಗಳು})} = \frac{20}{12} = \frac{(20 \div 4)}{(12 \div 4)} = \frac{5}{3}$$

∴ ಹಳದಿ ಹೂವುಗಳ ಕೇಸರಿ ಹೂವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ $\frac{5}{3}$ ಇದೆ.

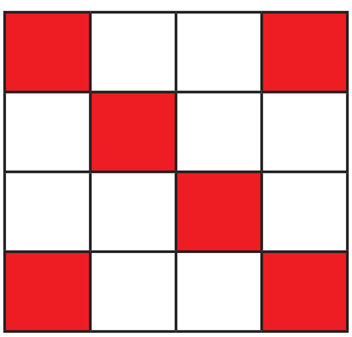
ii) ಕೇಸರಿ ಹೂವುಗಳ ಹಳದಿ ಹೂವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

$$\rightarrow \frac{(\text{ಕೇಸರಿ ಹೂವುಗಳು})}{(\text{ಹಳದಿ ಹೂವುಗಳು})} = \frac{12}{20} = \frac{(12 \div 4)}{(20 \div 4)} = \frac{3}{5}$$

∴ ಕೇಸರಿ ಹೂವುಗಳ ಹಳದಿ ಹೂವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ $\frac{3}{5}$ ಇದೆ.

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಹಾಗೂ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಿರಿ.



- ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಬರೆಯಿರಿ. ☐
- ಛಾಯಾಂಕಿತ ಮಾಡಿದ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಬರೆಯಿರಿ. ☐
- ಬರಿದಾದ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಬರೆಯಿರಿ. ☐
- ಛಾಯಾಂಕಿತ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳ ಬರಿದಾದ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.
- ಛಾಯಾಂಕಿತ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳ ಒಟ್ಟು ಚೌಕಟ್ಟುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.
- ಬರಿದಾದ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳ ಒಟ್ಟು ಚೌಕಟ್ಟುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

- ಒಂದು ವೇಳೆ a ಮತ್ತು b ಈ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ರಾಶಿಗಳು ಇದ್ದರೆ, aಯ bಯೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಪ್ರಮಾಣ a:b ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗುಣೋತ್ತರ ರೂಪದಲ್ಲಿ $\frac{a}{b}$ ಎಂದು ಬರೆಯುವರು. ಇಲ್ಲಿ 'a'ಗೆ **ಪ್ರಥಮ ಪದ** ಹಾಗೂ 'b'ಗೆ **ದ್ವಿತಿಯ ಪದ** ಎನ್ನುವರು.

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಸಂದೀಪ ಇವರು ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಮನೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಒಂದು ಸಂರಕ್ಷಕ ಗೋಡೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿದರು. ಅನಿಲನು 50 ಫೂಟ ಉದ್ದದ ಮತ್ತು ಸಂದೀಪನು 25 ಫೂಟ ಉದ್ದದ ಗೋಡೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿದನು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅನಿಲನು 10 ಹಾಗೂ ಸಂದೀಪನು 5 ಚೀಲ ಸಿಮೆಂಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದನು. ಸಂದೀಪನು ಕಟ್ಟಿದ ಗೋಡೆಗಿಂತ ನನ್ನ ಗೋಡೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವುದೆಂದು ಅನಿಲನಿಗೆ ಅನಿಸಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಅವನಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಿಮೆಂಟ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಹೇಳಿರಿ.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಇಬ್ಬರೂ ಕಟ್ಟಿದ ಗೋಡೆಯ ಉದ್ದ (ಫೂಟ) ಹಾಗೂ ಸಿಮೆಂಟ ಚೀಲಗಳ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯುವಾ.

ಅನಿಲನ ಗೋಡೆಯ ಉದ್ದದ ಸಂದೀಪನ ಗೋಡೆಯ ಉದ್ದದೊಂದಿಗೆ ಇರುವ

ಗುಣೋತ್ತರ = 50:25= 2:1

ಅನಿಲನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಸಿಮೆಂಟಿನ ಸಂದೀಪನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಸಿಮೆಂಟಿನೊಂದಿಗೆ ಇರುವ

ಗುಣೋತ್ತರ = 10:5 = 2:1

ಎರಡೂ ಗುಣೋತ್ತರಗಳು ಸಮಾನ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಗೋಡೆಯ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಸಿಮೆಂಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ.

ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

ಸುರೇಶನು ಪ್ರತಿದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 1700 ಮೀಟರ ಅಂತರ ನಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಅವನ ಮಿತ್ರ ರಮೇಶನು ಪ್ರತಿದಿನ 2 ಕಿಲೋಮೀಟರ ಅಂತರ ನಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಸುರೇಶನು ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರದ ರಮೇಶನು ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರದೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

'ಅ' ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬಿಡಿಸುವನು.	'ಬ' ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬಿಡಿಸುವನು
ಗುಣೋತ್ತರ = $\frac{\text{ಸುರೇಶನು ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರ}}{\text{ರಮೇಶನು ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರ}}$	ಗುಣೋತ್ತರ = $\frac{\text{ಸುರೇಶನು ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರ (ಮೀಟರನಲ್ಲಿ)}}{\text{ರಮೇಶನು ಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂತರ (ಮೀಟರನಲ್ಲಿ)}}$
$= \frac{1700 \text{ ಮಿ}}{2 \text{ ಕಿಮೀ}}$	$= \frac{1700}{2000} = \frac{17}{20}$

ಮೇಲಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾರ ಉತ್ತರ ಸರಿಯಾಗಿದೆ? ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

- ಎರಡು ರಾಶಿಗಳ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯುವಾಗ ಅವುಗಳ ಮೂಲಮಾನ ಸಮಾನ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವದು.
- ಗುಣೋತ್ತರಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಮೂಲಮಾನ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆ:

1) 5 ರೂಪಾಯಿಗಳ 80 ಪೈಸೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

→ 1 ರೂಪಾಯಿ = 100 ಪೈಸೆಗಳು

∴ 5 ರೂಪಾಯಿಗಳು = 5×100 ಪೈಸೆಗಳು = 500 ಪೈಸೆಗಳು

5 ರೂಪಾಯಿಗಳ 80 ಪೈಸೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ಎಂದರೆ 500 ಪೈಸೆಗಳ 80 ಪೈಸೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ಹೌದು.

$$\therefore \frac{500 \text{ ಪೈಸೆಗಳು}}{80 \text{ ಪೈಸೆಗಳು}} = \frac{500}{80} = \frac{500 \div 20}{80 \div 20} = \frac{25}{4}$$

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 7.1

(1) ಮೊದಲನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರದ ಅತಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.

i) 36 , 88 ii) 72 , 18 iii) 91, 65 iv) 85 , 102

(2) ಎರಡನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೊದಲನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರದ ಅತಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.

i) 28 , 84 ii) 120 , 32 iii) 75 , 135 iv) 220 , 100

(3) ಮೊದಲನೆಯ ರಾಶಿಯ ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿಯೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರದ ಅತೀ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.

i) 5 ವರ್ಷ 10 ತಿಂಗಳುಗಳು ii) 750 ಗ್ರಾಂ, 1.5 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ iii) 5 ಲೀ, 500 ಮಿಲೀ.

iv) 135 ಮಿನಿಟುಗಳು, 2 ತಾಸು v) 2.1 ಮೀಟರ, 70 ಸೆಮೀ

(4) ಒಂದು ಕಾರಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಮತ್ತು ಪುರುಷರು ಸೇರಿ 320 ಕಾರ್ಮಿಕರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅವರಲ್ಲಿ 200 ಪುರುಷ ಕಾರ್ಮಿಕರಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

ಅ) ಪುರುಷ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಬ) ಪುರುಷ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಒಟ್ಟು ಕಾರ್ಮಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಪ್ರಮಾಣ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಕ) ಸ್ತ್ರೀ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಒಟ್ಟು ಕಾರ್ಮಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಏಕಮಾನ ಪದ್ಧತಿ (Unitary Method)

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆ :

1) ಸುಯಶನಿಗೆ ಗುರುಪೌರ್ಣಿಮೆಯ ನಿಮಿತ್ತವಾಗಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ 10 ಜನ ಗುರುಗಳಿಗೆ ತುಳಸಿಯ ಸಸಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಸನ್ಮಾನಿಸಬೇಕಿದೆ. ನರ್ಸರಿಯವನು ಒಂದು ಡಝನ ತುಳಸಿ ಸಸಿಗಳ ಬೆಲೆ 144 ರೂಪಾಯಿಗಳೆಂದು ಹೇಳಿದನು. ಹಾಗಾದರೆ ಸುಯಶನಿಗೆ 10 ಸಸಿಗಳಿಗಾಗಿ ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುವದು?

12 ಸಸಿಗಳ ಬೆಲೆ = 144 ರೂಪಾಯಿಗಳು. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಒಂದು ಸಸಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವಾ.

1 ಸಸಿಯ ಬೆಲೆ = 144 ÷ 12 = 12 ರೂಪಾಯಿಗಳು

10 ಸಸಿಗಳ ಬೆಲೆ = 10 x 12 = 120 ರೂಪಾಯಿಗಳು

ಸುಯಶನಿಗೆ 10 ಸಸಿಗಳಿಗಾಗಿ 120 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಕೊಡಬೇಕಾಗುವದು.

2) ಹುಟ್ಟು ಹಬ್ಬದ ನಿಮಿತ್ತವಾಗಿ ಸಂಚಿತಾಳಿಗೆ 75 ಗೆಳೆಯ, ಗೆಳತಿಯರಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ 1 ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಹಂಚುವುದಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ 10 ಪೆನ್ಸಿಲುಗಳ ಒಂದು ಬಾಕ್ಸಿನ ಬೆಲೆ 70 ರೂಪಾಯಿ ಇದೆ ಹಾಗಾದರೆ ಅವಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಖರ್ಚು ಬರುವುದು?

ಇಲ್ಲಿ 10 ಪೆನ್ಸಿಲುಗಳ ಬೆಲೆ = 70 ರೂಪಾಯಿ ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಮೊದಲು ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲಿನ ಬೆಲೆ ತೆಗೆಯುವಾ.

ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲಿನ ಬೆಲೆ = 70 ÷ 10 = 7 ರೂಪಾಯಿಗಳು

ಇದರ ಮೇಲಿಂದ 75 ಪೆನ್ಸಿಲುಗಳ ಬೆಲೆ = 75 x 7 = 525 ರೂಪಾಯಿಗಳು

ಸಂಚಿತಾಳಿಗೆ ಒಟ್ಟು 525 ರೂಪಾಯಿಗಳ ಖರ್ಚು ಬರುವದು.

- ಉದಾಹರಣೆ ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಲೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡಿ ತೆಗೆಯುವದು ಹಾಗೂ ಆ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಿ ತೆಗೆಯುವದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಗೆ **ಏಕಮಾನ ಪದ್ಧತಿ ಎನ್ನುವರು.**

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 7.2

(1) ಒಂದು ಸೇವಾಭಾವಿ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಒಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ 67 ಅಗತ್ಯವಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ಒಂದರಂತೆ ಕಂಪಾಸು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಹಂಚುವುದಿದೆ. 10 ಕಂಪಾಸು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಇರುವ ಒಂದು ಬಾಕ್ಸಿನ ಬೆಲೆ ₹850 ಇದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಕಂಪಾಸು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿ ಖರ್ಚು ಬರುವದು?

(2) ಒಂದು ಸರಕು ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ರೈಲು 240 ಕಿಮೀ ಅಂತರವನ್ನು ಒಂದು ಸಮಾನ ವೇಗದಿಂದ 4 ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ, ಹಾಗಾದರೆ 7 ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಆ ರೈಲು ಎಷ್ಟು ಅಂತರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುವದು?

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಒಂದು ವೇಳೆ 'a' ಮತ್ತು 'b' ಇವು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ರಾಶಿಗಳಿದ್ದರೆ a ಯ b ಯೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಪ್ರಮಾಣ a:b ಮತ್ತು ಗುಣೋತ್ತರ $\frac{a}{b}$ ಎಂದು ಬರೆಯುವರು.
- ಎರಡು ರಾಶಿಗಳ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯುವಾಗ ಅವುಗಳ ಮೂಲಮಾನಗಳನ್ನು ಸಮಾನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವದು.
- ಗುಣೋತ್ತರಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಮೂಲಮಾನ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಲೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡಿ ತೆಗೆಯುವುದು ಹಾಗೂ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಿ ತೆಗೆಯುವದು. ಉದಾಹರಣೆ ಬಿಡಿಸುವ ಈ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಏಕಮಾನ ಪದ್ಧತಿ ಎನ್ನುವರು.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-7

(1) ಸರಿಯಾದ ಪರ್ಯಾಯ ಆರಿಸಿರಿ.

i) 5 : 7 ಈ ಪ್ರಮಾಣದ ಗುಣೋತ್ತರ ರೂಪ ಯಾವುದು?

ಅ) $\frac{5}{7}$ ಬ) $\frac{12}{24}$ ಕ) $\frac{7}{5}$ ಡ) $\frac{10}{21}$

ii) $\frac{60}{36}$ ರ ಅತಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ ಯಾವುದು?

ಅ) $\frac{10}{6}$ ಬ) $\frac{20}{12}$ ಕ) $\frac{30}{18}$ ಡ) $\frac{5}{3}$

iii) 2 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.ದ 800 ಗ್ರಾಂದೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ಎಷ್ಟು?

ಅ) $\frac{2}{800}$ ಬ) $\frac{200}{8}$ ಕ) $\frac{5}{2}$ ಡ) $\frac{2}{5}$

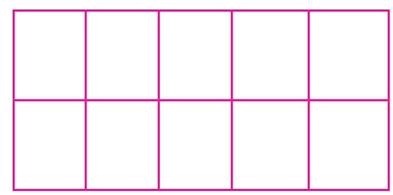
(2) 45 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರುವ ಒಂದು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ 15 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಕಿ, 20 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಬಡ್ಡಿ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಖೋ-ಖೋ ಆಡುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಒಂದೇ ಆಟ ಆಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

i) ಹಾಕಿ ಆಡುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಖೋ-ಖೋ ಆಡುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗಿರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ii) ಕಬಡ್ಡಿ ಆಡುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಮಾಣ ತೆಗೆಯಿರಿ.

iii) ಹಾಕಿ ಆಡುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗಿರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(3) ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಯಾವುದೇ ಮೂರು ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಡಿರಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



i) ನೀವು ಬಣ್ಣ ಕೊಟ್ಟ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಒಟ್ಟು ಚೌಕಟ್ಟುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಯೊಂದಿಗಿರುವ ಗುಣೋತ್ತರ = ...

ii) ಬಣ್ಣ ಕೊಡದ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಒಟ್ಟು ಚೌಕಟ್ಟುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಯೊಂದಿಗಿರುವ ಗುಣೋತ್ತರ = ...

iii) ಬಣ್ಣ ಕೊಟ್ಟ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಣ್ಣ ಕೊಡದ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಯೊಂದಿಗಿರುವ ಪ್ರಮಾಣ = ...

(4) ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರ ರಟ್ಟಿನ ಉದ್ದ 1.20 ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಅಗಲ 48 ಸೆಂ.ಮೀ ಇದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ರಟ್ಟಿನ ಅಗಲದ ಉದ್ದದೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(5) ಮೈಕಲ್‌ನ ಮಾಸಿಕ ಉತ್ಪನ್ನವು ₹52000 ಇದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅವನು ಮಾಸಿಕವಾಗಿ ₹13000ರ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅವನ ಮಾಸಿನ ಉತ್ಪನ್ನದ ಖರ್ಚಿನೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(6) ಪರ್ಯಾವರಣ ದಿನದ ನಿಮಿತ್ತವಾಗಿ ವೃಕ್ಷಾರೋಪಣ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಶಾಲೆಗೆ 50 ಸಸಿಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಆ ಶಾಲೆಯು 'ಯಶೋದಾ' ನರ್ಸರಿಯಿಂದ 35 ಸಸಿಗಳನ್ನು ₹455-ಕ್ಕೆ ಖರೀದಿಸಿತು ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಸಸಿಗಳನ್ನು 'ಅಮೋಲ' ನರ್ಸರಿಯಿಂದ ₹240-ಕ್ಕೆ ಖರೀದಿಸಿತು, ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಶಾಲೆಗೆ ಯಾವ ನರ್ಸರಿಯಿಂದ ಖರೀದಿಸಿದ ಸಸಿಗಳು ಅಗ್ಗವಾಗಿ ದೊರೆಯುವವು?

(7) ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಭೋಜನದ ಅಂಗವಾಗಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಅಡುಗೆಯವನು ಪ್ರತಿದಿನ 15 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಕುದಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ದಿನ ತುಂಬಾ ಮಳೆಯಾದುದರಿಂದ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 80 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಉಪಸ್ಥಿತರಿದ್ದರು. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ದಿನ ಅಡುಗೆಯವನು ಎಷ್ಟು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಕುದಿಸುವನು?

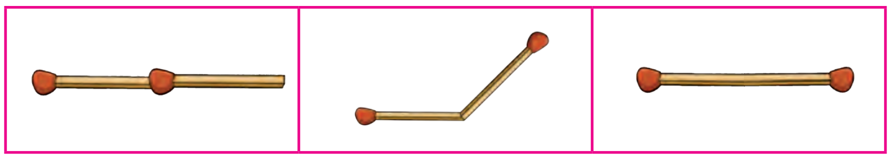
ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

- ನಿಮ್ಮ ಪೂರ್ಣ ಕೈಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಗೇಣಿನಿಂದ ಅಳೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಕೈಯ ಉದ್ದನ ಗೇಣಿನ ಉದ್ದನೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆಯಿರಿ.

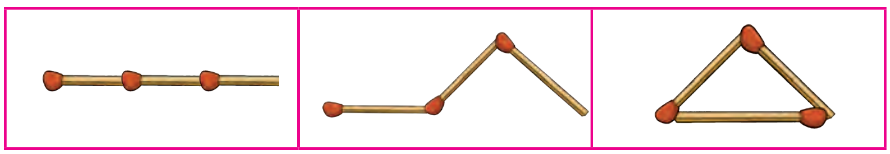
ಪುನರಾವರ್ತನೆ

ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

2 ಕಡ್ಡಿಗಳು



3 ಕಡ್ಡಿಗಳು



1) ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮುಚ್ಚಿದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬರುವುದೇ?

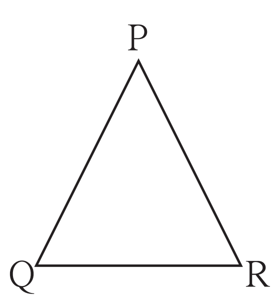
2) ಕನಿಷ್ಠ ಎಷ್ಟು ಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ತಯಾರಾಗುವದು?

ತ್ರಿಕೋನ (Triangle)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಕೃತಿ: (1) ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಮೂರು ನೈಕರೇಷಿಯ ಬಿಂದು P, Q, R ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

(2) ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ರೇಷಾಖಂಡಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಿರಿ.



ತಯಾರಾದ ಆಕೃತಿ ತ್ರಿಕೋನ PQR ಇದೆ. ಇದರ ಲೇಖನ △PQR ಎಂದು ಮಾಡುವರು.

ತ್ರಿಕೋನವನ್ನು ದರ್ಶಿಸಲು △ ಈ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

△PQR ದಲ್ಲಿ

ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳು: ಬಿಂದು P, ಬಿಂದು Q, ಬಿಂದು R

ಭುಜಗಳು: ಭುಜ PQ, ಭುಜ QR, ಭುಜ PR

ಕೋನಗಳು: ∠R ಅಂದರೆ ∠QRP ಅಥವಾ ∠PRQ

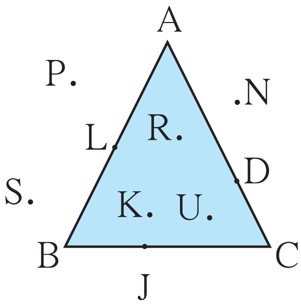
∠P ಅಂದರೆ ∠QPR ಅಥವಾ ∠RPQ

∠Q ಅಂದರೆ ∠PQR ಅಥವಾ ∠RQP

ತ್ರಿಕೋನ: ಮೂರು ನೈಕರೇಷಿಯ ಬಿಂದುಗಳು ರೇಷುಖಂಡಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ ತಯಾರಾಗುವ ಮರ್ಯಾದಿತ ಆಕೃತಿ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕೆ ಮೂರು ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳು, ಮೂರು ಭುಜಗಳು ಹಾಗೂ ಮೂರು ಕೋನಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ತ್ರಿಕೋನದ ಅಂತರ್ಭಾಗ, ಬಾಹ್ಯಭಾಗ ಹಾಗೂ ತ್ರಿಕೋಣಿ ಕ್ಷೇತ್ರ
(Interior, Exterior and Triangular Region)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ



△ABCಯಲ್ಲಿ ತ್ರಿಕೋನದ ಮೇಲೆ A, B, C, L, J, D ಈ ಬಿಂದುಗಳಿವೆ. ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಕೊಟ್ಟ ಭಾಗವು ಆ ತ್ರಿಕೋನದ ಅಂತರ್ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಬಿಂದು R, K, U ಇವು ತ್ರಿಕೋನದ ಅಂತರ್ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಬಿಂದುಗಳಾಗಿವೆ.

ತ್ರಿಕೋನದ ಹೊರಗಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಆ ತ್ರಿಕೋನದ ಬಾಹ್ಯಭಾಗ ಎನ್ನುವರು. ಬಿಂದು P, S, N ಇವು ತ್ರಿಕೋನದ ಬಾಹ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿವೆ.

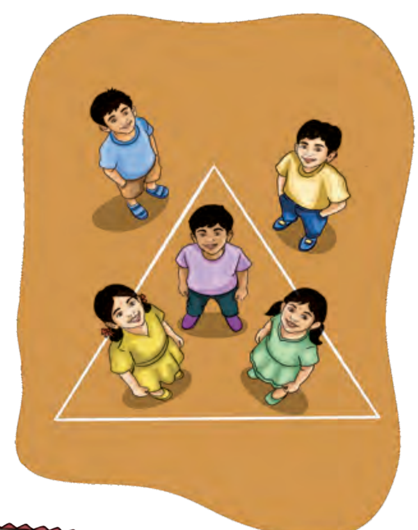
ತ್ರಿಕೋನ ಹಾಗೂ ಅದರ ಅಂತರ್ಭಾಗ ಸೇರಿ ತ್ರಿಕೋಣಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ತಯಾರಾಗುವದು.

ಆಟ :

(1) ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ತ್ರಿಕೋನ ತೆಗೆದು ಅದರ ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳಿಗೆ N, P, G ಎಂದು ಹೆಸರು ಕೊಡಿರಿ.

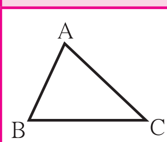
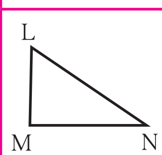
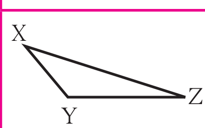
(2) ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಭುಜಗಳ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿರಿ.

(3) ಕೆರೆ ಎಂದಾಗ ತ್ರಿಕೋನದ ಒಳಗೆ ಹಾಗೂ ದಡ ಎಂದಾಗ ತ್ರಿಕೋನದ ಹೊರಗೆ ಜಿಗಿಯಿರಿ ಹೀಗೆ ಆಟ ಆಡಿರಿ.

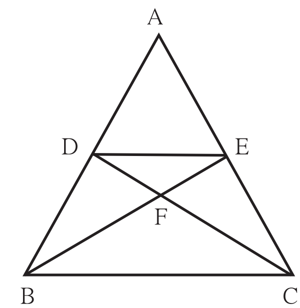


ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 8.1

(1) ಆಕೃತಿಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಅ.ಕ.	ಆಕೃತಿ	ಶಿರೋಬಿಂದು	ಭುಜ	ಕೋನ
1				
2				
3				

(2) ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಎಲ್ಲಾ ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



(3) ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

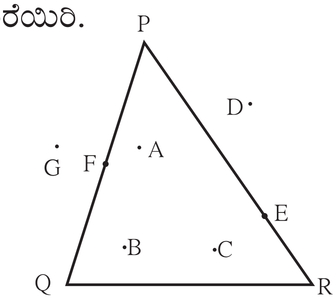
i) ತ್ರಿಕೋನದ ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ.

ii) ತ್ರಿಕೋನದ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

iii) ತ್ರಿಕೋನದ ಅಂತರ್ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಬಿಂದುಗಳು ಯಾವವು?

iv) ತ್ರಿಕೋನದ ಬಾಹ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಬಿಂದುಗಳು ಯಾವವು?

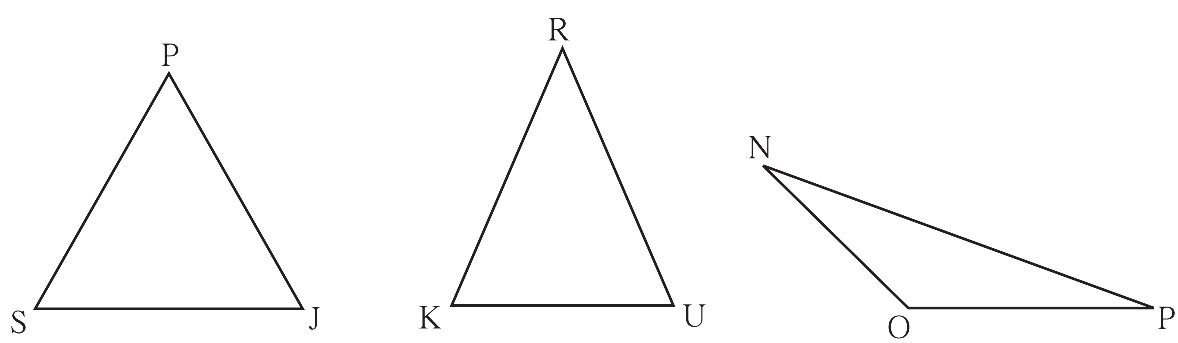
v) ತ್ರಿಕೋನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಬಿಂದುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು (Types of Triangles)

ತ್ರಿಕೋನದ ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಆಗುವ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರಗಳು ಹಾಗೂ ಕೋನಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಆಗುವ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರಗಳು ಹೀಗೆ ಒಟ್ಟು ಆರು ಪ್ರಕಾರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

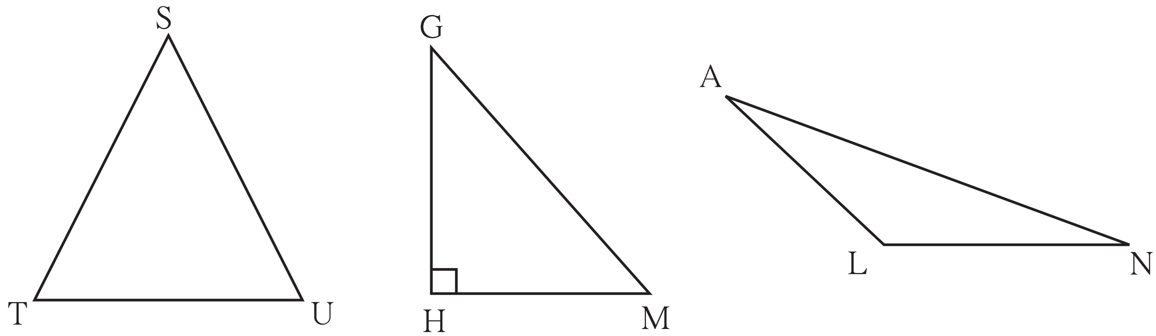
1) ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿಂದ ತ್ರಿಕೋನದ ಪ್ರಕಾರಗಳು:



ತ್ರಿಕೋನದ ಭುಜಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

$\triangle$PSJ	$\triangle$RKU	$\triangle$NOP
l(PS)= ------ ಸೆಮೀ l(SJ)= ------ ಸೆಮೀ l(PJ)= ------ ಸೆಮೀ	l(RK)= ------ ಸೆಮೀ l(KU)= ------ ಸೆಮೀ l(UR)= ------ ಸೆಮೀ	l(NO)= ------ ಸೆಮೀ l(NP)= ------ ಸೆಮೀ l(OP)= ------ ಸೆಮೀ
ಮೂರೂ ಭುಜಗಳು ಸಮಾನ ಉದ್ದಳತೆಯದ್ದಾಗಿವೆ	ಎರಡು ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆ ಸಮಾನ ಇದೆ	ಮೂರು ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ.
ಇದು ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ಇದೆ.	ಇದು ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ಇದೆ.	ಇದು ವಿಷಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ಇದೆ.

2) ಕೋನಗಳ ಮೇಲಿಂದ ತ್ರಿಕೋನದ ಪ್ರಕಾರಗಳು :



ಕೆಳಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತ್ರಿಕೋನದ ಮೂರು ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಕೊಟ್ಟ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

$\triangle$STU	$\triangle$GHM	$\triangle$ALN
$\angle$S ದ ಅಳತೆ = m$\angle$S = ... ^{0} $\angle$T ದ ಅಳತೆ = m$\angle$T = ... ^{0} $\angle$U ದ ಅಳತೆ = m$\angle$U = ... ^{0} ಮೂರೂ ಕೋನಗಳು ಲಘುಕೋನಗಳಾಗಿವೆ	$\angle$G ದ ಅಳತೆ = m$\angle$G = ... ^{0} $\angle$H ದ ಅಳತೆ = m$\angle$H = ... ^{0} $\angle$M ದ ಅಳತೆ = m$\angle$M = ... ^{0} ಒಂದು ಕೋನ ಕಾಟಕೋನ ಹಾಗೂ ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಲಘುಕೋನಗಳಾಗಿವೆ.	$\angle$A ದ ಅಳತೆ = m$\angle$A = ... ^{0} $\angle$L ದ ಅಳತೆ = m$\angle$L = ... ^{0} $\angle$N ದ ಅಳತೆ = m$\angle$N = ... ^{0} ಒಂದು ಕೋನ ವಿಶಾಲಕೋನ ಹಾಗೂ ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಲಘುಕೋನಗಳಾಗಿವೆ.
ಇದು ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಇದೆ.	ಇದು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಇದೆ.	ಇದು ವಿಶಾಲಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಇದೆ.

ಯೋಚಿಸಿರಿ

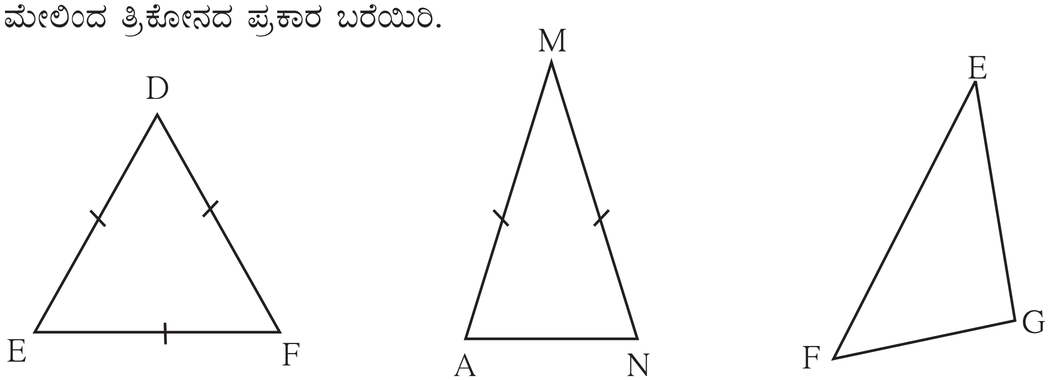
- ವಿಷಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನವು ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿರಬಹುದೇ?
- ಸಮಾನ ಉದ್ದಳತೆಯ ಭುಜ ಇರುವ ತ್ರಿಕೋನವು ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿರಬಹುದೇ?
- ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನವು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಗಣಿತದ ಆಟ

1) ಮೊದಲು 12 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
2) 12 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದಳತೆಯ ಹಗ್ಗ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದರಂತೆ 11 ಗಂಟುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ.
3) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಂಟಿನ ಹತ್ತಿರ ಒಬ್ಬರಂತೆ 11 ಗಂಟುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು 11 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿರಿ.
4) ಹಗ್ಗದ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಒಟ್ಟು 12 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಿಲ್ಲುವರು.
5) ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಆಗುವ ತ್ರಿಕೋನದ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಯಾರಿಸಲು ಹೇಳಿರಿ.
6) ಕೋನಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಆಗುವ ತ್ರಿಕೋನದ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಯಾರಿಸಲು ಹೇಳಿರಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 8.2

(1) ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಗುರುತುಗಳಿಂದ ಸಮಾನ ಉದ್ದಳತೆಯ ಭುಜಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ತ್ರಿಕೋನದ ಪ್ರಕಾರ ಬರೆಯಿರಿ.



(i) (ii) (iii)

2) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ತ್ರಿಕೋನದ ಪ್ರಕಾರ ಬರೆಯಿರಿ.

(i) $\triangle ABC$ ಯಲ್ಲಿ $m\angle A = 63^\circ$, $m\angle B = 52^\circ$, $m\angle C = 65^\circ$

(ii) $\triangle RST$ ಮಧ್ಯೆ, ಮತ್ತು ರೇಖ ST ಸಮಾನ ಉದ್ದಳತೆಯದ್ದಾಗಿವೆ.

(iii) $\triangle LMN$ ಯಲ್ಲಿ $\angle LMN$ ಇದು ಕಾಟಕೋನ ಇದೆ.

(iv) $\triangle SDO$ ಯಲ್ಲಿ $m\angle OSD = 135^\circ$ ಇದೆ.

(v) $\triangle RTM$ ದ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿವೆ

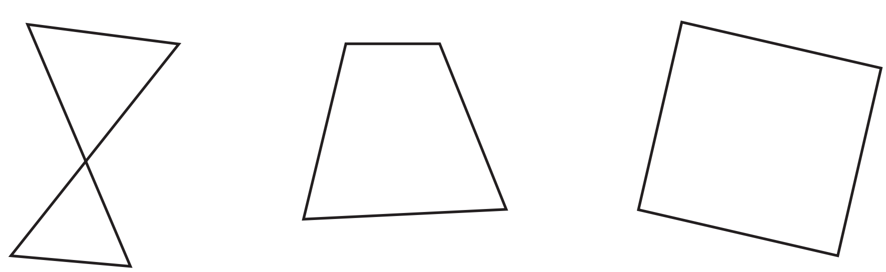
(vi) $\triangle DEF$ ದ ಭುಜಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 5.3 ಸೆಂ.ಮೀ, 4.2 ಸೆಂ.ಮೀ ಮತ್ತು 6.6 ಸೆಂ.ಮೀ ಇವೆ.

ಚೌಕೋನ (Quadrilateral)

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ A, B, C, D ನಾಲ್ಕು ನೈಕರೇಷಿಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಉಳಿದ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳು ಜೋಡಿಸಿದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸಮಾವಿಷ್ಟಗೊಳಿಸುವ ರೇಷೆಯ ಒಂದೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಈ ಮರ್ಯಾದಿತ ಆಕೃತಿ ಎಂದರೆನೇ ಚೌಕೋನ ಹೌದು.

ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಕೃತಿಗಳು ಚೌಕೋನವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಕಾರಣದೊಂದಿಗೆ ಹೇಳಿರಿ.

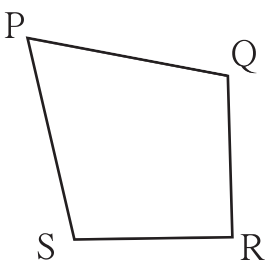


(1) (2) (3)

ಚೌಕೋನದ ವಾಚನ ಹಾಗೂ ಲೇಖನ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಚೌಕೋನದ ವಾಚನ ಹಾಗೂ ಲೇಖನ ಚೌಕೋನದ ಯಾವುದೇ ಶಿರೋಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆ ವಾಚನ ಅಥವಾ ಲೇಖನ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳಿನ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳಿನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುವರು.



- ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ವಾಚನ	ಲೇಖನ	ವಾಚನ	ಲೇಖನ
ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳಿನ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ		ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳಿನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ	
ಚೌಕೋನ PQRS	□ PQRS	ಚೌಕೋನ PSRQ	□ PSRQ
		ಚೌಕೋನ SRQP	□ SRQP
ಚೌಕೋನ RSPQ	□ RSPQ		

ಯೋಚಿಸಿರಿ

1) ಒಂದು ಚೌಕೋನದ ಹೆಸರನ್ನು ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಬರುವುದು?
2) ಚೌಕೋನ ABCDಯ ಎಲ್ಲಾ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

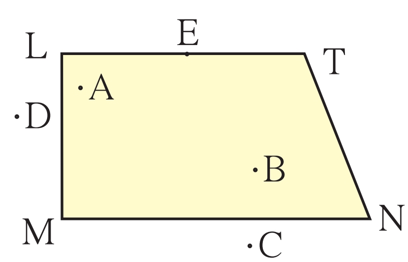
ಚೌಕೋನದ ಅಂತರ್ಭಾಗ, ಬಾಹ್ಯಭಾಗ ಹಾಗೂ ಚೌಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರ
(Interior, Exterior and Region of Quadrilateral)

ಚೌಕೋನದ ಅಂತರ್ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಬಿಂದುಗಳು : ಬಿಂದು A, ಬಿಂದು B

ಚೌಕೋನದ ಬಾಹ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಬಿಂದುಗಳು : ಬಿಂದು D, ಬಿಂದು C

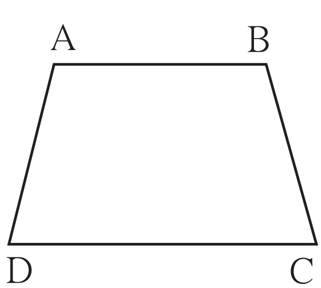
ಚೌಕೋನದ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳು : ಬಿಂದು L, ಬಿಂದು E, ಬಿಂದು M, ಬಿಂದು N, ಬಿಂದು T

ಚೌಕೋನ ಹಾಗೂ ಅದರ ಅಂತರ್ಭಾಗ ಕೂಡಿ ಚೌಕೋನ ಕ್ಷೇತ್ರ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.



ಚೌಕೋನದ ಘಟಕ (Elements of Quadrilateral)

□ ABCDಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.



1) **ಸಂಮುಖ ಭುಜ** : ಚೌಕೋನದ ಯಾವ ಎರಡು ಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೂ ಸಾಧಾರಣ ಶಿರೋಬಿಂದು ಇರುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಮ್ಮುಖ ಅಥವಾ ಎದುರು ಬದುರಿನ ಭುಜಗಳು ಎನ್ನುವರು.

□ ABCD ದಲ್ಲಿ ಭುಜ AB ಹಾಗೂ ಭುಜ DCಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಶಿರೋಬಿಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಚೌಕೋನದ ಸಮ್ಮುಖ ಭುಜಗಳಾಗಿವೆ. ಸಮ್ಮುಖ ಭುಜದ ಎರಡು ಜೋಡಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಭುಜ ADಯ ಸಮ್ಮುಖ ಭುಜ BC ಇದೆ.

2) **ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಭುಜಗಳು :** ಚೌಕೋನದ ಎರಡು ಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಶಿರೋಬಿಂದು ಇದ್ದರೆ ಆ ಎರಡು ಭುಜಗಳು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಭುಜಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

□ ABCDಯಲ್ಲಿಯ ಭುಜ AB ಹಾಗೂ ಭುಜ BCಯಲ್ಲಿ B ಈ ಶಿರೋಬಿಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭುಜ AB ಹಾಗೂ ಭುಜ BC ಇದು ಚೌಕೋನದ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಭುಜಗಳ ಒಂದು ಜೋಡಿಯಾಗಿದೆ. ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಭುಜಗಳ ನಾಲ್ಕು ಜೋಡಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಉಳಿದ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಿರಿ.

3) **ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೋನಗಳು :** ಚೌಕೋನದ ಎರಡು ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭುಜ ಸಾಮಾನ್ಯ ಇದ್ದರೆ ಆ ಕೋನಗಳು ಚೌಕೋನದ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೋನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

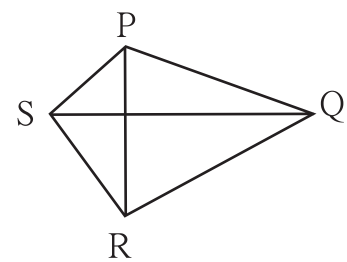
□ ABCD ಯಲ್ಲಿ $\angle ABC$ ಹಾಗೂ $\angle BCD$ ಯಲ್ಲಿ ಭುಜ BC ಇದು ಎರಡು ಕೋನಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ $\angle ABC$ ಹಾಗೂ $\angle BCD$ ಇವು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ. □ ABCD ಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೋನಗಳ ನಾಲ್ಕು ಜೋಡಿಗಳಿರುತ್ತವೆ.

4) **ಸಂಮುಖ ಕೋನ :** ಚೌಕೋನದ ಎರಡು ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭುಜ ಸಾಮಾನ್ಯ ಇರದಿದ್ದರೆ ಆ ಕೋನಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಮುಖ ಕೋನಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

□ ABCD ಯಲ್ಲಿ $\angle ABC$ ಹಾಗೂ $\angle ADC$ ಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭುಜ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ $\angle ABC$ ಹಾಗೂ $\angle ADC$ ಈ ಕೋನಗಳು ಸಂಮುಖ ಕೋನಗಳಾಗಿವೆ. □ ABCDಯಲ್ಲಿ ಸಂಮುಖ ಕೋನದ ಎರಡು ಜೋಡಿ ಇರುತ್ತವೆ.

5) **ಚೌಕೋನದ ಕರ್ಣ :** ಚೌಕೋನದ ಸಂಮುಖ ಕೋನಗಳ ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ರೇಷಾಖಂಡ ಎಂದರೆ ಚೌಕೋನದ ಕರ್ಣ ಹೌದು.

□ PQRSದಲ್ಲಿ P ಹಾಗೂ R ಅದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ S ಹಾಗೂ Q ಈ ಸಂಮುಖ ಕೋನಗಳ ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ರೇಷಾಖಂಡಗಳು ಚೌಕೋನದ ಎರಡು ಕರ್ಣಗಳಾಗಿವೆ.



ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 8.3

(1) □ XYZW ದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

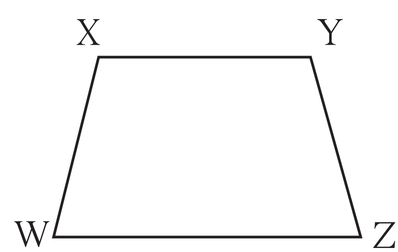
(i) ಭುಜ XYದ ಸಂಮುಖ ಭುಜಗಳು ಯಾವದು?

(ii) ಭುಜ XWದ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಭುಜ ಯಾವುದು?

(iii) $\angle W$ದ ಸಂಮುಖ ಕೋನ ಯಾವುದು?

(iv) $\angle Z$ದ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೋನ ಯಾವುದು?

(v) □ XYZWದ ಕರ್ಣಗಳು ಯಾವವು?



(2) □ PQRSದಲ್ಲಿಯ ಸಂಮುಖ ಕೋನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕೆ ಮೂರು ಭುಜಗಳು, ಮೂರು ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳು ಹಾಗೂ ಮೂರು ಕೋನಗಳಿರುತ್ತವೆ.
- ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿಂದ ತ್ರಿಕೋನದ ಪ್ರಕಾರಗಳು: ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ, ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ, ವಿಷಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ.
- ಕೋನಗಳ ಮೇಲಿಂದ ತ್ರಿಕೋನದ ಪ್ರಕಾರಗಳು: ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ, ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ, ವಿಶಾಲಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ.
- ಚೌಕೋನಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳು, ನಾಲ್ಕು ಭುಜಗಳು, ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳು ಹಾಗೂ ಎರಡು ಕರ್ಣಗಳಿರುತ್ತವೆ.
- ಚೌಕೋನದ ಸಂಮುಖ ಭುಜಗಳ ಎರಡು, ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಭುಜಗಳ ನಾಲ್ಕು, ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೋನಗಳ ನಾಲ್ಕು ಹಾಗೂ ಸಂಮುಖ ಕೋನಗಳ ಎರಡು ಜೋಡಿಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-8

(1) ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

i) ಯಾವ ತ್ರಿಕೋನದ ಮೂರೂ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಯು ಸಮಾನ ಇರುತ್ತದೆಯೋ ಆ ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕೆ...................... ತ್ರಿಕೋನ ಎನ್ನುವರು.

ii) ಯಾವ ತ್ರಿಕೋನದ ಕೇವಲ ಎರಡು ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಯು ಸಮಾನ ಇರುತ್ತದೆಯೋ ಆ ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕೆ .... ತ್ರಿಕೋನ ಎನ್ನುವರು.

iii) ಯಾವ ತ್ರಿಕೋನದ ಒಂದು ಕೋನವು .... ಅಂಶದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆಯೋ ಆ ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕೆ ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಎನ್ನುವರು.

iv) ಚೌಕೋನದ ಸಂಮುಖ ಕೋನಗಳ ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ರೇಷುಖಂಡಕ್ಕೆ ಚೌಕೋನದ .... ಎನ್ನುವರು.

v) □ LMNO ದಲ್ಲಿ ಭುಜ LM ಹಾಗೂ ಭುಜ .... ಇವು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಭುಜಗಳಾಗಿವೆ.

(2) ಸತ್ಯ ಅಥವಾ ಅಸತ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ:

(i) ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಾಟಕೋನಗಳು ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

(ii) ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನವು ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

(iii) ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಕೋನವು ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

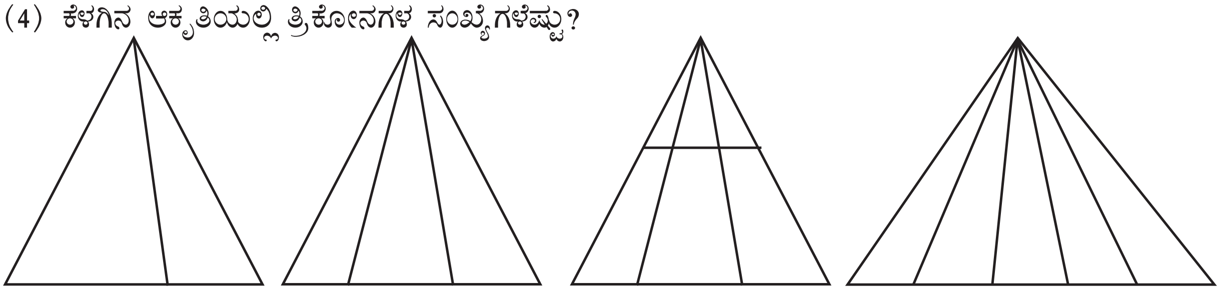
(3) □ UVWX ತೆಗೆಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

i) ಚೌಕೋನದ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ii) ಸಂಮುಖ ಭುಜಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

iii) ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಭುಜಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. iv) ಚೌಕೋನದ ಕರ್ಣಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

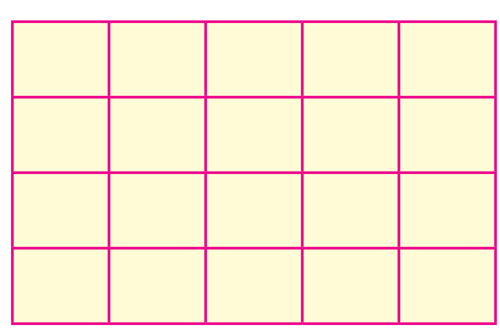
v) ಸಂಮುಖ ಕೋನಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. vi) ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೋನಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(4) ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಷ್ಟು?



(i) (ii) (iii) (iv)

(5) ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಚೌಕೋನಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಬರೆಯಿರಿ.



9 ಸಮೀಕರಣಗಳು

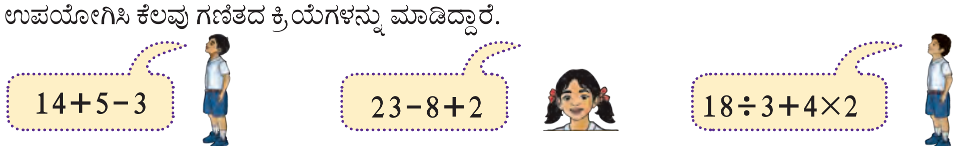
ಪುನರಾವರ್ತನೆ

ಪ್ರಕಾಶನು 23 ಜೇನುತುಪ್ಪಿನ ಭರಣಿಗಳಲ್ಲಿ 8 ಭರಣಿಗಳನ್ನು ಸುನಿತಾಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟನು. ಅಂದರೆ 23 − 8 = □. ಉಳಿದ ಭರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ 6 ಭರಣಿಗಳನ್ನು ದೀಪಾಲಿಗೆ ಕೊಟ್ಟನು, ಅಂದರೆನೆ □ − 6 = □ ಈ ಮಂಡನೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಲು ಬರುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಪದಾವಲಿ (Expression)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

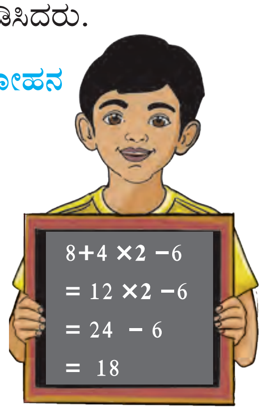
ನಾವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಬೇರಿಜು, ವಜಾಬಾಕಿ, ಗುಣಾಕಾರ ಹಾಗೂ ಭಾಗಾಕಾರ ಈ ಮೂಲಭೂತ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಲೀಮ, ಆರ್ಯಾ ಹಾಗೂ ರಜತ ಇವರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯಾಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಲವು ಗಣಿತದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.



ಇಂತಹ ಎರಡು ಅಥವಾ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಗಣಿತದ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮಂಡನೆ ಅಂದರೆ '**ಪದಾವಲಿ**' ಹೌದು.

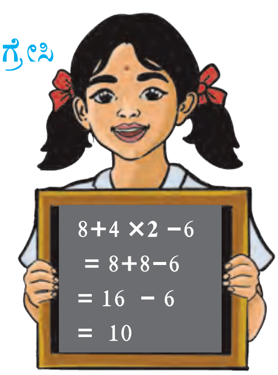
* ಅಮನ ಹತ್ತಿರ ಮೊದಲು 8 ಪೆನ್ಸಿಲುಗಳಿದ್ದವು. ರಜತನು ಅವನಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ 4 ಪೆನ್ಸಿಲುಗಳಿರುವ 2 ಪ್ಯಾಕೆಟುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟನು. ಅಮನನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ 6 ಪೆನ್ಸಿಲುಗಳನ್ನು ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಹಂಚಿದನು, ಹಾಗಾದರೆ ಅಮನನ ಹತ್ತಿರ ಕೊನೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಪೆನ್ಸಿಲುಗಳು ಉಳಿದವು? ಈ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ರೋಹನ ಹಾಗೂ ಗ್ರೇಸಿಯು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪದಾವಲಿಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿ ಬಿಡಿಸಿದರು.

ರೋಹನ



ರೋಹನನ ಉತ್ತರ 18 ಬಂದಿತು.

ಗ್ರೇಸಿ



ಗ್ರೇಸಿಯ ಉತ್ತರ 10 ಬಂದಿತು.

ಯೋಚಿಸಿರಿ ರೋಹನ ಮತ್ತು ಗ್ರೇಸಿ ಇಬ್ಬರೂ ತೆಗೆದ ಉತ್ತರ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗಿರಬಹುದು?

- ಪದಾವಲಿ ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಗಣಿತದಲ್ಲಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ನಿಯಮಗಳು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿವೆ.

1) ಕಂಸದಲ್ಲಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಮಾಡಬೇಕು.
2) ನಂತರ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿದ್ದರೆ ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಎಡಬದಿಯಿಂದ ಬಲಬದಿಗೆ ಅವು ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿವೆಯೋ ಅದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು.
3) ನಂತರ ಬೇರೀಜು ಹಾಗೂ ವಜಾಬಾಕಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಡಬದಿಯಿಂದ ಬಲಬದಿಗೆ ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿವೆಯೋ ಅದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು.

4) ಕಂಸದಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯೆಗಳಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮೇಲಿನ ಎರಡು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿ ಮೊದಲು ಮಾಡಬೇಕು.

5) ಕೆಲವು ಸಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕ್ರಮವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಲು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ಕಂಸದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವದು. ಇಂಥ ಸಮಯದಲ್ಲಿ '()' ಈ ಗೋಲ ಕಂಸದೊಂದಿಗೆ '[]' ಇಂಥ ಚೌಕೋನ ಕಂಸದ ಹಾಗೂ '{}' ಇಂಥ ಮೀಸೆ ಕಂಸದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವರು. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾರದ ಕಂಸಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದರೆ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಒಳಗಿನ ಕಂಸದಲ್ಲಿಯ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮೊದಲು ಮಾಡಬೇಕು.

ಪದಾವಲಿ ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಕ್ರಮ					
ಕಂ () ಕಂಸದಲ್ಲಿಯ ಕ್ರಿಯೆ ಮೊದಲು	ದ × ದ, ರ ಗುಣಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆ	ಭಾ ÷ ಭಾಗಾಕಾರ	ಗು × ಗುಣಾಕಾರ	ಬೇ + ಬೇರೀಜು	ವ – ವಜಾಬಾಕಿ

* ಈ ನಿಯಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪದಾವಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ಉತ್ತರ ಯಾವುದೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ.

$8 + \underline{4 \times 2} - 6$
$= \underline{8 + 8} - 6$ ... ಮೊದಲು ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡೋಣ
$= \underline{16 - 6}$ ... ಬೇರೀಜು ಮಾಡಿ
$= 10$ ... ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡಿ

∴ ರೋಹನ ಹಾಗೂ ಗ್ರೇಸಿ ಇವರಿಬ್ಬರಲ್ಲಿ ☐ ಉತ್ತರ ಸರಿಯಾಗಿದೆ.

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

1) $81 \div (5 + 4) - 2$
$= 81 \div 9 - 2$ ... ಕಂಸ ಬಿಡಿಸಿ
$= 9 - 2$ ... ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡಿ
$= 7$

2) $[18 + 5(7-3)] + 64$
$= [18 + 5 \times 4] + 64$ ... ಗೋಲ ಕಂಸ ಬಿಡಿಸಿ
$= [18 + 20] + 64$ ... ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಿ
$= 38 + 64$ ... ಚೌಕೋನ ಕಂಸ ಬಿಡಿಸಿ
$= 102$

3) ಒಂದು ಬುಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 24 ಚೆಂಡು ಹೂವುಗಳಿವೆ. ಆ ಬುಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಷಾಲಿ ಹಾಗೂ ಶ್ರೀಜಯ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ 5 ಹೂವುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದರು, ಹಾಗಾದರೆ ಈಗ ಬುಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಹೂವುಗಳಾದವು?
$24 + 2 \times 5$
$= 24 + 10$ ... ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಿ
$= 34$ ... ಬೇರೀಜು ಮಾಡಿ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 9.1

(1) ಕೆಳಗಿನ ಕೃತಿ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

(i) $32 \times 4 \div 8 - 6$
$= \square \div 8 - \square$
$= \square - 6 = \square$

(ii) $65 \div 5 \times 2 - 20$
$= \square \times 2 - 20$
$= \square - 20 = \square$

(iii) 80 × (15+8−3)+5

= 80 × (□ − 3) + 5

= 80 × □ + 5

= □ + 5

= □

(iv) 100 ÷ (18+5−3)+7

= 100 ÷ (□ − 3) + 7

= 100 ÷ □ + 7

= □ + 7

= □

(v) 4 + {100 ÷ [3 (7− 5) + 4]}

= 4 + {100 ÷ [3 × □ + 4)}

= 4 + {100 ÷ [□ + 4]}

= 4 + {100 ÷ □ }

= 4 + □

= □

(vi) 210 ÷ {125 − [5 + 3 (14−9)]}

= 210 ÷ {125 − [5+3 × □]}

= 210 ÷ {125 − [5+ □]}

= 210 ÷ {125 − □ }

= 210 ÷ □

= □

(2) ಕೆಳಗಿನ ಪದಾವಳಿಗಳ ಬೆಲೆ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(i) 28 + 12 − 25 (ii) 8 × 4 − 3 × 6 (iii) 112 − 18 × 2 ÷ 9 + 2

(iv)13 −[4 + (32 ÷ 4− 5)] (v) {100 ÷ [3 (18 − 12) + 7]} + 6

(3) ಶರ್ವರಿಯು 10 ರಿಂದ 4 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕೆಲವು ಪದಾವಳಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದಳು. ಅವುಗಳ ಬೆಲೆ 21 ಬರುತ್ತದೆ. ಅವಳಿಗೆ ಇನ್ನು ಪದಾವಳಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿರಿ.

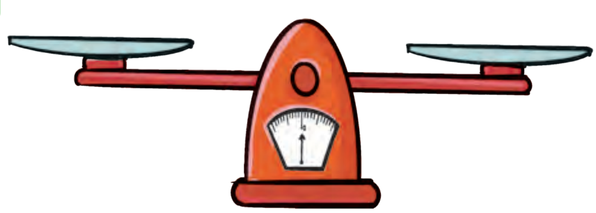
(i) 3 × 4 + 2 × 4 + 1 (ii) 4 (3 + 2)+1

(4) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಪದಾವಳಿಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಶಾಬ್ದಿಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

(i) (5 + 4) − 8 (ii) (6 × 12) ÷ 4 (iii) 2 × 6 + 3 × 4 + 1

ಸಮಾನತೆ (Equality)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ



2 × 7= □ 3 + 4 = □ 20−6 = □ 14 ÷ 2 = □

ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿದಾಗ ನಮಗೆ ಏನು ಕಂಡುಬರುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ 2x7 ಹಾಗೂ 20−6 ಈ ಎರಡೂ ಪದಾವಳಿಗಳ ಬೆಲೆ ಸಮಾನ ಬರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ 3 + 4 ಹಾಗೂ 14÷2 ಈ ಪದಾವಳಿಗಳ ಬೆಲೆ ಸಮಾನ ಬರುತ್ತವೆ. 2x7 = 20 − 6 ಹಾಗೂ 3 + 4 = 14 ÷2 ಹೀಗೆ ಮಾಂಡಣೆ ಎಂದರೆನೆ ಸಮಾನತೆ ಹೌದು. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ '=' ಚಿಹ್ನೆಯ ಎಡಬದಿಯ ಹಾಗೂ ಬಲಬದಿಯ ಬೆಲೆಗಳು ಸಮಾನ ಇರುತ್ತವೆ.

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

ಕೊಟ್ಟ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆ ಇದೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವದು:

(i) 6×5 ; $14 + 16$

ಮೊದಲನೆಯ ರಾಶಿ $6 \times 5 = 30$

ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿ $14 + 16 = 30$

$\therefore$ $6 \times 5 = 14 + 16$ ಈ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆ ಇದೆ

(ii) $30 \div 15$; $18 - 8$

ಮೊದಲನೆಯ ರಾಶಿ $30 \div 15 = 2$

ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿ $18 - 8 = 10$

$\therefore$ $30 \div 15 \neq 18 - 8$ ಈ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆ ಇದೆ

($\neq$ ಈ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಸಮಾನತೆ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ದರ್ಶಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು)

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 9.2

(1) ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಎಡ ಹಾಗೂ ಬಲ ಬದಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ರಾಶಿಗಳ ಬೆಲೆ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ '=' ಅಥವಾ 'neq' ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(i) $5+9$ ☐ 2×7 (ii) $18 \div 3$ ☐ 9×3 (iii) $6 \div 2 + 4$ ☐ $13 - 6$

(2) ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿಯ ಎಡ ಹಾಗೂ ಬಲ ಬದಿಗಳ ಬೆಲೆ ಸಮಾನವಾಗಲು ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(i) $16+4 =$ ☐ $+ 8$ (ii) $26 \div$ ☐ $= 5 + 8$ (iii) $38 -$ ☐ $= 21 \div 3$

(3) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಮಾನತೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳು	ಸಮಾನತೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳು
13, 8, 3, 12, 5, 10, 4, 7, 6	$+$, $-$, $\times$, $\div$	1) $13+7 = 4 \times 5$ 2) .... 3) .... 4) ....

ಸಮಾನತೆಯ ಗುಣಧರ್ಮ:

ಉದಾ. $(6+4) = (5)$ ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಸಮಾನತೆಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡುವಾ.

ಸಮಾನತೆಯ ಗುಣಧರ್ಮ	ಎಡ ಬದಿ	ಬಲ ಬದಿ	ಗುಣಧರ್ಮ
ಬೇರೀಜು	$(6+4)+5$ $= 10 + 5$ $= 15$	$(5\times2)+ 5$ $= 10 + 5$ $= 15$	ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಸಮಾನತೆ ದೊರೆಯುವದು.
ವಜಾಬಾಕಿ	$(6+4)-2$ $= 10 - 2$ $= 8$	$(5\times2)-2$ $= 10 -$ ☐ $=$ ☐	ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ಸಮಾನತೆ ದೊರೆಯುವದು.

ಸಮಾನತೆಯ ಗುಣಧರ್ಮ	ಎಡ ಬದಿ	ಬಲ ಬದಿ	ಗುಣಧರ್ಮ
ಗುಣಾಕಾರ	(6+4) x 3 = ☐ × 3 = ☐	(5×2) × 3 = ☐ × 3 = ☐	ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಸಮಾನತೆಯೇ ದೊರೆಯುವದು.
ಭಾಗಾಕಾರ	(6+4)÷2 = ☐ ÷2 = ☐	(5×2)÷ 2 = ☐ ÷ 2 = ☐	ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಸಮಾನತೆಯೇ ದೊರೆಯುವದು.

ಅಂಕಗಣಿತದ ಮಂಡಣೆ

'ಐದು ಮತ್ತು ಎಂಟು ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು' ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ '5+8' ಎಂದು ಬರೆಯುವರು.

ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿದಾಗ ಲೇಖನವು ಬೇಗ ಮುಗಿಯಲು ಹಾಗೂ ತಿಳಿಯಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಗೊತ್ತಿರದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗುವದು.

- ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಾಗಿ ಅಕ್ಷರಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಎರಡು ಪ್ರಕಾರ ಮಾಡಲು ಬರುವುದು:

  (1) ಗೊತ್ತಿರದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ಅಕ್ಷರದ ಉಪಯೋಗ (2) ಸೂತ್ರ ಹಾಗೂ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅಕ್ಷರದ ಉಪಯೋಗ

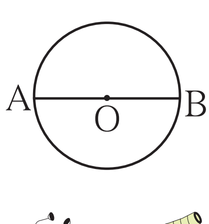
ಪ್ರಕಾರ 1) ಗೊತ್ತಿರದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ಅಕ್ಷರದ ಉಪಯೋಗ:

'ಆರಕ್ಕಿಂತ ಏಳರಿಂದ ದೊಡ್ಡದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ' ಯಾವುದು? ಇದರ ಉತ್ತರ 13 ಇದೆ. ನಮಗೆ ಇದನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಗಣಿತದ ಮಂಡಣೆಯಿಂದ 6 + 7 = 13 ಎಂದು ಬರೆಯುವರು. ಆದರೆ 'ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಏಳರಿಂದ ದೊಡ್ಡದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ' ಇದನ್ನು ಅಕ್ಷರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೇಗೆ ಬರೆಯುವಿರಿ? ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಎಂದರೆ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ? ಇದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ.

- ಆದ್ದರಿಂದ ಗೊತ್ತಿರದ ಸಂಖ್ಯೆಗಾಗಿ ನಾವು ಇಲ್ಲಿ 'a' ಅಕ್ಷರದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವಾ.
- ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಏಳರಿಂದ ದೊಡ್ಡದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ = ಇದು a + 7
- ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ನಾಲ್ಕರಿಂದ ಚಿಕ್ಕದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ = a – 4
- ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ 3 ಇವುಗಳ ಬೇರೀಜು = b + 3
- 15 ರಿಂದ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯಲಾಗಿ ಬರುವ ಉತ್ತರ = 15 – k
- ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ 5 ಪಟ್ಟು = m x 5 = 5m

> - ಅಕ್ಷರ ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಇದ್ದರೆ ಅಕ್ಷರದ ಮೊದಲು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯುವರು. ಹಾಗೂ ಗುಣಾಕಾರ ಚಿಹ್ನೆ ಬರೆಯುವುದಿಲ್ಲ.
> - ಗೊತ್ತಿರದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಲುವಾಗಿ a, b, c, ... z ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವುದೇ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಅಕ್ಷರ ಅಂದರೆನೆ 'ಚಲ' (Variable) ಹೌದು.

(ಪ್ರಕಾರ 2) ಸೂತ್ರ ಅಥವಾ ನಿಯಮ ತಯಾರಿಸಲು ಅಕ್ಷರದ ಉಪಯೋಗ:



ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ O ಕೇಂದ್ರವಿರುವ ವರ್ತುಳವಿದೆ. ವರ್ತುಳದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಸ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ r ಮತ್ತು d ಈ ಅಕ್ಷರಗಳಿಂದ ತೋರಿಸುವರು. ರೇಷಾಖಂಡ OA ಹಾಗೂ OB ಇವು ವರ್ತುಳದ ಎರಡು ತ್ರಿಜ್ಯಗಳಿವೆ. ರೇಷಾಖಂಡ AB ಇದು ವರ್ತುಳದ ವ್ಯಾಸ (d) ಇದೆ.

ರೇಖ AB = ರೇಖ AO + ರೇಖ OB

ವ್ಯಾಸ = ತ್ರಿಜ್ಯ + ತ್ರಿಜ್ಯ

ವ್ಯಾಸ = 2 ತ್ರಿಜ್ಯ

$d = 2 \times r$

(2) ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜಿನ ಹಾಗೂ ಗುಣಾಕಾರದ ನಿಯಮ ಕಲಿಯಲು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಉದಾಹರಣೆ	ನಿಯಮ	
6 + 3 = 9 ; 3 + 6 = 9	ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಕ್ರಮದಿಂದ ಅಥವಾ ವಿರುದ್ಧ ಕ್ರಮದಿಂದ ಮಾಡಿದರೂ ಅದು ಸಮಾನ ಬರುತ್ತದೆ.	a + b = b + a
3 + 0 = ☐ 5 + 0 = ☐	....	a + 0 = a
....	ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ 0 ಇವುಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಶೂನ್ಯವೇ ಬರುತ್ತದೆ.	$a \times 0 = 0$
8 x 1 = 8	....	$a \times 1 = a$

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 9.3

(1) ಅಕ್ಷರದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಗಣಿತ ಮಂಡಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

(i) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ 9 ಇವುಗಳ ಬೇರೀಜು (ii) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 8 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾಯಿತು.

(iii) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ 0 ಇವುಗಳ ಗುಣಾಕಾರ (iv) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 12 ಕಳೆಯಲಾಯಿತು

(v) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು (vi) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 1 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲಾಯಿತು

(2) ಕಂಸಿನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಅಕ್ಷರಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ನಿಯಮ ಹಾಗೂ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಪುನ: ಬರೆಯಿರಿ.

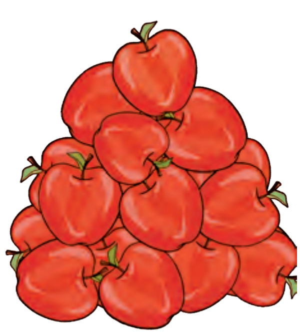
(i) ಲಾಭ = ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ – ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ (ಲಾಭ = P, ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ = SP, ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ = CP)

(ii) ಹಾನಿ = ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ (C.P) – ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ (S.P) (ಹಾನಿ = L)

ಏಕಚಲ ಸಮೀಕರಣಗಳು (Equations in One Variable)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಪ್ರದೀಪನ ಹತ್ತಿರ ಕೆಲವು ಸೇಬುಹಣ್ಣುಗಳಿವೆ, ಅವನಿಗೆ ಸಚಿನನು ಮತ್ತೆ 5 ಸೇಬು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟನು, ಆಗ ಅವನ ಹತ್ತಿರ ಒಟ್ಟು 12 ಸೇಬುಗಳಾದವು, ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರದೀಪನ ಹತ್ತಿರ ಮೊದಲು ಎಷ್ಟು ಸೇಬು ಹಣ್ಣುಗಳಿದ್ದವು?



ಪ್ರದೀಪನ ಹತ್ತಿರ ಕೆಲವು ಸೇಬುಗಳು ಅಂದರೆ 'x' ಸೇಬುಗಳು ಇದ್ದವು ಎಂದು ತಿಳಿಯುವಾ.

'x' ಇದು ಚಲ ಇದೆ.

ಸಚಿನನು ಕೊಟ್ಟ ಸೇಬುಹಣ್ಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = ☐ ಸೇಬು ಹಣ್ಣುಗಳು.

ಪ್ರದೀಪನ ಹತ್ತಿರದ ಒಟ್ಟು ಸೇಬು ಹಣ್ಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = ☐ ಸೇಬು ಹಣ್ಣುಗಳು.

ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯ ಗಣಿತದ ಮಾಂಡಣಿಯನ್ನು ನಾವು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮಾಡುವಾ.

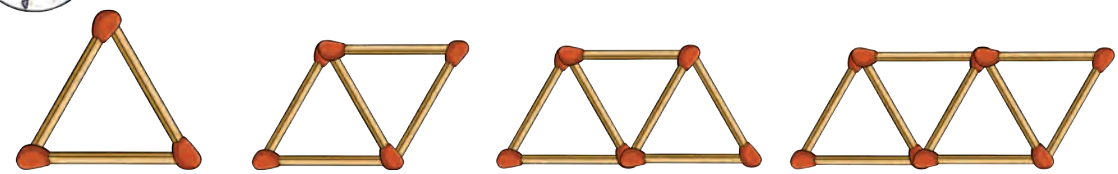
$\therefore x + 5 = 12$, ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದ ಗಣಿತದ ಮಂಡಣೆ ಎಂದರೆನೆ 'ಸಮೀಕರಣ' ಹೌದು.

ಗಣಿತದ ಯಾವ ಮಂಡನೆಯಲ್ಲಿ ಎಡಬದಿ ಅಥವಾ ಬಲಬದಿ ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಚಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆಯೋ, ಆ ಮಂಡನೆಯು 'ಏಕಚಲ ಸಮೀಕರಣ' ಹೌದು.

ಉದಾ. $a-6=8$; $9=3p$; $\frac{m}{5}=7$; $2x+5=x+7$

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತ್ರಿಕೋನ ರಚನೆ ಮಾಡಿರಿ ಹಾಗೂ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.



ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (2 × ತ್ರಿಕೋನದ ಸಂಖ್ಯೆ) + 1
1	$(2 \times 1) + 1 = 3$
2	$(2 \times 2) + 1 = 5$
3	.....

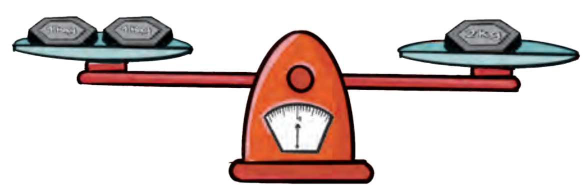
ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (2 × ತ್ರಿಕೋನದ ಸಂಖ್ಯೆ) + 1
4	.....
5	.....
n	.....

ಸಮೀಕರಣದ ಉತ್ತರ ಪರಿಹಾರ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ತಕ್ಕಡಿಯ ಎಡಬದಿ ಹಾಗೂ ಬಲಬದಿಯಲ್ಲಿಯ ತೂಕ ಸಮಾನ ಇದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಆ ತಕ್ಕಡಿಯು ಸಂತುಲಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅದೇ ಪ್ರಕಾರ, ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡು ಬದಿಗಳ ಬೆಲೆ ಸಮಾನ ಇದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಆ ಸಮೀಕರಣವು ಸಂತುಲಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



$y + 6 = 7$ ಈ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ 'y' ಈ ಚಲದ ಯಾವ ಬೆಲೆಯಿಂದ '$=$' ಚಿಹ್ನೆಯ ಎಡಬದಿಯ ಹಾಗೂ ಬಲಬದಿಯ ಬೆಲೆಗಳು ಸಮಾನವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

$y + 6 = 7$ ಈ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ yಯ ಬೆಲೆ 0, 1, 2, 3 ಹೀಗೆ ಇಟ್ಟು ನೋಡುವಾ. ಬಲಬದಿ = 7 ಇದೆ.

i) $y = 0$ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾ

ಎಡಬದಿ $= y + 6 = 0 + 6 = 6$

$\therefore$ ಬಲಬದಿ $\neq$ ಎಡಬದಿ

ಈ ಸಮೀಕರಣವು $y = 0$ ಈ ಬೆಲೆಗಾಗಿ ಸಂತುಲಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

$\therefore$ $y = 0$ ಇದು ಕೊಟ್ಟ ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರ ಅಲ್ಲ.

ii) $y = 1$ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾ

ಎಡಬದಿ $= y + 6 = 1 + 6 = 7$

$\therefore$ ಎಡಬದಿ = ಬಲಬದಿ

ಈ ಸಮೀಕರಣವು $y = 1$ ಈ ಬೆಲೆಗಾಗಿ ಸಂತುಲಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

$\therefore$ $y = 1$ ಇದು ಕೊಟ್ಟ ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರ ಇದೆ.

ಚಲದ ಯಾವ ಬೆಲೆಯಿಂದ ಕೊಟ್ಟ ಸಮೀಕರಣವು ಸಂತುಲಿತವಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅಥವಾ ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರ ಆಗುತ್ತದೆಯೋ, ಚಲದ ಆ ಬೆಲೆ ಅಂದರೆನೇ 'ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರ' ಹೌದು.

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

1) $a + 7 = 12$

ಪರಿಹಾರ: $a + 7 = 12$

$\therefore a + 7 - 7 = 12 - 7$ ... ಎರಡು ಬದಿಯಿಂದ

7 ಕಳೆಯಲಾಗಿ

ಈ ಸಮೀಕರಣದ ಉತ್ತರ 5 ಇದೆ

$\therefore a + 0 = 5$

$\therefore a = 5$

2) ಈಶ್ವರಿಯು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದಳು ಹಾಗೂ ಅವಳು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಮಾಡಿದಾಗ 75 ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆಯಿತು. ಹಾಗಾದರೆ ಈಶ್ವರಿಯು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

ಉತ್ತರ: ಈಶ್ವರಿಯು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದ ಸಂಖ್ಯೆ x ಎಂದು ತಿಳಿಯುವಾ.

$\therefore$ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂರು ಪಟ್ಟು $= 3x$

$\therefore 3x = 75$

$\therefore \frac{3x}{3} = \frac{75}{3}$ ...ಎರಡು ಬದಿಗಳಿಗೆ 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾಗಿ

$\therefore x = 25$

$\therefore$ ಈಶ್ವರಿಯು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದ ಸಂಖ್ಯೆ 25 ಹೌದು

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 9.4

(1) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಮೇಲಿಂದ ಸಮೀಕರಣ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

i) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ 4 ಪಟ್ಟು 24 ಬರುವುದು

ii) 37 ರಿಂದ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆಯಲಾಗಿ 12 ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

iii) ಶ್ರೀಮತಿ ಹತ್ತಿರ ಕೆಲವು ಬೋರೆಹಣ್ಣುಗಳಿವೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 8 ಬೋರೆ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅವಳು ಸಯಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಳು. ಆಗ ಅವಳ ಹತ್ತಿರ 15 ಬೋರೆ ಹಣ್ಣುಗಳು ಉಳಿದವು.

iv) ಸಮರ್ಥನು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 7 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಭಾಗಾಕಾರ 4 ಬಂದಿತು.

(2) ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟ ಸಮೀಕರಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಚಲದ ಯಾವ ಬೆಲೆಯು ಆ ಸಮೀಕರಣದ ಉತ್ತರ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ.

i) $7x=14$ (ಒಂದು ವೇಳೆ $x=1,2,3,...$) ii) $p+6=9$ (ಒಂದು ವೇಳೆ $p=1,2,3,4,...$)

iii) $4=\frac{y}{8}$ (ಒಂದು ವೇಳೆ $y=31,32,33,...$) iv) $8-m=5$ (ಒಂದು ವೇಳೆ $m=1,2,3,4,...$)

(3) ಸಮಾನತೆಯ ಗುಣಧರ್ಮ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

i) $3x=12$ ii) $x+4=21$ iii) $17-p=8$ iv) $\frac{k}{8}=9$

(4) ಕೆಳಗಿನ ಕೃತಿಯನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

i) ಎರಡು ಕ್ರಮವಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು 131 ಇದ್ದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕೃತಿ : ಎರಡು ಕ್ರಮವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು m ಹಾಗೂ $m+1$ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವಾ.

ಆದರೆ ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು 131 ಇದೆ.

$\therefore \square + (m+1) = 131$

$\therefore \square + 1 = 131$

$\therefore 2m + 1 - 1 = 131 - 1$

(ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ 1 ಕಳೆಯಲಾಗಿ)

$\therefore \square = 130$

$\therefore \frac{2m}{2} = \frac{130}{2}$

(ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಎರಡರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾಗಿ)

$\therefore m = \square$

$\therefore m + 1 = 65 + 1 = \square$

$\therefore$ ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು $\square$ ಮತ್ತು $\square$ ಇವೆ.

ii) ಒಂದು ಪ್ಯಾಂಟಿನ ಬೆಲೆ ಅಂಗಿಯ ಬೆಲೆಗಿಂತ 250 ರೂಪಾಯಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ಯಾಂಟು ಹಾಗೂ ಒಂದು ಅಂಗಿಯ ಬೆಲೆ 1250 ರೂಪಾಯಿ ಇದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಎರಡರ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕೃತಿ: : ಅಂಗಿಯ ಬೆಲೆ x ಎಂದು ತಿಳಿಯುವಾ.

$\therefore$ ಪ್ಯಾಂಟಿನ ಬೆಲೆ $x + \square$

ಒಟ್ಟು ಬೆಲೆಯನ್ನು ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವಾ:

$\therefore x + \square = 1250$

$\therefore \square + 250 = 1250$

$\therefore 2x = \square$

(ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ 250 ಕಳೆಯಲಾಗಿ)

$\therefore x = \square$

(ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ಎರಡರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾಗಿ)

$\therefore$ ಅಂಗಿಯ ಬೆಲೆ $= \square$ ರೂಪಾಯಿಗಳು

$\therefore$ ಪ್ಯಾಂಟಿನ ಬೆಲೆ $= \square$ + 250 ರೂಪಾಯಿಗಳು

$= \square$ ರೂಪಾಯಿಗಳು

(5) ಕೆಳಗಿನ ಶಾಬ್ದಿಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಹಾಗೂ ಬಿಡಿಸಿರಿ.

i) ಒಂದು ತೋಟದಲ್ಲಿ 36 ನೆಲ್ಲಿಯ ಗಿಡಗಳಿವೆ. ಉಳಿದವುಗಳು ನೀಲಗಿರಿಯ ಗಿಡಗಳಾಗಿವೆ. ಒಂದುವೇಳೆ ಆ ತೋಟದಲ್ಲಿ 150 ಗಿಡಗಳಿದ್ದರೆ ನೀಲಗಿರಿಯ ಎಷ್ಟು ಗಿಡಗಳು ಇರುವುವು?

ii) ಪಾಟಣ ತಾಲೂಕಿನಲ್ಲಿಯ ಭೂಕಂಪಪೀಡಿತ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ವಿತರಿಸಲು ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ಕೆಲವು ಕ್ವಿಂಟಲ್ ಧಾನ್ಯ ಉಪಲಬ್ಧವಾಯಿತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಆಡೂಳ ಊರಿನಲ್ಲಿಯ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ 34 ಕ್ವಿಂಟಲ್ ಧಾನ್ಯ ವಿತರಿಸಿದ ನಂತರ 48 ಕ್ವಿಂಟಲ್ ಧಾನ್ಯ ಉಳಿಯಿತು. ಹಾಗಾದರೆ ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಕ್ವಿಂಟಲ್ ಧಾನ್ಯ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗಿತ್ತು?

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಪದಾವಲಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಮೊದಲು ಕಂಸ ಬಿಡಿಸುವರು ಹಾಗೂ ನಂತರ ಭಾಗಾಕಾರ, ಗುಣಾಕಾರ, ಬೇರೀಜು ಹಾಗೂ ವಜಾಬಾಕಿ ಈ ಕ್ರಮದಿಂದ ಪದಾವಲಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.
- '=' ಚಿಹ್ನೆಯ ಎಡಬದಿಯ ಹಾಗೂ ಬಲಬದಿಯ ರಾಶಿಗಳ ಬೆಲೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇಂತಹ ಮಂಡಣೆಗೆ 'ಸಮೀಕರಣ' ಎನ್ನುವರು.
- ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ, ಕಳೆದಾಗ, ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಶೂನ್ಯೇತರ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಸಮಾನತೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಏಕಚಲ ಸಮೀಕರಣ ಚಲದ ಯಾವ ಬೆಲೆಯಿಂದ ಸಮೀಕರಣದ ಸಮಾಧಾನವಾ ಗುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಬೆಲೆ ಅಂದರೆ 'ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರ' ಹೌದು.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-9

(1) ಸರಿಯಾದ ಪರ್ಯಾಯ ಆರಿಸಿರಿ.

i) ಒಂದು ವೇಳೆ $x + 12 = 27$ ಇದ್ದರೆ $x = ?$

(ಅ) 39 (ಬ) 15 (ಕ) 25 (ಡ) 29

ii) ಒಂದು ವೇಳೆ $23 - n = 12$ ಇದ್ದರೆ $n = ?$

(ಅ) 11 (ಬ) 25 (ಕ) 35 (ಡ) 21

iii) ಒಂದು ವೇಳೆ 12 a = 96 ಇದ್ದರೆ a = ಎಷ್ಟು?

(ಅ) 108 (ಬ) 8 (ಕ) 84 (ಡ) 1152

iv) 24 ÷ (3+5) − 2 = ☐

(ಅ) 20 (ಬ) 11 (ಕ) 4 (ಡ) 1

v) ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆ ಇದೆ?

(ಅ) $14 \times 1;\ 5-3$ (ಬ) $6 \times 7;\ 14 \times 4$

(ಕ) $5 \times 3;\ 14+1$ (ಡ) $5 \times 3;\ 14-1$

vi) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಇವುಗಳ ಬೇರೀಜು 24 ಇದೆ, ಹಾಗಾದರೆ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

(ಅ) 12 (ಬ) 6 (ಕ) 3 (ಡ) 108

(2) ಕೆಳಗಿನ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಬರೆದು ಸಮಾನತೆ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

(i) 12 ÷ 3 = 9− ☐ (ii) 15 + 7 = ☐ × 2 (iii) 48 ÷ ☐ =15 − 12

(3) ಕೆಳಗಿನ ಪದಾವಳಿಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

(i) $8 \times 4-17$ (ii) $9 \div (13-10)+5$

(iii) $100 \div \{6+[\ 12-4+(\ 5 \times 3-4\ )]\}$

(4) ಸಮಾನತೆಯ ಗುಣಧರ್ಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

(i) $x+12=25$ (ii) $6p=48$ (iii) $\frac{m}{7}=7$ (iv) $27-t=14$

(5) ಸೋನಲಳು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಗಳು, ಹಾಹೂ ಅವಳು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಐದು ಪಟ್ಟು ಮಾಡಿದಳು. ಆಗ ಅದರ ಉತ್ತರ 30 ಬಂದಿತು. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು?

(6) ದೀಪಾಲಿಯ ವಯಸ್ಸು ಆಸಮಾಳಿಗಿಂತ 5 ವರ್ಷ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ. ಅವರಿಬ್ಬರ ವಯಸ್ಸುಗಳ ಬೇರೀಜು 27 ಇದ್ದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ವಯಸ್ಸು ಎಷ್ಟು ಇರುವರು?

(7) ಒಂದು ವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರವಾಹ ಪೀಡಿತರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ನಿಧಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರು. ಸಂಗ್ರಹವಾದ ನಿಧಿಯ ಹಣ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಇದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಅದರಲ್ಲಿ 1500ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರು, ಆಗ ಒಟ್ಟು ಹಣ ₹5140 ಆಯಿತು. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿಯ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

(8) ಒಂದು ಹಾಲು ಸಂಕಲನ ಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತಲೂ ಹಚ್ಚಿದ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಆಲದ ಮರಗಳಿಗಿಂತ ಬೇವಿನ ಮರಗಳು 52 ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇವೆ. ಎರಡೂ ಪ್ರಕಾರದ ಮರಗಳು ಸೇರಿ 170 ಇದ್ದರೆ, ಬೇವಿನ ಮರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಇರುವದು?

10 ಜಾದೂವಿನ ಗಣಿತ - 1

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೋಜು

1) ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಕಾರ್ಡ್ಸ್

- ಕೆಳಗಿನ ಆಟವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರೊಂದಿಗೆ ಆಡಿರಿ.

1	3	5	7
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31

2	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	30	31

4	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31

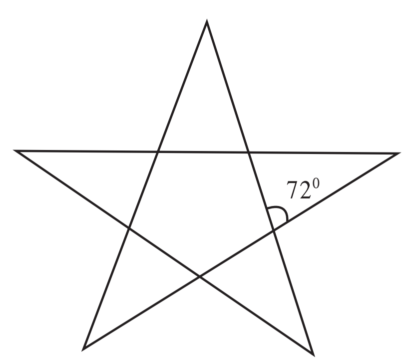
8	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	29	30	31

16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31

- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಡಿನ ಮೇಲೆ 1 ರಿಂದ 31 ರಲ್ಲಿ 16 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ.
- ನಿಮ್ಮ ಮಿತ್ರನಿಗೆ ಅವನ ಜನ್ಮದಿನಾಂಕ (ಅಥವಾ 1 ರಿಂದ 31 ರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆ)ವನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲು ಹೇಳಿರಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಮಿತ್ರನಿಗೆ ಅವನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಯಾವ ಯಾವ ಕಾರ್ಡಿನ ಮೇಲೆ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೇಳಿರಿ.
- ನಿಮ್ಮ ಮಿತ್ರನ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಯುಕ್ತಿಯನ್ನು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬೇರೆಡೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ, ಅದನ್ನು ಶೋಧಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಮಿತ್ರನ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

2) ಚುಕ್ಕೆ

ಐದು ತುದಿಗಳಿರುವ ಚುಕ್ಕೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುಸಮ ಪಂಚಕೋನ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಚುಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋನದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಚುಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಹೇಳಿರಿ.



ಸೂಚನೆ 1 : ಸರಳರೇಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಎರಡು ಕೋನಗಳ ಬೇರೀಜು 180^0 ಇರುತ್ತದೆ.

ಸೂಚನೆ 2 : ಸುಸಮ ಪಂಚಕೋನದ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳು ಹಾಗೂ ಕೋನಗಳು ಸಮಾನ ಅಳತೆಯದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸೂಚನೆ 3 : ತ್ರಿಕೋನದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಬೇರೀಜು 180^0 ಇರುತ್ತದೆ.

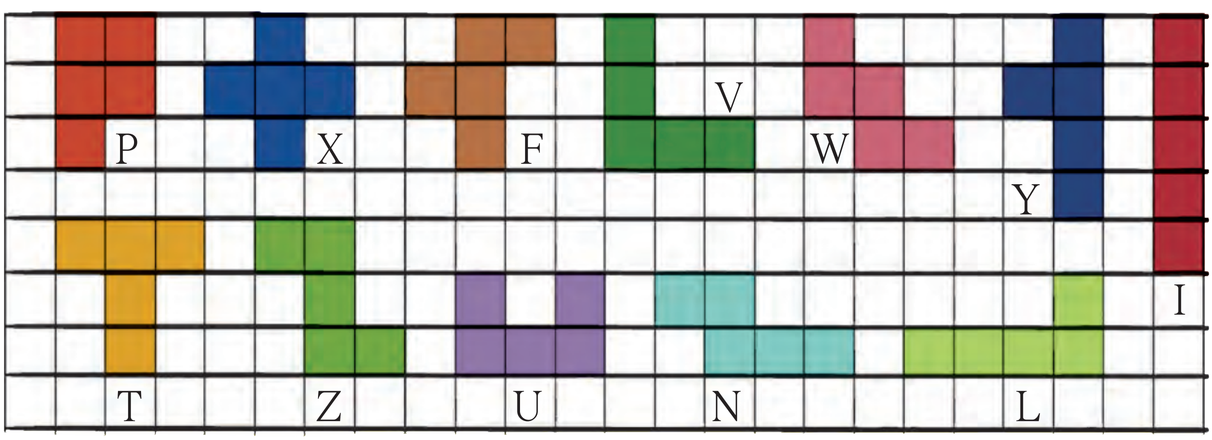
- ಪಂಚಕೋನದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಎಷ್ಟು?
- ಚುಕ್ಕೆಯು ಆರು ತುದಿಗಳದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದು?
- ಚುಕ್ಕೆಯ ತುದಿಗಳು ಆರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇದ್ದಾಗ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ ಆಕೃತಿಯ (ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋನದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ಇರುವದು? ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಬೇರೀಜುಗಳ ಸೂತ್ರ ತೆಗೆಯಲು ಬರುವುದು? ತೆಗೆದು ನೋಡಿರಿ.

3. **ಪೆಂಟೋಮಿನೋಜ :** 5 ಸಮಾನ ಅಳತೆಯ ಚೌರಸ ಭುಜಗಳಿಗೆ ಭುಜಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ತಯಾರಾದ ಆಕಾರ.

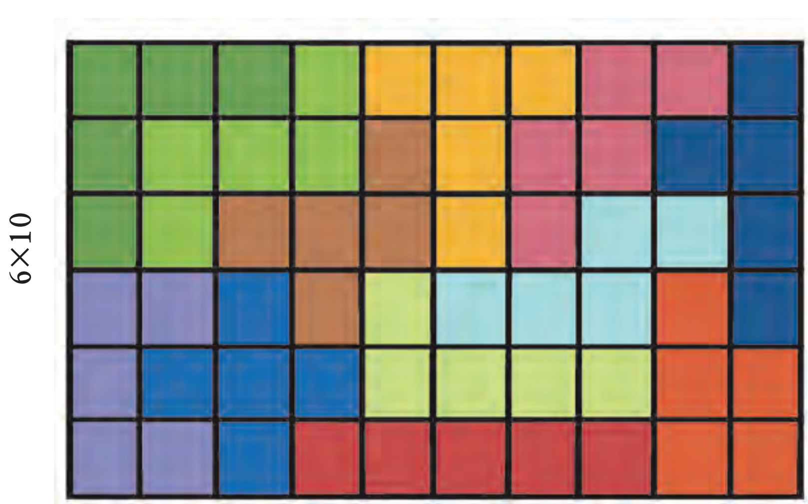
ಚೌರಸ ಅಥವಾ ಚೌಕಟ್ಟು ವಹಿಯ ಕಾಗದ (Square Grid paper) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಅದರಿಂದ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಆಕಾರಗಳ ಪೆಂಟೋಮಿನೋಜ ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪೆಂಟೋಮಿನೋಜ ಈ ಮಡಿಕೆಯು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಶಕ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಅವುಗಳ ಆಕಾರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

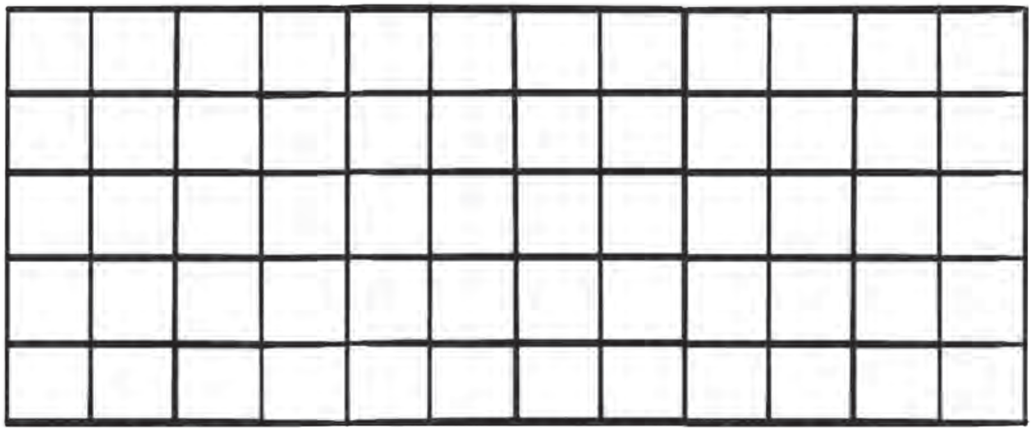


6×10 ಮೇಲಿನ ಪೆಂಟೋಮಿನೋಜ ಹೊಂದಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಆಯತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿ ಹೊಂದಿಸಿದೆ.



ಮೇಲಿನಂತೆ 5x12ರ ಆಯತ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

5×12



ಹೀಗೆ 4x15 ಮತ್ತು 3x20 ಗ್ರಿಡಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪೆಂಟೋಮಿನೋಸ್‌ಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಆಟವನ್ನು ಆನಂದಿಸಿರಿ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಯತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಇಡಲಾದ ಪೆಂಟೋಮಿನೋಸ್‌ಗಳ (Tessellation – No Overlap No Gaps) ಆಕೃತಿಬಂಧವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ. ಈ ಎರಡರ ನಡುವೆ ಏನು ಸಹಸಂಬಂಧವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಯತದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಾಮ್ಯತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆಯೇ? ಇದರ ಮೇಲೆ ಯೋಚಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

4. ಬೇರೀಜು – ವಜಾಬಾಕಿ ಚೌಕಟ್ಟು

ಬೇರೀಜು →

ವಜಾಬಾಕಿ ↓

$\frac{5}{3}$	$\frac{4}{3}$	–––
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	–––
–––	–––	–––

ಬೇರೀಜು →

ವಜಾಬಾಕಿ ↓

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	–––
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	–––
–––	–––	–––

- ಇನ್ನೂ ಯಾವ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಇಂತಹ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು? ತಯಾರಿಸಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.
- ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲದೇ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಾಗಿ ಇಂತಹು ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
- ಇದೇ ರೀತಿಯ ಗುಣಾಕಾರ – ಭಾಗಾಕಾರ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ತಯಾರಿಸಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

11 ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು

ಪುನರಾವರ್ತನೆ

ಈ ಮೊದಲು ನಾವು $\frac{\text{ಅಂಶ}}{\text{ಛೇದ}}$ ಈ ರೂಪದಲ್ಲಿಯ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಕೊಡಲಾದ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದವು 10, 100, 1000, 10,000 ಇವೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಮಾಡಿರಿ.

$$\frac{7}{5}, \frac{4}{10}, \frac{15}{100}, \frac{287}{119}, \frac{438}{1000}, \frac{27}{10}, \frac{9}{10000}, \frac{5}{8}, \frac{10}{17}, \frac{5}{100}, \frac{89}{1000}, \frac{45}{10}$$

ಕೆಳಗಿನ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದವು 10 ಅಥವಾ 10ರ ಹತ್ತು-ಹತ್ತು ಪಟ್ಟುಗಳಿಲ್ಲಿವೆ.

$$\frac{4}{10}, \frac{15}{100}, \frac{27}{10}, \frac{438}{1000}, \frac{9}{10000}, \frac{5}{100}, \frac{89}{1000}, \frac{45}{10}$$

ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು (Decimal Fraction)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

- ಯಾವ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದವು 10, 100, 1000... ಹೀಗೆ ಅಂದರೆ 10 ಅಥವಾ 10ರ ಹತ್ತು - ಹತ್ತು ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆಯೋ, ಅವುಗಳಿಗೆ ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ದಶಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ದಶಕ, ಶತಕ, ಸಾವಿರ ಸ್ಥಾನಗಳಿವೆಯೋ, ಹಾಗೆಯೇ ಏಕಕ ಸ್ಥಾನದ ಬಲಗಡೆ ಒಂದು ದಶಾಂಶ ಅಂದರೆ $\frac{1}{10}$ ಒಂದು ಶತಾಂಶ ಅಂದರೆ $\frac{1}{100}$,ಒಂದು ಸಹಸ್ರಾಂಶ ಅಂದರೆ $\frac{1}{1000}$ ಹೀಗೆ ಸ್ಥಾನಗಳಿರುತ್ತವೆ.
- ಒಂದು ದಶಾಂಶ (ದಶ + ಅಂಶ) ಇದರಲ್ಲಿ ದಶ ಅಂದರೆ 10 ಮತ್ತು ಅಂಶ ಅಂದರೆ ಭಾಗ, ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ದಶಾಂಶ ಅಂದರೆ ಒಂದರ ಹತ್ತನೇ ಭಾಗ.
- ಸಂಖ್ಯಾ ಲೇಖನ ಮಾಡುವಾಗ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಭಾಗ ಮುಗಿದಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು, ಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿಯ ಏಕಕ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಯ ನಂತರ (·) ಹೀಗೆ ಒಂದು ಚುಕ್ಕೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗುರುತಿಗೆ (·) '**ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆ**' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- $5\frac{3}{10}$ ಈ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು 5.3 ಹೀಗೆ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ವಾಚನ 'ಐದು ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಮೂರು ಛೇದ ಹತ್ತು' ಅಥವಾ 'ಐದು ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆ ಮೂರು' ಎಂದು ಓದುತ್ತಾರೆ.
- $\frac{5}{100}$ ರ ಲೇಖನ ಮಾಡುವಾಗ ದಶಾಂಶ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಏನೂ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 0 ಅಂಕಿಯನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅದರ ಲೇಖನ 0.05 ಹಾಗೂ ವಾಚನ 'ಶೂನ್ಯ, ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆ ಶೂನ್ಯ ಐದು' ಹೀಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

- ತೂಕದ ಯಂತ್ರದ ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಲೇಖನ ದಶಾಂಶ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಲೆ ಪಟ್ಟಿಗಳು, ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಪಂಪ್ ಮೇಲಿನ ಮೀಟರ್ ರೀಡಿಂಗ್‌ಗಳು ಕೂಡ ದಶಾಂಶ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.
- ದೈನಂದಿನ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ದಶಾಂಶ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿಯ ಲೇಖನವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಎಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ? ಅದನ್ನು ಹುಡುಕಿರಿ.

ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ವಿಸ್ತಾರಿತ ರೂಪ

- 54.632 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿಯ ಅಂಕಿಗಳ ಸ್ಥಾನಿಕ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಸ್ಥಾನ	ದಶಕ	ಏಕಕ	ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆ	ದಶಾಂಶ	ಶತಾಂಶ	ಸಹಸ್ರಾಂಶ
	10	1	.	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
ಅಂಕಿ	5	4	.	6	3	2
ಸ್ಥಾನಿಕ ಬೆಲೆ	$5\times10 = 50$	$4\times1 = 4$	.	$6\times\frac{1}{10} = 0.6$	$3\times\frac{1}{100} = 0.03$	$2\times\frac{1}{1000} = 0.002$
ವಾಚನ: ಐವತ್ತನಾಲ್ಕು ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆ ಆರು ಮೂರು ಎರಡು				**ಲೇಖನ:** 54.632		

- ವಿಸ್ತಾರಿತ ರೂಪ : $54.632 = 5\times10+4\times1 + 6\times\frac{1}{10} + 3\times\frac{1}{100} + 2\times\frac{1}{1000}$

$$= 50 + 4 + \frac{6}{10} + \frac{3}{100} + \frac{2}{1000}$$

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

1) $3.342 = 3\times1+3\times\frac{1}{10} + 4\times\frac{1}{100} + 2\times\frac{1}{1000} = 3 + \frac{3}{10} + \frac{4}{100} + \frac{2}{1000}$

2) $45.305 = 4\times10+5\times1 + 3\times\frac{1}{10} + 0\times\frac{1}{100} + 5\times\frac{1}{1000}$

$$= 40+5 + \frac{3}{10} + 0 + \frac{5}{1000}$$

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ತುಲನೆ

ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡುವಾಗ,

1) ಮೊದಲು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಉದಾ– 24.27, 32.48 ಇವುಗಳ ತುಲನೆ 24.27 < 32.48 ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
2) ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೆ, ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆ ನಂತರ ದಶಾಂಶ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಉದಾ 9.42, 9.72 ಇವುಗಳ ತುಲನೆ 9.42 < 9.72 ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
3) ದಶಾಂಶ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಯ ಅಂಕಿಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೆ, ಶತಾಂಶ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡುಬೇಕು. ಉದಾ 8.78, 8.71 ಇವುಗಳ ತುಲನೆ 8.78 > 8.71 ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 11.1

(1) ಕೆಳಗಿನ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

i) $\frac{16}{100}$ ii) $\frac{275}{1000}$ iii) $\frac{6}{100}$ iv) $\frac{269}{100}$

v) $\frac{15}{1000}$ vi) $\frac{235}{10}$ vii) $\frac{7}{1000}$ viii) $6\frac{3}{10}$

(2) ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿಯ ಗೆರೆ ಹೊಡೆದ ಅಂಕಿಗಳ ಸ್ಥಾನಕ ಬೆಲೆ ಬರೆಯಿರಿ.

i) $34.\underline{2}6$ ii) $8.8\underline{8}$ iii) $0.8\underline{1}$ iv) $0.\underline{4}0$ v) $\underline{6}.64$

(3) ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಚಿಕ್ಕ-ದೊಡ್ಡತನ ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ.

i) 0.2 , 0.4 ii) 70.08 ,70.4 iii) 6.6 , 6.58 iv) 7.4 , 7.35 v) 0.76 , 0.8

(4) ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

i) 8.6, 8.59, 8.09, 8.8 ii) 7.8, 7.66, 8.06, 8.68

ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ.

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

- ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದ 10 ಅಥವಾ 10ರ ಹತ್ತು-ಹತ್ತು ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿದರೆ, ಅದನ್ನು ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಬರೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾ- i) $\frac{7}{10} = 0.7$ ii) $\frac{79}{100} = 0.79$ iii) $\frac{45}{1000} = 0.045$
- ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುವಾಗ ಅವುಗಳ ಛೇದ 10, 100, 1000, ... ಈ ರೀತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
- ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದ 10ರ ಹತ್ತು-ಹತ್ತು ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡಲು ಬರದಿದ್ದರೆ, ಅಂಶಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಛೇದಕ್ಕೆ ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಅದರ ರೂಪಾಂತರ ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

- 32.46 ಈ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ $32.45 = \frac{3246}{100}$ ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
- ಇಲ್ಲಿ ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆ ಮುಂದೆ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳಿವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಛೇದದಲ್ಲಿ 1ರ ಮುಂದೆ ಎರಡು ಶೂನ್ಯ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಮತ್ತು ಅಂಶಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆಯ ಯೋಚನೆ ಮಾಡದೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಉದಾ i) $0.7 = \frac{7}{10}$ ii) $0.17 = \frac{17}{100}$

iii) $0.045 = \frac{45}{1000}$ iv) $25.382 = \frac{25382}{1000}$

ಸಾಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು :

1) $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 0.75$

2) $\frac{23}{125} = \frac{23 \times 8}{125 \times 8} = \frac{184}{1000} = 0.184$

3) $\frac{16}{400} = \frac{16 \div 4}{400 \div 4} = \frac{4}{100} = 0.04$

4) $\frac{9}{20}$ ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಮ್

$= \frac{9 \times 50}{20 \times 50}$ ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಮ್

$= \frac{450}{1000}$ ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಮ್

$= 0.450$ ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಮ್

ಅರ್ಧ, ಕಾಲು, ಮುಕ್ಕಾಲು, ಒಂದು ಕಾಲು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ಲೇಖನ

ಅರ್ಧ	$\frac{1}{2}$	$\frac{1\times5}{2\times5}$	$\frac{5}{10}$	0.5
ಕಾಲು	$\frac{1}{4}$	$\frac{1\times25}{4\times25}$	$\frac{25}{100}$	0.25
ಮುಕ್ಕಾಲು	$\frac{3}{4}$	$\frac{3\times25}{4\times25}$	$\frac{75}{100}$	0.75
ಒಂದು ಕಾಲು	$1\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}=\frac{5\times25}{4\times25}$	$\frac{125}{100}$	1.25
ಒಂದುವರೆ	$1\frac{1}{2}$	....	....	....

ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಬೇರೀಜು ಮತ್ತು ವಜಾಬಾಕಿ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

- ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಬೇರೀಜು ಮತ್ತು ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡುವಾಗ ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆಯ ಕೆಳಗೆ ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆ ಬರಬೇಕು ಹೀಗೆ ಸ್ತಂಭ ಮಂಡನೆ ಮಾಡಬೇಕು.

(1) 0.3 ಮತ್ತು 0.4 ಇವುಗಳ ಬೇರೀಜು ಮಾಡಿರಿ.

$\rightarrow 0.3 = \frac{3}{10},\ 0.4 = \frac{4}{10}$

$0.3 + 0.4 = \frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{7}{10} = 0.7$

$0.3 + 0.4 = 0.7$

	ಏಕಕ		ದಶಾಂಶ
	0	.	3
+	0	.	4
	0	.	7

(2) 1.8 ದಿಂದ 0.7 ಕಳೆಯಿರಿ (ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡಿರಿ)

$\rightarrow 1.8 = \frac{18}{10},\ 0.7 = \frac{7}{10}$

$1.8 - 0.7 = \frac{18}{10} - \frac{7}{10} = \frac{11}{10} = 1.1$

$1.8 - 0.7 = 1.1$

	ಏಕಕ		ದಶಾಂಶ
	1	.	8
-	0	.	7
	1	.	1

3) 3.64 + 5.4 = ?

→	ಏಕಕ		ದಶಾಂಶ	ಶತಾಂಶ
	1			
+	3	.	6	4
	5	.	4	0
	9	.	0	4

3.64 + 5.4 = 9.04

4) 20 − 11.35 = ?

→	ದಶಾಂಶ	ಏಕಕ		ದಶಾಂಶ	ಶತಾಂಶ
	1	9 ~~1~~0		9 ~~1~~0	10
−	2	0	.	0	0
	1	1	.	3	5
	0	8	.	6	5

20 − 11.35 = 8.65

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 11.2

(1) ಬೇರೀಜು ಮಾಡಿರಿ.

(i) 24.11 + 3.80 (ii) 14.01 + 1.1 + 1.98

(iii) 8.85 + 0.51 (iv) 2.3 + 18.84

(2) ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡಿರಿ.

(i) 0.86 − 0.34 (ii) 1.75 − 0.41

(iii) 6.42 − 3.3 (iv) 1.7 − 0.9

(v) 4 − 1.7 (iv) 7.63 − 4

(3) ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ, ಅಂಶಾಧಿಕ ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣಾಂಕಯುಕ್ತ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(i) 0.9 (ii) 0.07

(iii) 0.191 (iv) 0.049

(v) 4.36 (vi)0.015

(vii) 4.56 (viii) 5.84

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಕನಿಷ್ಠ 10 ವರ್ತುಳಾಕೃತಿ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಅವುಗಳನ್ನು 2, 3, 4, ... ಹೀಗೆ ಸಮಾನ ಭಾಗ ಮಾಡಿರಿ. ಆಯಾ ವರ್ತುಳದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವು ಯಾವ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
- ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ, ಛೇದವು ಒಂದು ವೇಳೆ 10 ಅಥವಾ 10ರ ಅಥವಾ ಹತ್ತು-ಹತ್ತು ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಆ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಬೇರೀಜು, ಅಥವಾ ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡುವಾಗ ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆಯ ಕೆಳಗೆ ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆ ಬರುವಂತೆ ಮಂಡಣೆ ಮಾಡಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಂತೆಯೇ ಬೇರೀಜು ಅಥವಾ ವಜಾಬಾಕಿ ಮಾಡಬೇಕು.
- ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಉಪಯೋಗ: ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಿದಾಗ ತುಲನೆ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್ ಬಳಸುವಾಗ ದಶಾಂಶ ಪದ್ಧತಿಯು ಬಹು ಬೇಗ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಳತೆಗಳಿಗಾಗಿ ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-11

(1) ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ

i) 0.8 ಈ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕವನ್ನು ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿ............ಹೀಗೆ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ii) 15.9 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಭಾಗವು........ಇದೆ.

iii) 171.9ದಲ್ಲಿ 8ರ ಸ್ಥಾನಿಕ ಬೆಲೆ.........ಇದೆ.

iv) 9.8 ದಲ್ಲಿ 8ರ ಸ್ಥಾನಿಕ ಬೆಲೆ.......ಇದೆ.

v) 33.52 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 5ರ ಸ್ಥಾನಿಕ ಬೆಲೆ............ಇದೆ.

(2) ಕೆಳಗಿನ ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಅತಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ ಕೊಡಿರಿ.

i) 0.2 ii) 0.62 iii) 0.605 iv) 0.017 v) 5.46

(3) ಬಿಡಿಸಿರಿ.

i) 23.84 + 12.37 ii) 5.617 + 4.594

iii) 12.78 + 10.25 iv) 61.7 – 45.2

v) 9.47 – 6.82 vi) 17.93 – 15.82

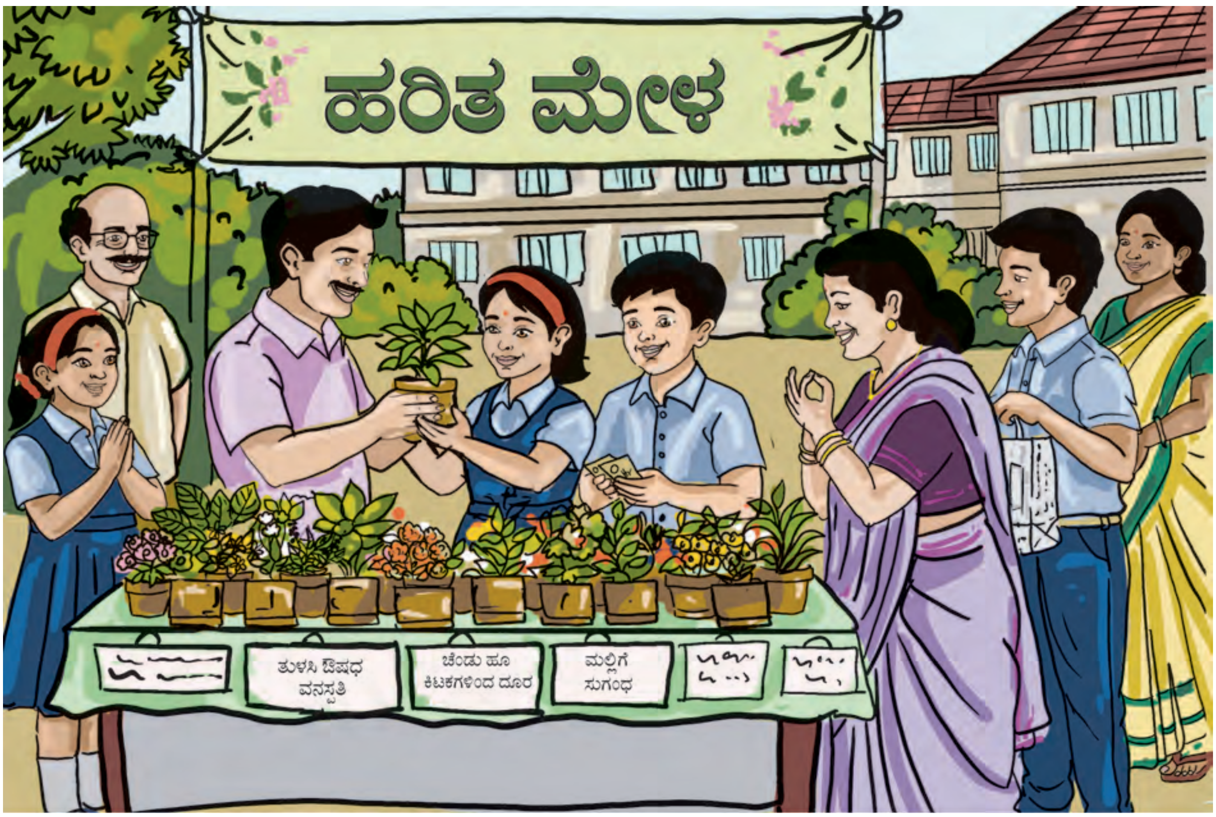
(4) 246.135 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಿಗಳ ಸ್ಥಾನಿಕ ಬೆಲೆ ಬರೆಯಿರಿ.

(5) ಅನಿತಾ ಪೋಲೀಸ್ ನೇಮಕಾತಿಗಾಗಿ ಓಡುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಅವಳು ಪ್ರತಿದಿನ ಬೆಳಗ್ಗೆ 3.27 ಕಿ.ಮೀ ಮತ್ತು ಸಂಜೆ 2.8 ಕಿ.ಮೀ ಓಡುತ್ತಾಳೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅವಳು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಓಡುತ್ತಾಳೆ?

12 ಲಾಭ - ಹಾನಿ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಮೆಹಕರಿ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷದಂತೆ ಈ ವರ್ಷವೂ ಶಾಲಾ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ 'ಹರಿತ ಮೇಳ' (ಹಸಿರು ಮೇಳ)ವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ಮೇಳದಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮಸ್ಥರು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಪಾಲಕರು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಪರಿಸರ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದರು.



ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ (Cost Price and Selling Price)

ಶಿಕ್ಷಕರು : ನಿನ್ನೆಯ 'ಹರಿತ ಮೇಳ' ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಡೆಯಿತು. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು! ಶ್ರದ್ಧಾ, ನೀನು ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳ ಸಸಿಯನ್ನು ಕೊಂಡು ಕೊಂಡಿದ್ದಿ?

ಶ್ರದ್ಧಾ : ಸರ್, ನಾನು ₹1250ರ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೆ.

ಶಿಕ್ಷಕರು : ಇದೇ ನಿಮ್ಮ ಕೊಂಡ **ಬೆಲೆ ತಿಳಿಯತೇ**! ರಾಘವ, ನೀವು ತಂದಿದ್ದ ಎಲ್ಲಾ ಸಸಿಗಳು ಮಾರಾಟವಾದವೇ?

ರಾಘವ : ಹೌದು ಸರ್, ನಾವು ಎಲ್ಲಾ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದ್ದೆವು.

ಮುಸ್ಕಾನ್ : ಮತ್ತು ಸರ್, ನಾವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಸಿಯ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟಿದ್ದೆವು.

ಶಿಕ್ಷಕರು : ತುಂಬಾ ಒಳ್ಳೆಯದು! ಈ ಸಸಿಗಳ ಮಾರಾಟದಿಂದ ನಿಮಗೆ ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳು ದೊರೆತವು?

ಶ್ರದ್ಧಾ : ಸರ್, ₹1560/-

ಶಿಕ್ಷಕರು : ಆರೆ ವಾವ್! ಇದುವೇ ನಿಮ್ಮ **ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ.**

ರಿಯಾ : ಸರ್, ಅಂದರೆ ನಾವು ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದ್ದೆವೋ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರೂಪಾಯಿಗಳು ನಮಗೆ ದೊರೆತಿವೆ.

ಶಿಕ್ಷಕರು : ಶಭಾಷ್! ಅಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ಕೊಂಡ ಬೆಲೆಗಿಂತ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಿಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ನಿಮಗೆ ಗಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಗಳಿಕೆಗೆ ನಾವು ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ 'ಲಾಭ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಶ್ರದ್ಧಾ : ಅಂದರೆ ನಮಗೆ ಎಷ್ಟು ಲಾಭವಾಯಿತು ಸರ್?

ಶಿಕ್ಷಕರು : ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆಯಿಂದ ಕೊಂಡಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಳೆದರೆ ಲಾಭ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ತೆಗೆಯಿರಿ ನೋಡೋಣ.

ರಾಘವ : 1560 − 1250 = 310

∴ ಲಾಭ = ₹310

ಲಾಭ = ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ − ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ

ರಿಯಾ : ಆದರೆ ಸರ್, ಒಂದು ವೇಳೆ ನಮಗೆ ಕೊಂಡ ಬೆಲೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಹಣ ದೊರೆತಿದ್ದರೇ?

ಮುಸ್ಕಾನ್ : ಅಯ್ಯೋ, ಆವಾಗ ನಮಗೆ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಅಲ್ವಾ?

ಶಿಕ್ಷಕರು : ಅಂದರೆ, ಕೊಂಡ ಬೆಲೆಗಿಂತ ಮಾರಾಟದ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ, ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ ಅಂದರೇನೆ ಹಾನಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಹಾನಿ = ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ − ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ

ಲಾಭ (Profit)	ಹಾನಿ (Loss)
ಯಾವಾಗ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ > ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ, ಆವಾಗ ಲಾಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಲಾಭ = ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ − ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ	ಯಾವಾಗ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ < ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ಆವಾಗ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾನಿ = ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ − ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ

ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

1. ಲಾಭ ಪಡೆಯಲು ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಾಗ ಯಾವ ಸಂಗತಿಗಳ ವಿಚಾರ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?
2. ವಸ್ತುಗಳ ಮಾರಾಟವು ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕೆಂದು ಅಂಗಡಿಕಾರನು ಯಾವ-ಯಾವ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾನೆ?
3. ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಬ್ಬ ಗ್ರಾಹಕನ ಹತ್ತಿರ ಪೂರ್ಣ ಹಣವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನೀವು ಒಬ್ಬ ಮಾರಾಟಗಾರನಾಗಿ ಅವನಿಗೆ ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತೀರಾ?

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

1) ಒಬ್ಬ ಹಣ್ಣಿನ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು 16 ಡಝನ್ ಬಾಳೆ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ₹480-ಕ್ಕೆ ಕೊಂಡನು ಹಾಗು ಅವುಗಳನ್ನು ₹45 ಪ್ರತಿ ಡಝನ್ ನಂತೆ ಮಾರಿದನು.

→ 16 ಡಝನ್ ಬಾಳೆಹಣ್ಣಿನ ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ = ₹480

16 ಡಝನ್ ಬಾಳೆಹಣ್ಣಿನ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ = 16 × 45 = ₹720 ಇಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ > ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ

∴ ಲಾಭ ವಾಯಿತು

ಲಾಭ = ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ - ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ

∴ ಲಾಭ = 720 − 480 = 240

ಹಣ್ಣಿನ ವ್ಯಾಪಾರಿಗೆ ₹240 ಲಾಭವಾಯಿತು.

2) ಒಬ್ಬ ತರಕಾರಿ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು 342 ಕಿಲೋ ಟೊಮೆಟೊಗಳನ್ನು ₹8,208–ಕ್ಕೆ ಕೊಂಡನು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 318 ಕಿಲೋ ಟೊಮೆಟೊಗಳನ್ನು ₹25 ಪ್ರತಿ ಕಿಲೋ ದರದಿಂದ ಮಾರಿದನು ಮತ್ತು 24 ಕಿಲೋ ಟೊಮೆಟೊಗಳು ಹಾಳಾದವು. ಈ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ಲಾಭವಾಯಿತೋ ಅಥವಾ ಹಾನಿಯಾಯಿತೋ? ಎಷ್ಟು?

→ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ = ₹8208/–

318 ಕಿಲೋ ಟೊಮೆಟೊಗಳ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ = 318 × 25 = ₹7950 ಇಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ $<$ ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ

∴ ಹಾನಿಯಾಯಿತು

ಹಾನಿ = ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ – ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ

∴ ಹಾನಿ = 8,208 – 7950 = 258.

ತರಕಾರಿ ವ್ಯಾಪಾರಿಗೆ ₹258 ಹಾನಿಯಾಯಿತು.

ಉಪಕ್ರಮ

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಶಾಲೆಯ ಆನಂದ ಮೇಳದಲ್ಲಿ ತಿಂಡಿ ತಿನಿಸುಗಳು, ಆಟಿಕೆಗಳು, ಹಸ್ತಕಲೆ ವಸ್ತುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವ – ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವ ಅನುಭವವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 12.1

1) ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಉದಾ	ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ (₹)	ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ (₹)	ಲಾಭ/ಹಾನಿ	ಎಷ್ಟು? (₹)
i.	650	720		
ii.	1,390	1,215		
iii.	2,750	2,560		
iv.	8,195	8,266		

2) ಅಂಗಡಿಕಾರನು 150 ಕಿಲೋ ಸಾವಯವ (ಸೇಂದ್ರಿಯ) ಬೆಲ್ಲವನ್ನು ₹7,500–ಕ್ಕೆ ಕೊಂಡು ಕೊಂಡನು. ಅವನು ಅದನ್ನು ₹8,250–ಕ್ಕೆ ಮಾರಿದರೆ, ಅವನಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಲಾಭವಾಯಿತು?

3) ರಖಿಮಾಳು ಸಗಟು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ 72 ಕೊತ್ತಂಬರಿ ಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ₹864–ಕ್ಕೆ ಕೊಂಡಳು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 8 ಕಟ್ಟುಗಳು ಹಾಳಾದವು. ಉಳಿದ ಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಅವಳು ಒಂದಕ್ಕೆ ₹15 ರಂತೆ ಮಾರಿದರೆ, ಅವಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಲಾಭವಾಯಿತೋ ಅಥವಾ ಹಾನಿಯಾಯಿತೋ?

4) ಒಂದು ಮಹಿಳಾ ಉಳಿತಾಯ ಗುಂಪಿನ 10 ಮಹಿಳೆಯರು ಕೂಡಿ ಕೊಂಡು ಹಪ್ಪಳ ತಯಾರಿಸುವ ಉದ್ಯಮವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಅವರು ಹಪ್ಪಳ ತಯಾರಿಸಲು ₹20,000 ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದರು. ತಯಾರಾದ ಹಪ್ಪಳಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದ್ದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ₹26,500 ದೊರೆತವು. ಬಂದ ಲಾಭದಲ್ಲಿ ₹1500ಯನ್ನು ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿಯ ಗಂಡು ಮಕ್ಕಳ ಶಾಲೆಯ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಗಾಗಿ ಕೊಟ್ಟರು. ಉಳಿದ ಹಣವನ್ನು ಸದಸ್ಯರಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಂಡರು. ಹಾಗಾದರೆ –

i) ಹಪ್ಪಳ ತಯಾರಿಸಲು ಗುಂಪಿನ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು ಎಷ್ಟಾಯಿತು?

ii) ಮಾರಾಟದಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಹಣ ದೊರಕಿತು? iii) ಲಾಭ ಎಷ್ಟಾಯಿತು?

iv) ಅವರು ಸಮಾಜ ಕಾರ್ಯದ ಸಲುವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಹಮ ನೀಡಿದರು? v) ಸದಸ್ಯರಲ್ಲಿ ಹಂಚಲು ಎಷ್ಟು ಹಣ ಉಳಿಯಿತು?

vi) ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳು ದೊರಕಿತು?

5) ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ₹1,860 ತೆಗೆದುಕೊಂಡು –

(i) ಒಂದು ಲಾಭದ ಉದಾಹರಣೆ ತಯಾರಿಸಿ ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

(ii) ಒಂದು ಲಾಭದ ಉದಾಹರಣೆ ತಯಾರಿಸಿ ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ, ಲಾಭ - ಹಾನಿ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಆಕಾಶ ಒಬ್ಬ ಪ್ರಗತಿಪರ ರೈತ. ಈ ವರ್ಷ ಅವನು ಸಾವಯವ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಮೆಂತ್ಯೆಪಲ್ಲೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದನು.

ಬೀಜಗಳಿಗಾಗಿ ₹850 ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದನು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಬದಲಿಗೆ ಅವನು ಸಗಣಿ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಔಷಧಿಗಳಿಗಾಗಿ ₹1,250 ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದನು. ಕೂಲಿಕಾರರಿಗೆ ₹1,650 ಕೂಲಿ ಕೊಟ್ಟನು.

ಅವನಿಗೆ 450 ಮೆಂತ್ಯೆತ್ಯ ಪೆಂಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ₹800 ಸಾರಿಗೆಯ ಖರ್ಚು ಬಂದಿತು. ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೋದ ನಂತರ ಅವನು "ಸಾವಯವ ಮೆಂತ್ಯೆಪಲ್ಲೆ" ಎಂಬ ಫಲಕವನ್ನು ಹಾಕಿ ಜಾಹೀರಾತು ಮಾಡಿದನು. ಅವನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೆಂಡಿಯನ್ನು ₹25 ರಂತೆ ಮಾರಿದನು. ಈ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶನಿಗೆ ಲಾಭವಾಯಿತೋ ಅಥವಾ ಹಾನಿಯಾಯಿತೋ? ಎಷ್ಟು?

ಇವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಮಗೆ ಮೊದಲು ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ ತೆಗೆಯಬೇಕಾಗುವುದು.

1. ಬೆಳೆಯ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿದ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು ಎಂದರೆ ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ತೆಗೆಯುವಾ ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ = ಬೀಜಗಳು + ಸಗಣಿ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಔಷಧಿಗಳು + ಕೂಲಿ + ಸಾರಿಗೆ ಖರ್ಚು.

∴ ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ = 850 + 1,250 + 1,650 + 800

ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ = ₹4,550

2. ಒಟ್ಟು ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ ತೆಗೆಯುವಾ.

ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ = ಒಟ್ಟು ಪೆಂಡಿಗಳು x ಪ್ರತಿ ಪೆಂಡಿನ ದರ

∴ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ = 450 x 25

∴ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ = ₹11,250

3. ಲಾಭವಾಯಿತೋ ಅಥವಾ ಹಾನಿಯಾಯಿತೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸೋಣ.

ಇಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ > ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ, ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ಈ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಲಾಭವಾಗಿದೆ.

ಲಾಭ = ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ – ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ

∴ ಲಾಭ = 11,250 – 4,550

∴ ಲಾಭ = ₹6,700

ಆಕಾಶನಿಗೆ ಸಾವಯುವ ಮೆಂತ್ಯೆಪಲ್ಲೆಯ ಮಾರಾಟದಿಂದ ₹6,700 ಲಾಭವಾಯಿತು.

ಖರೀದಿ – ಮಾರಾಟದ ವ್ಯವಹಾರ ಮಾಡುವಾಗ ಯಾವುದೊಂದು ವಸ್ತು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಅದರ ತಯಾರಿಕೆ ಖರ್ಚು ಮತ್ತು ಅದರ ಸಲುವಾಗಿ ಮಾಡುವ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಖರ್ಚನ್ನು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ 'ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ' ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ

1. ಒಂದು ವೇಳೆ ನೀವು ಗ್ರಾಹಕರೊಂದಿಗೆ ಕೋಪದಿಂದ ನಡೆದುಕೊಂಡರೆ, ಅವರು ಮತ್ತೆ ಬರುತ್ತಾರೆಯೇ? ಗ್ರಾಹಕರು ನಿಮ್ಮ ಬಳಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಲು ನಿಮ್ಮ ವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಿರಿ?
2. ಲಾಭವಾದರೆ ನಿಮಗೆ ಹೇಗೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ? ಹಾನಿಯಾದರೆ ಅದರಿಂದ ನೀವು ಏನು ಕಲಿಯುತ್ತೀರಿ?
3. ಕೆಲವು ಸೇವಾ ಭಾವಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು 'ಲಾಭವೂ ಇಲ್ಲ, ಹಾನಿಯೂ ಇಲ್ಲ' ಈ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶ ಏನಿರಬಹುದು?

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

* ಸಂಗೀತಾ ಒಂದೇ ಬೆಲೆಯ 12 ಸೀರೆಗಳನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಜಿಎಸ್‌ಬಿ ಸೇರಿ ₹10,800 ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದಳು. ಅದರ ಮೇಲೆ ಅವಳಿಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಸಲುವಾಗಿ ₹750 ಖರ್ಚು ಬಂದಿತು, ಎಲ್ಲಾ ಸೀರೆಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಅವಳಿಗೆ ₹5,250 ಲಾಭವಾಯಿತು. ಹಾಗಾದರೆ ಒಂದು ಸೀರೆಯ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

→ ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ = ಮೂಲ ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ + ಇತರ ಖರ್ಚು

∴ ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ = 10,800 + 750 = ₹11,550

ಲಾಭ = ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ – ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ

∴ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ = ಲಾಭ + ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ

∴ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ = 5,250 + 11,550 = ₹16,800

ಒಂದು ಸೀರೆಯ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ = ಒಟ್ಟು ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ ÷ ಸೀರೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

∴ ಒಂದು ಸೀರೆಯ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ = 16,800 ÷ 12 = ₹1,400

ಒಂದು ಸೀರೆಯ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ ₹1,400 ಇದೆ.

ಉಪಕ್ರಮ

ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ

- ಹತ್ತಿರದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೋಗಿ ಅಂಗಡಿಕಾರರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಿರಿ. ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ. ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಶವು ಅಂಗಡಿಕಾರರ ಲಾಭ – ಹಾನಿಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ತಿಳಿಸಿ.

1. ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನ ಸಲುವಾಗಿ ಮಂಡನೆ
2. ವಸ್ತುಗಳ ಸಕಾಲಿಕ ಮಾರಾಟ ಆಗುವದು
3. ಬೇಡಿಕೆಯಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಲಭ್ಯತೆ
4. ವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ.
5. ವಸ್ತುಗಳ ಜಾಹೀರಾತು ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡುವುದು.
6. ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸ್ಥಳದ ಆಯ್ಕೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 12.2

1) ಇಕ್ಬಾಲ್ ಒಂದು ಹಳೆಯ ಕಾರನ್ನು ₹2,75,000-ಕ್ಕೆ ಕೊಂಡನು. ಅದರ ದುರಸ್ತಿಗಾಗಿ ₹65,000 ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದನು. ನಂತರ ಅವನು ಆ ಕಾರನ್ನು ₹3,89,000-ಕ್ಕೆ ಮಾರಿದನು. ಹಾಗಾದರೆ ಅವನಿಗೆ ಲಾಭವಾಯಿತೋ ಅಥವಾ ಹಾನಿಯಾಯಿತೋ? ಎಷ್ಟು?

2) ಕುಸುಮಳು ₹4,750 ಖರ್ಚು ಮಾಡಿ ಸಗಟು ವ್ಯಾಪಾರಿಯಿಂದ ಈರುಳ್ಳಿಯ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಕೊಂಡಳು. ಅವುಗಳನ್ನು ಮಾರಿದಾಗ ಅವಳಿಗೆ ₹450 ಹಾನಿಯಾಯಿತು. ಹಾಗಾದರೆ ಅವಳು ಆ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಮಾರಿದಳು?

3) ಸಾರಾ ಚಿತ್ರಕಲಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿ ₹1,285 ಪಡೆದಳು. ಅವಳಿಗೆ ₹375 ಲಾಭವಾಯಿತು. ಹಾಗಾದರೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟಿತ್ತು?

4) ಪ್ರಿಯಾ ಹಸ್ತಕಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಅವಳ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಗಾಗಿ ₹2,505 ಮತ್ತು ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್‌ಗಾಗಿ ₹455 ರಷ್ಟು ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದಳು. ಅವಳು ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ₹3,480-ಕ್ಕೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದಳು. ಹಾಗಾದರೆ ಅವಳಿಗೆ ಲಾಭವಾಯಿತೋ ಅಥವಾ ಹಾನಿಯಾಯಿತೋ? ಎಷ್ಟು?

5) ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ ₹1,355 ತೆಗೆದುಕೊಂಡು

(i) ಒಂದು ಲಾಭದ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

(ii) ಒಂದು ಹಾನಿಯ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಯಾವಾಗ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ, ಇದು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗಿರುತ್ತದೆ, ಆವಾಗ ಲಾಭವಾಗುತ್ತದೆ.
  ಲಾಭ = ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ – ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ
- ಯಾವಾಗ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆಯು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ, ಆವಾಗ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
  ಹಾನಿ = ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ – ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ
- ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ = ಮೂಲ ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ + ಇತರ ಖರ್ಚು

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-12

(1) ಸರಿಯಾದ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿ.

i) ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ₹418 ಮತ್ತು ಲಾಭ ₹72 ಇದ್ದರೆ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ ₹.......

(ಅ) ₹346 (ಬ) ₹418 (ಕ) ₹490 (ದ) ₹360

ii) ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ ₹1275 ಮತ್ತು ಹಾನಿ ₹84 ಇದ್ದರೆ, ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ₹......

(ಅ) 191 (ಬ) 1359 (ಕ) 1275 (ದ) 1191

(2) ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

i) ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗಳನ್ನು ₹357-ಕ್ಕೆ ಖರೀದಿಸಿದರು ಮತ್ತು ₹418-ಕ್ಕೆ ಮಾರಿದರೆ, ಲಾಭ ₹....

ii) ಸಾರಿಗೆ ಖರ್ಚು ₹289 ಮತ್ತು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ₹3628 ಇದ್ದರೆ ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ₹.....

iii) ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ₹143 ಮತ್ತು ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ ₹128 ಇದ್ದರೆ, ಲಾಭ ₹.....

(3) ಬಿಡಿಸಿರಿ.

i) ಪ್ರಜ್ವಲ ₹7450-ಕ್ಕೆ ಖರೀದಿಸಿದ ಸೈಕಲನ್ನು ₹6820-ಕ್ಕೆ ಮಾರಿದನು. ಅವನಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಲಾಭವಾಯಿತೋ ಅಥವಾ ಹಾನಿಯಾಯಿತೋ?

ii) ನರೇಶನು ಜಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಆಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿ ₹1,265 ಪಡೆದನು. ಅವನಿಗೆ ₹345 ಹಾನಿಯಾದರೆ, ಆಟಿಕೆಗಳ ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು ಇತ್ತು?

iii) ಒಬ್ಬ ಪುಸ್ತಕ ಮಾರುವವನು 118 ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ₹5074-ಕ್ಕೆ ಖರೀದಿಸಿದನು. ಅವನು ಆ ಎಲ್ಲಾ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ₹50 ರಂತೆ ಮಾರಿದನು. ಅವನಿಗೆ ಲಾಭವಾಯಿತೋ ಅಥವಾ ಹಾನಿಯಾಯಿತೋ? ಎಷ್ಟು?

(4) ಜ್ಯೂಲಿಯು 72 ಕಂಪಾಸ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ₹145 ರಂತೆ ಖರೀದಿಸಿದಳು. ಅಂಗಡಿಯಿಂದ ತರಲು ಅವಳಿಗೆ ಒಟ್ಟು ₹628 ಸಾರಿಗೆ ಖರ್ಚು ಬಂದಿತು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಂಪಾಸ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ₹162-ಕ್ಕೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದರೆ, ಅವಳಿಗೆ ಲಾಭವಾಯಿತೋ ಅಥವಾ ಹಾನಿಯಾಯಿತೋ? ಎಷ್ಟು?

(5) ಹಳ್ಳಿಯ 'ಯುವ ಮಂಡಳ'ವು ಗ್ರಾಮ್ ಹಸಿರು ಅಭಿಯಾನದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ 357 ಗಿಡದ ಕುಂಡಾಳಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ₹247 ರಂತೆ ಖರೀದಿಸಿದರು. ಸಾರಿಗೆ ಸಲುವಾಗಿ ಒಟ್ಟು ₹629 ಖರ್ಚು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅವರು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕುಂಡಾಳಿಯನ್ನು ₹289 ರಂತೆ ಮಾರಿದರು. ಮಾರಾಟದಿಂದ ಬಂದ ಲಾಭವನ್ನು ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿಯ ಗ್ರಂಥಾಲಯಕ್ಕೆ ಕೊಡುವ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು.

i) ಒಟ್ಟು ಕೊಂಡ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟಾಯಿತು?

ii) ಒಟ್ಟು ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟಾಯಿತು?

iii) ಗ್ರಂಥಾಲಯಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಹಣ ಎಷ್ಟು?

iv) ಈ ಉಪಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಹಾರದೊಂದಿಗೆ ಯಾವ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ?

13 ಶೇಕಡಾಮಾನ (ಶತಮಾನ)

ಪುನರಾವರ್ತನೆ

ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

i) $\frac{4}{5} = \frac{4 \times \square}{5 \times \square} = \frac{\square}{100}$ ii) $0.07 = \frac{\square}{100}$

ಶತಮಾನ (Percentage)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಇಬ್ಬರಿಗೂ ದೊರೆತ ಗುಣಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೂ, ಆ ಗುಣಗಳು ಎಷ್ಟರ ಪೈಕಿ ಇವೆ ಎಂಬುದರ ಯೋಚನೆ ಮಾಡಿ ಯಾರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗುಣಗಳು ದೊರೆತಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಖಿಯ ಗುಣಗಳು : $\frac{45}{50}$

$$\frac{45}{50} = \frac{45 \times 2}{50 \times 2} = \frac{90}{100}$$

ಸನಿಯ ಗುಣಗಳು : $\frac{45}{60}$

$$\frac{45 \div 15}{60 \div 15} = \frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100}$$

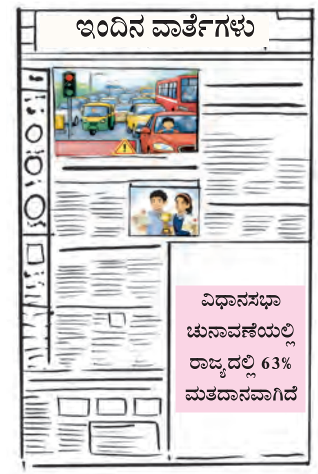
ಸಖಿಗೆ 100–ಕ್ಕೆ 90 ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು ಸನಿಗೆ 100–ಕ್ಕೆ 75 ಗುಣಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಖಿಗೆ ಸನಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಗುಣಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಗುಣೋತ್ತರಗಳ ಛೇದವು 100 ಇದೆ. ಇದರಿಂದ ತುಲನೆ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಯಾವ ಗುಣೋತ್ತರದ ಛೇದವು 100 ಆಗಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅಂತಹ ಗುಣೋತ್ತರಗಳಿಗೆ ಶತಮಾನ ಗುಣೋತ್ತರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು 'ಶೇಕಡಾ' ಅಥವಾ % ಎಂಬ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ. % ಈ ಚಿಹ್ನೆಯ ವಾಚನ 'ಶೇಕಡಾ' ಎಂದು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಶೇಕಡಾಮಾನಕ್ಕೆ ಶತಮಾನ ಶೇಕಡಾ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿಶತ ಹೀಗೆ ಸಹ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಖಿಯ ಗುಣಗಳು 90% ಮತ್ತು ಸನಿಯ ಗುಣಗಳು 75% ಇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಖಿಗೆ ಸನಿಗಿಂತ 15% ಹೆಚ್ಚು ಗುಣಗಳು ದೊರೆತಿವೆ.

'ಶೇಕಡಾಮಾನ' (percent) ಈ ಶಬ್ದವು 'Per centum' ಈ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಶಬ್ದದಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದೆ.
Per centum ಅಂದರೆ 'Per hundred' (ಪ್ರತಿ 100)

ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ

ಚಿತ್ರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.



- ಸಿದ್ಧ ಉಡುಪುಗಳ ಮೇಲೆ ಎಷ್ಟು % ರಿಯಾಯಿತಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.
- ವಿಧಾನ ಸಭೆ ಚುನಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು % ಮತದಾನ ಆಗಿದೆ?

ಜಾಹೀರಾತಿನಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧ ಉಡುಪುಗಳ ಮೇಲೆ 40% ರಿಯಾಯಿತಿ ಘೋಷಣೆಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. 40% ರಿಯಾಯಿತಿ ಎಂದರೆ, ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದು ಡ್ರೆಸಿನ ಬೆಲೆ 100 ರೂಪಾಯಿ ಇದ್ದರೆ, ಅದರ ಮೇಲೆ 40 ರೂಪಾಯಿಗಳ ರಿಯಾಯಿತಿ ದೊರೆಯುವುದು ಹಾಗೂ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಆ ಡ್ರೆಸ್ 60 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುವುದು.

ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಶೇಕಡಾಮಾನದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

1) $\frac{3}{5}$ ಅಂದರೆ ಶತಮಾನ ಎಷ್ಟು?

ಮೇಲಿನ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ಛೇದವನ್ನು 100 ಮಾಡಲಿ ಛೇದಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ 5-ಕ್ಕೆ 20 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು. ಸಮಮೌಲ್ಯ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ ಮಾಡಲು ಅಂಶಕ್ಕೂ ಸಹ 20 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

$$\frac{3}{5} = \frac{3\times20}{5\times20} = \frac{60}{100} = 60\%$$ (60 ಶೇಕಡಾ)

2) 1.3ಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಿರಿ.

$$1.3 = \frac{13}{10} = \frac{13\times10}{10\times10} = \frac{130}{100} = 130\%$$

3) 0.25 ಎಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಶತಮಾನ ಶೇಕಡಾ?

$$0.25 = \frac{25}{100} = 25\%$$

4) $$\frac{5}{8} = \frac{5\times100}{8\times100} = \frac{500}{800} = \frac{500 \div 8}{800 \div 8} = \frac{62.5}{100} = 62.5\%$$

ಶೇಕಡಾಮಾನದ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು :

1) 50%ರ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಿರಿ.

$$50\% = \frac{50}{100} = \frac{50 \div 50}{100 \div 50} = \frac{1}{2}$$

2) ಶೇಕಡಾ 49ರ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಿರಿ.

ಶೇಕಡಾ 49% = $\frac{49}{100}$

3) $\frac{5}{4}\%$ ರ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಿರಿ.

$$\frac{5}{4}\% = \frac{5}{4} \div 100 = \frac{5}{4} \times \frac{1}{100}$$

$$= \frac{5}{400} = \frac{1}{80}$$

4) $8\frac{1}{2}\%$ ರ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಿರಿ.

$$8\frac{1}{2}\% = \frac{17}{2}\% = 8.5\%$$

$$= \frac{8.5}{100} = \frac{85}{1000} = \frac{17}{200}$$

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 13.1

(1) ಮುಂದಿನ ಗುಣೋತ್ತರಗಳನ್ನು 'ಶೇಕಡಾ' ಈ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮತ್ತು % ಈ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

i) $\frac{71}{100}$ ii) $\frac{45}{100}$ iii) $\frac{186}{100}$ iv) $\frac{19}{100}$

(2) ಕೆಳಗಿನ ಕೃತಿಯನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

i) $\frac{1}{2} = \frac{1 \times \square}{2 \times \square} = \frac{\square}{\square} = \square\ \%$

ii) $\frac{5}{4} = \frac{5 \times \square}{4 \times \square} = \frac{\square}{\square} = \square\ \%$

(3) ಕೆಳಗಿನ ಶತಮಾನಗಳನ್ನು ಅಪೂರ್ಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಿರಿ.

i) ಶೇಕಡಾ 64 ii) 91% iii) 175 % iv) $16\frac{2}{3}\%$ v) 100%

(4) ಕೆಳಗಿನ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಿರಿ.

i) $\frac{2}{5}$ ii) $\frac{3}{8}$ iii) $\frac{5}{4}$ iv) $\frac{1}{16}$ v) $\frac{736}{800}$

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕೊಟ್ಟ ಶೇಕಡಾ ತೆಗೆಯುವುದು.

1) '90ರ ಶೇಕಡಾ 30' ಎಂದರೆ ಎಷ್ಟು?

90ರ ಶೇಕಡಾ 30 $= 90 \times 30\%$

$= 90 \times \frac{30}{100} = 27$

2) 800 ಗುಣಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಮೀರಾಳಿಗೆ 70% ಗುಣಗಳು ದೊರೆತರೆ, ಅವಳಿಗೆ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಗುಣಗಳು ದೊರೆತವು?

800ರ 70% $= 800 \times 70\%$

$= 800 \times \frac{70}{100} = 560$

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಶತಮಾನ ಎಷ್ಟು? ಅದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು.

1) ಒಂದು ಪುಸ್ತಕದ 300 ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ 180 ಪುಟಗಳನ್ನು ಓದಿದರೆ, ಶತಮಾನ ಎಷ್ಟು ಪುಟಗಳನ್ನು ಓದಿದಂತಾಯಿತು?

300 ಪುಟಗಳ ಪೈಕಿ 180 ಪುಟಗಳು ಎಂದರೆ $\frac{180}{300}$

$\frac{180}{300} = \frac{180 \div 3}{300 \div 3} = \frac{60}{100} = 60\%$

2) 80ರ ಎಷ್ಟು ಶತಮಾನ ಎಂದರೆ 32?

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ, 80ರ x% = 32

$80 \times \frac{x}{100} = 32$

$\therefore \frac{x}{100} = \frac{32}{80}$

$\therefore x = \frac{32}{80} \times 100 = 40$

$\therefore$ 80 चे 40% = 32

ಶಾಬ್ದಿಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳು :

1) ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರದ ಬೆಲೆ ₹1,05,000 ಇದೆ. ಇದರ ಮೇಲೆ 35% ಅನುದಾನ ದೊರೆತರೆ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರದ ಮೇಲೆ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿ ಅನುದಾನ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ?

ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರದ ಬೆಲೆ = ₹1,05,000 ಶತಮಾನ

ಶೇಕಡಾ ಅನುದಾನ = 35%

ಒಟ್ಟು ಅನುದಾನ = ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರದ ಬೆಲೆ × ಶೇಕಡಾ

$= 1{,}05{,}000 \times 35\%$

$= 1{,}05{,}000 \times \frac{35}{100}$

$= 1{,}050 \times 35$

$= 36{,}750$

$\therefore$ ಬಿತ್ತನೆ ಯಂತ್ರದ ಮೇಲೆ ದೊರೆಯುವ ಒಟ್ಟು ಅನುದಾನ = ₹36,750

2) ರೋಹನ ಮತ್ತು ರಜತ್ ₹500 ಬೆಲೆಯ ಕ್ರೀಡಾ ಬೂಟುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೋದರು. 'ರೋಹನನು' 'ಸಾಗರ ಶೂ ಮಾರ್ಟ್' ನಿಂದ ಬೂಟುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದನು. ಅಂಗಡಿಕಾರನು ಅವನಿಗೆ ₹125 ರಿಯಾಯಿತಿ ಕೊಟ್ಟನು. ರಜತ್‌ನು 'ರಮೇಶ ಶೂ ಮಾರ್ಟ್' ನಿಂದ ಬೂಟುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದನು. ಅಂಗಡಿಕಾರನು ಅವನಿಗೆ 30% ರಿಯಾಯಿತಿ ಕೊಟ್ಟನು. ಹಾಗಾದರೆ ಯಾರಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೂಟುಗಳು ದೊರೆತವು?

ರೋಹನ 'ಸಾಗರ ಶೂ ಮಾರ್ಟ್' ನಿಂದ ಬೂಟುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದನು. ಅಂಗಡಿಕಾರನು ಅವನಿಗೆ ₹125 ರಿಯಾಯಿತಿ ಕೊಟ್ಟನು.

ಮಾ.ಬೆ. = ₹500

ಮಾ.ಬೆ. = ₹125

ರಿಯಾಯಿತಿ = 500 − 125

= ₹375

ರಜತ್‌ನು 'ರಮೇಶ ಶೂ ಮಾರ್ಟ್' ನಿಂದ ಬೂಟುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದನು. ಅಂಗಡಿಕಾರನು ಅವನಿಗೆ 30% ರಿಯಾಯಿತಿ ಕೊಟ್ಟನು.

ಮಾ.ಬೆ. = ₹500

ರಿಯಾಯಿತಿ = 30%

$\therefore$ ರಿಯಾಯಿತಿ = $500 \times \frac{30}{100} = 5 \times 30 =$ ₹150

ಕೊ.ಬೆ =500 − 150

= ₹350

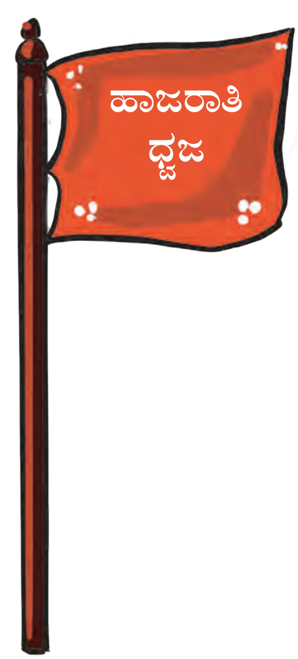
ತುಲನೆ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಗಮನಕ್ಕೆಬಂದ ಸಂಗತಿ ಏನೆಂದರೆ, ರಜತ್‌ನಿಗೆ ರೋಹನನಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೂಟುಗಳು ದೊರೆತವು.

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

ಪ್ರತಿದಿನ ಯಾವ ತರಗತಿಯ ಹಾಜರಾತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆಯೋ ಆ ತರಗತಿಯ ಮುಂದೆ ಅಂದಿನ 'ಹಾಜರಾತಿ ಧ್ವಜ'ವನ್ನು ಹಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂದು ಯಾವ ತರಗತಿಗೆ 'ಹಾಜರಾತಿ ಧ್ವಜ'ವನ್ನು ಹಚ್ಚಲು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ.

ಇಂದಿನ ಹಾಜರಾತಿ :

ತರಗತಿ	ಒಟ್ಟು ಪಟ ಸಂಖ್ಯೆ	ಇಂದಿನ ಹಾಜರಾತಿ	ಶತಮಾನ ಹಾಜರಾತಿ
ಐದನೆಯ	50	45	
ಆರನೆಯ	60	48	
ಏಳನೆಯ	60	42	
ಎಂಟನೆಯ	70	56	



- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತರಗತಿಯ (ಶೇಕಡಾ) ಹಾಜರಾತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ಎಲ್ಲಾ ತರಗತಿಗಳ (ಶೇಕಡಾ) ಹಾಜರಾತಿಯ ತುಲನೆ ಮಾಡಿರಿ.
- ಇಂದು ಆ 'ಹಾಜರಾತಿ ಧ್ವಜ'ವನ್ನು ಯಾವ ತರಗತಿಗೆ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಉಪಕ್ರಮ

- ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಂದಿನ ಹಾಜರಾತಿಯನ್ನು ಬರೆದಿರುವ ಫಲಕವನ್ನು ನೋಡಿರಿ ಮತ್ತು ಯಾವ ತರಗತಿಗೆ 'ಹಾಜರಾತಿ ಧ್ವಜ'ವನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 13.2

(1) ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕೊಟ್ಟ ಶೇಕಡಾ ಎಷ್ಟು?

i) 125 ರ 80% ii) 67 ರ 37% iii) 300 ರ 125% iv) 120 ರ 87%

(2) ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿಯ ಮೊದಲನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಶೇಕಡಾ ಎಷ್ಟು?

i) 4, 10 ii) 44, 88 iii) 23, 92 iv) 60, 300 v) 215, 250

(3) ಶಾಲೆಯ ಮಂತ್ರಿಮಂಡಳದ ಚುನಾವಣೆಯಲ್ಲಿ 440 ಪೈಕಿ 384 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮತದಾನ ಮಾಡಿದರು.

i) ಚುನಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು (ಪ್ರತಿಶತ) ಮತದಾನ ಆಯಿತು?

ii) ಮತದಾನ ಮಾಡದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಶೇಕಡಾಮಾನ ಎಷ್ಟು?

(4) ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬೆಲೆ 5,50,000 ರೂಪಾಯಿ ಇದೆ. ಅದರ ಮೇಲೆ 45% ಅನುದಾನ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮೇಲೆ ದೊರೆಯುವ ಅನುದಾನ ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳು ದೊರೆಯುವುದು?

(5) 19500 ಚೇ.ಮೀ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಇರುವ ಹೊಲದ 75% ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜೋಳವನ್ನು ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದರೆ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚೇ.ಮೀ.ದಲ್ಲಿ ಜೋಳ ಹಿತ್ತಿದರು?

(6) ಕಸ್ತೂರಿಯು ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರದ ಒಂದು ಚೀಲವನ್ನು 1000 ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಖರೀದಿಸಿದಳು. ಅದರ ಮೇಲೆ ಅವಳಿಗೆ 15% ರಿಯಾಯಿತಿ ದೊರೆಯಿತು. ಇಂತಹ ಎರಡು ಚೀಲಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳ ರಿಯಾಯಿತಿ ದೊರೆಯುವುದು?

ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

- ಸಮತೋಲ ಆಹಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಶೇಕಡಾಮಾನ ಎಂದರೆ ಯಾವ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ಛೇದ ಅಥವಾ ಯಾವ ಗುಣೋತ್ತರಗಳ ಎರಡನೆಯ ರಾಶಿ 100 ಇರುತ್ತದೆ ಅಂತಹ ಗುಣೋತ್ತರ.
- 'ಶೇಕಡಾಮಾನ'ಕ್ಕೆ 'ಶೇಕಡಾ', 'ಶತಮಾನ' ಅಥವಾ 'ಪ್ರತಿಶತ' ಹೀಗೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅದನ್ನು '%' ಈ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. '%'ರ ವಾಚನ 'ಪ್ರತಿಶತ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿಯ ಶೇಕಡಾಮಾನದ ಉಪಯೋಗ: ಲಾಭ-ಹಾನಿ, ದೊರೆಯುವ ಅನುದಾನ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗುಣಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಫಲಿತಾಂಶ, ಬಡ್ಡಿ ದರ ಮತ್ತು ಹಣ ದುಬ್ಬರ ದರ ಇವುಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡಲು ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-13

(1) ಸರಿಯಾದ ಪರ್ಯಾಯವನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ.

(i) 500ರ 10 % = ...

(ಅ) 10 (ಬ) 50 (ಕ) 5 (ದ) 100

(ii) 12 ಈ ಸಂಖ್ಯೆ 40 ರ .... ಶೇಕಡಾ ಇದೆ?

(ಅ) 15 (ಬ) 20 (ಕ) 25 (ದ) 30

(2) ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ <, >, = ಪೈಕಿ ಯೋಗ್ಯ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

(i) 60ರ ಶೇಕಡಾ 15	☐	10ರ ಶೇಕಡಾ 10
(iii) 10ರ 20%	☐	20ರ 10%
(ii) 250ರ ಶೇಕಡಾ 10	☐	125ರ ಶೇಕಡಾ 20
(iv)160ರ 30%	☐	150ರ 40%

(3) ಒಂದು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ 5 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 1,20,00,000 ರಿಂದ 90,00,000-ಕ್ಕೆ ಇಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಈ 5 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಶೇಕಡಾ ಎಷ್ಟರಿಂದ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(4) ಒಬ್ಬ ರೈತನು ಸಸ್ಯ ನರ್ಸರಿಯಿಂದ ತಂದ 14,000 ಕಬ್ಬಿನ ಸಸಿಗಳಲ್ಲಿ 700 ಸಸಿಗಳು ಹಾಳಾದವು. ಹಾಗಾದರೆ.

i) ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಸಸಿಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿವೆ?

ii) ಎಷ್ಟು ಶೇಕಡಾ ಸಸಿಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿವೆ?

iii) ಎಷ್ಟು ಶೇಕಡಾ ಸಸಿಗಳು ಹಾಳಾಗಿವೆ?

(5) ಮೀನಾ ಮತ್ತು ಹರೇಶ ಪ್ರತಿದಿನ ಶಾಲೆಗೆ ಬರುವಾಗ ಒಂದು ಲೋಟ ಅಂದರೆ 250 ಮಿಲೀ ಹಾಲು ಕುಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಅದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಪ್ರತಿ 8 ಗ್ರ್ಯಾಮ್ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹಾಲಿನಿಂದ ಶೇಕಡಾ ಎಷ್ಟು ಪ್ರೋಟಿನ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ?

(6) ರೋಶನಿ ಪ್ರತಿದಿನ ಬೆಳಗ್ಗೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬಟ್ಟಲು ಅಂದರೆ 50 ಗ್ರ್ಯಾಮ್ ಮೊಳಕೆ ಒಂದ ಮೂಕಣಿಕಾಳು ತಿನ್ನುತ್ತಾಳೆ. ಅದರಿಂದ ಅವಳಿಗೆ 12% ಪ್ರೋಟಿನ್ ದೊರೆಯು -ತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅವಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಗ್ರ್ಯಾಮ್ ಪ್ರೋಟಿನ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ?

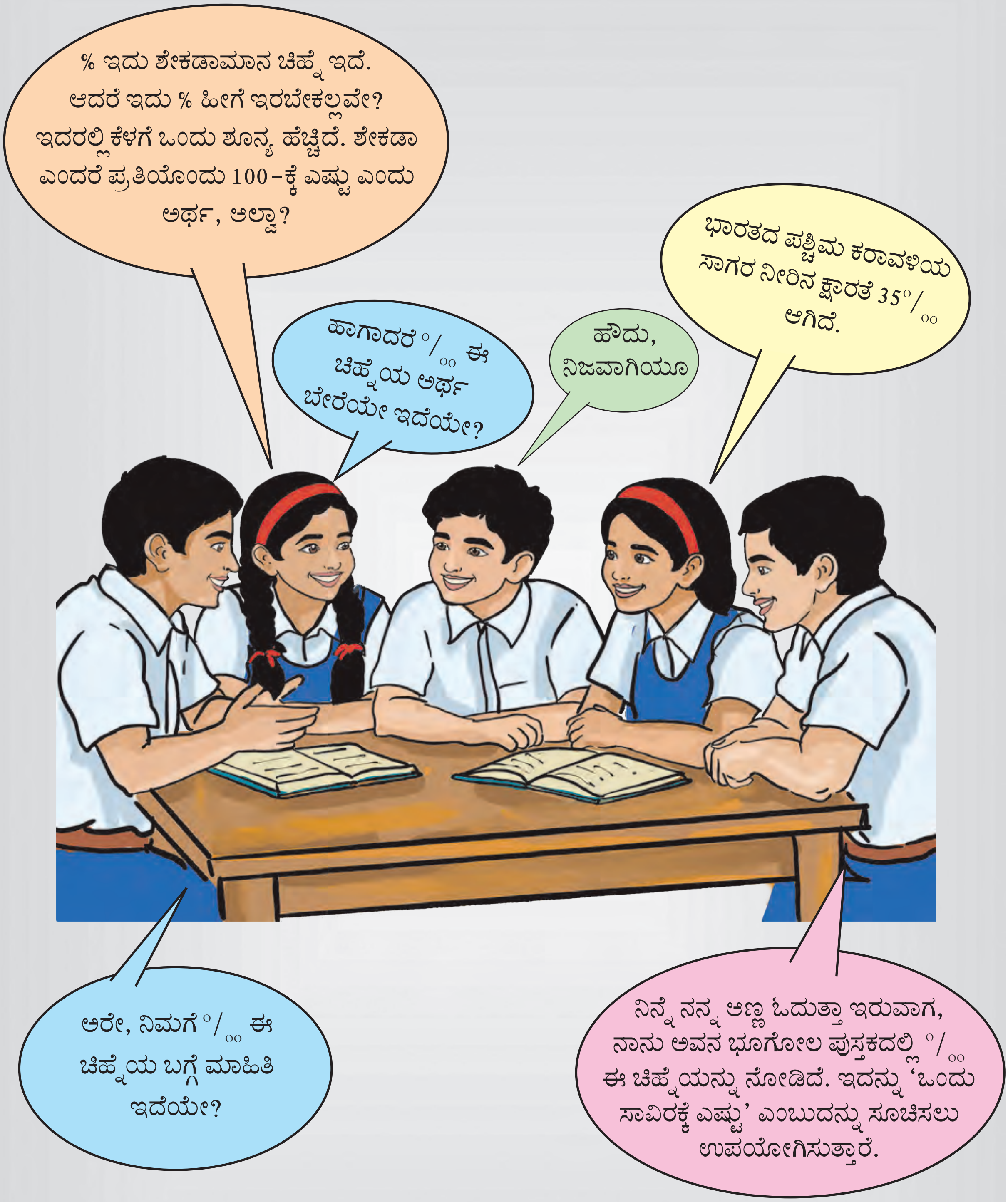
(7) ಒಂದು ಚುನಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿಷ್ಟಿಯವರಿಗೆ 11,484 ಮತಗಳು ದೊರೆತವು. ಇದು ಒಟ್ಟು ಮತದಾನದ 44% ಆಗಿತ್ತು. ಹಾಗೆಯೇ ತೃಪ್ತಿಯವರಿಗೆ 26% ಇದು ಒಟ್ಟು ತಮದಾನದ 44% ಆಗಿತ್ತು. ಹಾಗೆಯೇ ತೃಪ್ತಿಯ ವರಿಗೆ 26% ಮತಗಳು ದೊರೆತವು. ಒಟ್ಟು ಮತದಾನ ಪೈಕಿ ಎಷ್ಟು ಜನರು ಈ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಮತದಾನ ಮಾಡಿಲ್ಲ?

(8) ಒಂದು ಕ್ರಿಕೇಟ ತಂಡವು ಕಳೆದ ವರ್ಷ 20 ಪಂದ್ಯಗಳನ್ನು ಆಡಿತು. ಅದರಲ್ಲಿ 40% ಪಂದ್ಯಗಳನ್ನು ಸೋತಿತು ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಪಂದ್ಯಗಳನ್ನು ಗೆದ್ದಿತು. ಹಾಗಾದರೆ ತಂಡವು ಎಷ್ಟು ಪಂದ್ಯಗಳನ್ನು ಗೆದ್ದಿತು?

i) ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯ ಉತ್ತರ 15 ಪಂದ್ಯಗಳನ್ನು ಗೆದ್ದಿತು ಎಂದು ಬರಬೇಕಾದರೆ, ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಬೇಕು? ಅದನ್ನು ಮಾಡಿ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಬಿಡಿಸಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ii) ಪಂದ್ಯ ಗೆಲ್ಲುವ ಶೇಕಡಾಮಾನ 10 ರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕೆಂದರೆ, ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ? ಅದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿರಿ



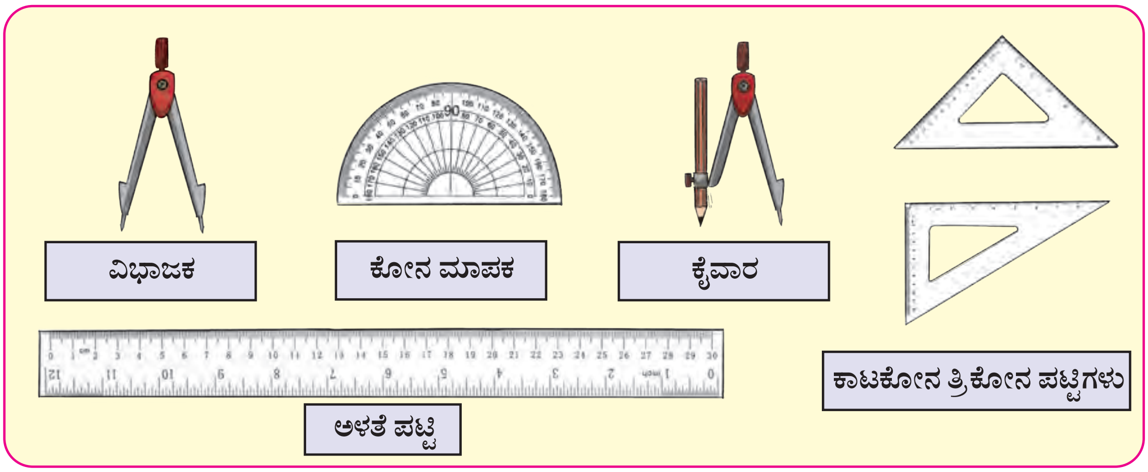
ಪ್ರತಿ ನೂರಕ್ಕೆ – %

ಪ್ರತಿ ಸಾವಿರಕ್ಕೆ– $^{0}/_{00}$

14 ಭೌಮಿತಿಕ ರಚನೆಗಳು

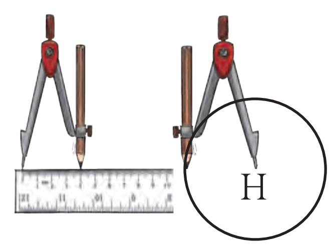
ಪುನರಾವರ್ತನೆ

ಕಂಪಾಸ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಪರಿಚಯ



ನಿಮ್ಮ ಕಂಪಾಸ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗಿನ ಕೃತಿ ಮಾಡಿರಿ.

1) ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಿಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ H ಹೆಸರು ಕೊಡಿರಿ. ಈಗ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ H ಇಂದ 4 ಸೆಂ.ಮೀ. ಮೇಲೆ ಇರುವ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಇಲ್ಲವಾದರೆ, ಈಗ ಕೈವಾರದಲ್ಲಿ 4 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಿಂದು Hದ ಮೇಲೆ ಕೈವಾರದ ಒಂದು ಮೊನಚಾದ ತುದಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟು ಪೆನ್ಸಿಲನ್ನು ಸುತ್ತಲೂ ತಿರುಗಿಸಿ.



ಯಾವ ಆಕೃತಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ? ವರ್ತುಳ! ಕೈವಾರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಮಗೆ ವರ್ತುಳ ತೆಗೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಬಿಂದು Hಗೆ ವರ್ತುಳದ ಕೇಂದ್ರ (centre) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಅಂತರಕ್ಕೆ ತ್ರಿಜ್ಯ (Radius) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವರ್ತುಳದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವು H ಬಿಂದುವಿನಿಂದ 4 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವರ್ತುಳದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರ, ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸಿರಿ.

2) ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಷಾಖಂಡದ ಸರಿಯಾದ ಉದ್ದ ಬೇಕಾದರೆ, ನೀವು ಏನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಿ? ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಮಗೆ ಕೊಟ್ಟ ರೇಷಾಖಂಡದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು.

ಇಲ್ಲಿ ರೇಖ ABಯ ಉದ್ದ 8 ಸೆಂ.ಮೀ ಇದೆ. ಅದನ್ನು l (AB) = 8 ಸೆಂ.ಮೀ ಹೀಗೆ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ವಿಭಾಜಕ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರೇಖ ABಯ ಅಳತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ಕೈವಾರ ಅಥವಾ ವೃತ್ತ ಲೇಖಕ:

ಬದಿಗೆ ತೋರಿಸಿದ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ವಿಭಾಜಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಂತರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಸಲುವಾಗಿ ಅದರೊಂದಿಗೆ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

3) ಕೋನಮಾಪಕದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಕೋನವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಉದಾ $\angle TLN = 30^\circ$ ತೆಗೆಯಿರಿ.

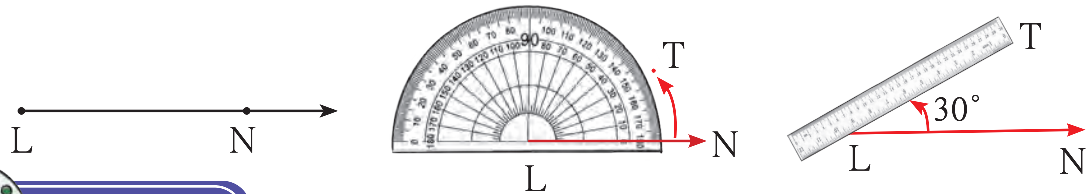
(1) ಕಿರಣ LN ತೆಗೆಯಿರಿ.

(2) ಕೋನಮಾಪಕದ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದು 'L'ದ ಮೇಲೆ ಇಡಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಗೆರೆಯು ರೇಖ LNದ ಮೇಲೆ ಬರುವಂತೆ ಇಟ್ಟು 30° ಅಳತೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿ.

ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಆ ಬಿಂದುವಿಗೆ T ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ.

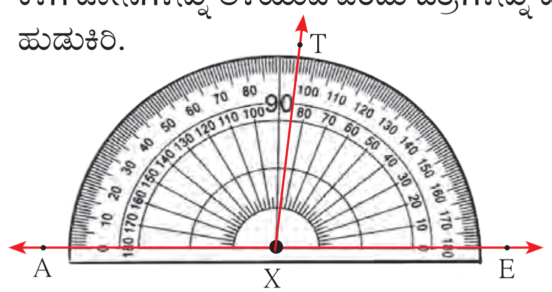
(3) ಕಿರಣ LT ತೆಗೆಯಿರಿ.

(4) $\angle TLN$ ಇದು 30° ಅಳತೆಯ ಕೋನ ಇದೆ. $m\angle TLN = 30^\circ$

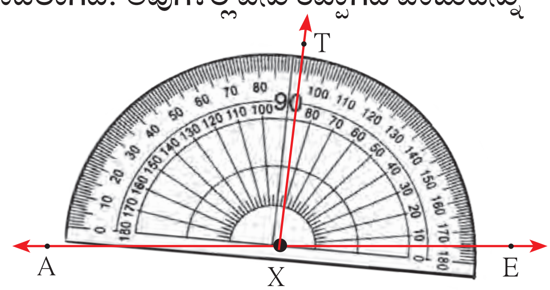


ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

- ಕೋನಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ 45°ದ ಕೋನವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬರುವುದೇ? ಅದರ ಸಲುವಾಗಿ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರುವುದೇ? ತೆಗೆದು ನೋಡಿ.
- ಮತ್ತೆ ಯಾವ ಅಳತೆಯ ಕೋನವನ್ನು ಕೋನಮಾಪಕ ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ತೆಗೆಯಲು ಬರುವುದು? ನಿಮ್ಮ ವಹಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.
- ಕೆಳಗೆ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ತಪ್ಪಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹುಡುಕಿರಿ.



$m\angle TXE = 95^\circ$



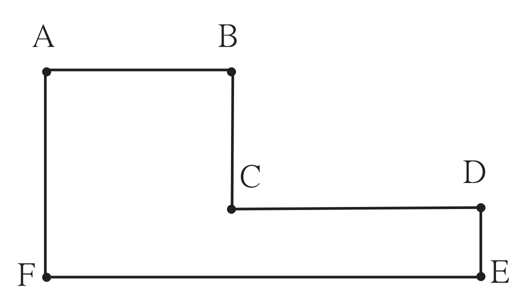
$m\angle TXE = 87^\circ$

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 14.1

(1) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಾ ರೇಖಾಖಂಡಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆದು ಬರೆಯಿರಿ.

ಉದಾ – ರೇಖ BCಯ ಉದ್ದ = ಸೆ.ಮೀ.

ರೇಖ BCಯ ಉದ್ದ = ಸೆ.ಮೀ.



(2) ಕೆಳಗಿನ ಅಳತೆಗಳ ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.

i) ರೇಖ AR = 6 ಸೆಂ.ಮೀ ii) ರೇಖ BT = 4 ಸೆಂ.ಮೀ

iii) ರೇಖ DS = 9 ಸೆಂ.ಮೀ

(3) ಕೆಳಗಿನ ಅಳತೆಯ ಕೋನಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.

i) $m\angle BRT=70^\circ$ ii) $m\angle XYZ=105^\circ$ iii) $m\angle ABC = 140^\circ$

ಗಣಿತದ ಆಟ

- ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಅಥವಾ ಗೆಳತಿಗೆ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ರೇಖಾಖಂಡವು ಅಳೆದು ತೆಗೆಯಲು ಹೇಳಿರಿ. ಅದರ ಉದ್ದದ ಅಂದಾಜು ನೀವು ಹಚ್ಚಿರಿ. ನಂತರ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಉದ್ದದ ಹತ್ತರ ವಿದ್ದರೆ, ನಿಮಗೆ 1 ಗುಣ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ, ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ 0. ಆ ಮೇಲೆ ನೀವು ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು ತೆಗೆದು ಗೆಳೆಯ ಅಥವಾ ಗೆಳತಿಗೆ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಹೇಳಿ. ಈ ರೀತಿ ಯಾರ ಗುಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತವೆಯೋ ಅವರು ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾರೆ.
- ಇದೇ ಆಟವನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ತಂಡಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಆ ಮೇಲೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಅಳೆದು ಸಹ ಆಡಲು ಬರುತ್ತದೆ.

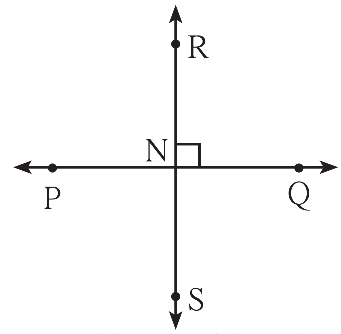
ತೆಗೆದ ರೇಖಾಖಂಡ	ಮಾಡಿದ ಅಂದಾಜು	ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಉದ್ದ	ಗುಣ
	2	2.1	1

ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿಯ ಸಂದರ್ಭ

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರವು ಹಂಪಿ (ಕರ್ನಾಟಕ)ಯಲ್ಲಿಯ ವಿಠ್ಠಲ ಮಂದಿರದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಗೀತಮ ಕಂಬಗಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಹದಿನೈದನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ಈ ಮಂದಿರದಲ್ಲಿಯ ಈ ಕಂಬಗಳು ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಹಳೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆವಾಗ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಶೋಧ ವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ, ಅಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಏನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು? ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ.

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಲಂಬ ರೇಷೆ



ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ರೇಷೆ PQ ಮತ್ತು ರೇಷೆ RS ಇವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬಿಂದು Nದಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ. ಬಿಂದು N ಹತ್ತಿರ ಆಗುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಈ ಕೋನಗಳು ಕಾಟಕೋನಗಳಿವೇನು?

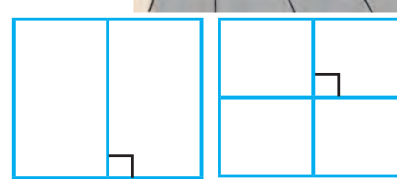
ಈ ರೇಷೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕಾಟಕೋನದಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ ಅಂದರೆ ಆ ರೇಷೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನೇ **'ರೇಷೆ PQ ⊥ ಲಂಬ ರೇಷೆ RS'** ಎಂದು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು 'ರೇಷಾ PQ RSಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ' ಎಂದು ಓದಲಾಗುತ್ತದೆ.

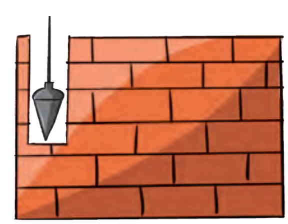
ಯಾವ ರೀತಿ ಎರಡು ರೇಷೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬ ಇರುತ್ತವೆಯೋ, ಅದೇ ರೀತಿ ಎರಡು ಕಿರಣಗಳು ಎರಡು ರೇಖಾಖಂಡಗಳು ಸಹ ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬ ಇರುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ವಹಿಗಳ ಅಂಚುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬ ಇರುತ್ತವೆ.

ಯೋಚಿಸಿರಿ

ನಾವು ನೆಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ನಿಂತಿರುತ್ತೇವೆಯೇ?

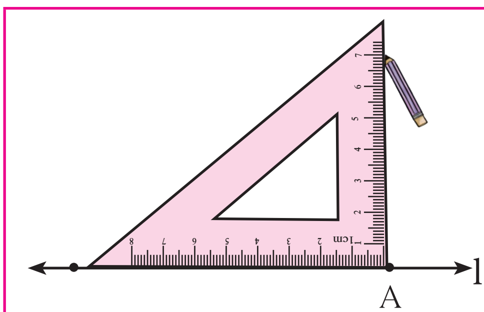
- ನಾವು ನೇರವಾಗಿ ನಿಂತಾಗ, ನೆಲದೊಂದಿಗೆ ನಾವು ಮಾಡುವ ಕೋನ ಎಷ್ಟು?
- ನಾವು ನೆಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ನಿಂತಿದ್ದೇವೆಯೇ?
- ವಹಿಯ ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಕಾಗದದ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಡಿಕೆ ಹಾಕಿ ನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ಮಡಿಕೆ ಹಾಕಿರಿ. ಈಗ ಮಡಿಕೆ ಬಿಡಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಎರಡೂ ಮಡಿಕೆಗಳು ಮೇಲೆ ರೇಷೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಇವು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ಇಂತಹ ಲಂಬ ರೇಷೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿರಿ.
- ಕಟ್ಟಡ ಕಟ್ಟುವಾಗ ಗೋಡೆಯು ನೆಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರಲಿ ಎಂದು ಏನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ? ಇದನ್ನು ಹುಡುಕಿರಿ.



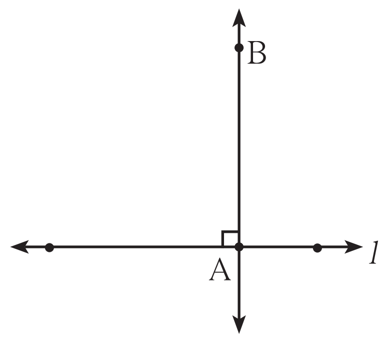


I) ರೇಷೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆ ರೇಷೆಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯುವುದು.

(1) ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ



1) ರೇಷೆ l ಮೇಲಿನ ಬಿಂದು A ದಿಂದ ಲಂಬ ತೆಗೆಯಲು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ರೇಷೆ lದ ಮೇಲೆ ಇಡಿರಿ, ಅದು ಕಾಟಕೋನ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಭುಜ ರೇಷೆ lದ ಮೇಲೆ ಇರಲಿ.
2) ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಸರಿಸಿರಿ, ಅದು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದಿಗೆ ಕಾಟಕೋನ ಮಾಡುವ ಶೀರೋಬಿಂದು 'A' ಇರುವುದು.

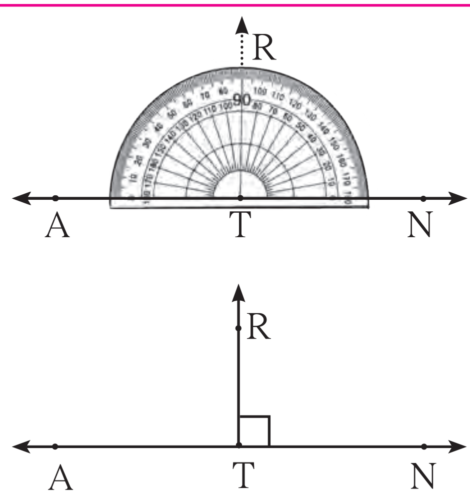


3) ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಯ ಅಂಚಿನಿಂದ ರೇಷೆ AB ತೆಗೆಯಿರಿ.

4) ರೇಷೆ *l* ಮತ್ತು ರೇಷೆ AB ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ರೇಷೆ AB ಇದು ರೇಷೆ *l*ಗೆ ಲಂಬ ಇರುತ್ತದೆ.

5) ರೇಷೆ AB ⊥ **ರೇಷೆ** *l*

(2) ಕೋನಮಾಪಕದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ



ರೇಷೆ AN ಮೇಲೆ T ಬಿಂದು ಇದೆ. T ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಲಂಬ ತೆಗೆಯಲು

1) ಕೋನಮಾಪಕದ ಕೇಂದ್ರ, ಬಿಂದು Tದ ಮೇಲೆ ಇರುವಂತೆ ಇಡಿರಿ.

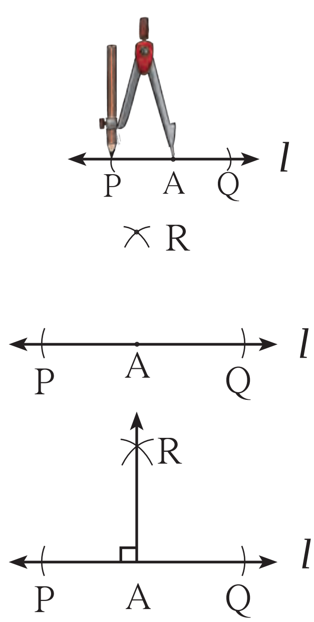
2) ಕೋನಮಾಪಕದ 90°ದ ಗುರುತಿನ ಮೇಲೆ ಬಿಂದು R ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

3) ಬಿಂದು T ಮತ್ತು ಬಿಂದು R ಜೋಡಿಸಿರಿ.

4) ∠RTA ಮತ್ತು ∠RTN ಅಳೆಯಿರಿ.

5) RT ⊥ AN

(3) ಕೈವಾರದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ.



ರೇಷೆ *l* ದ ಮೇಲೆ 'A' ಬಿಂದುವಿದೆ. ಬಿಂದು A ದಿಂದ ರೇಷೆ *l*ಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯಲು.

1) ಕೈವಾರದ ಮೊನಚಾದ ತುದಿಯನ್ನು ಬಿಂದು 'A'ದ ಮೇಲಿಟ್ಟು ರೇಷೆಗೆ ಛೇದಿಸುವ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಆ ಛೇದನ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ P ಮತ್ತು Q ಹೀಗೆ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

2) ಕೈವಾರದಲ್ಲಿ PQದ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಅಂತರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

3) ಬಿಂದು P ಮತ್ತು ಬಿಂದು Qದ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೈವಾರ ಇಟ್ಟು ಒಂದುಕ್ಕೊಂದು ಛೇದಿಸುವ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರೇಷೆಯ ಒಂದು ಬದಿಗೆ ತೆಗೆಯಿರಿ.

4) ಛೇದನ ಬಿಂದುವಿಗೆ R ಎಂದು ಹೆಸರು ಕೊಡಿ.

5) AR ಜೋಡಿಸಿ.

6) AR ⊥ ರೇಷೆ PQ

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

- ಈಗ ನಿಮಗೆ ರೇಷೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆ ರೇಷೆಗೆ ಲಂಬವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಆಯತ ಮತ್ತು ಚೌರಸ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಅದರ ಸಲುವಾಗಿ ಆಯತ ಮತ್ತು ಚೌರಸದ ಯಾವ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

II) ರೇಷೆಯ ಹೊರಗಿನ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ರೇಷೆಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯುವುದು.

(1) ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಿ.

ರೇಷೆ DEದ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ‘R’ ಬಿಂದು ಇದೆ. ಬಿಂದು R ದಿಂದ ರೇಷೆಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯಲು

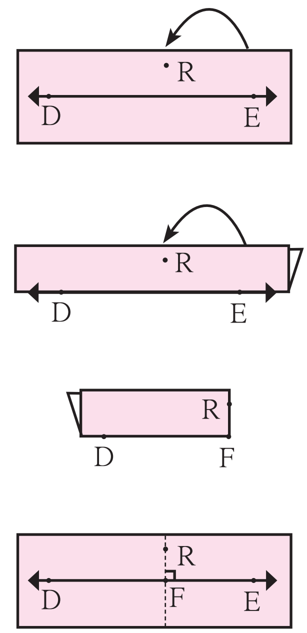
1) ರೇಷೆ DE ಕಾಣುಸುವಂತೆ ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಿರಿ.

2) ಕಾಗದಕ್ಕೆ R ಬಿಂದು ಹತ್ತಿರ ಇನ್ನೊಂದು ಇಂಥ ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಿರಿ, ಬಿಂದು D ಮತ್ತು E ಒಂದರ ಒಂದು ಬರುತ್ತವೆ.

3) ಮಾಡಿದ ಮಡಿಕೆಯ ಕೆಳಗಿನ ಬಿಂದುವಿಗೆ F ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಿ.

4) ಮೂಲೆಗಳ ಮಡಿಚುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ. ರೇಖ RF ತೆಗೆಯಿರಿ.

5) ∠RFE ಅಳೆಯಿರಿ
ರೇಖ RF ⊥ ರೇಷೆ DE



(2) ಕಾಟಕೋನ ಪಟ್ಟಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ

ರೇಷೆ ABಯ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ P ಬಿಂದು ಇದೆ. P ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ರೇಷೆ ABಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯಲು –

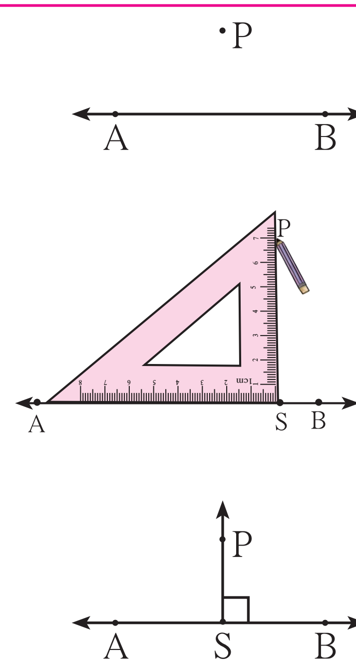
1) ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಯ ಕಾಟಕೋನ ಮಾಡುವ ಭುಜವನ್ನು ರೇಷೆ ABಯ ಮೇಲೆ ಇಡಿ.

2) ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಸರಿಸಿ, ಅದು ಎರಡುನೆಯ ಬದಿಯು ಬಿಂದು Pಯ ಹತ್ತಿರ ಬರಬೇಕು.

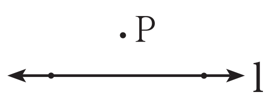
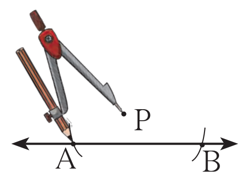
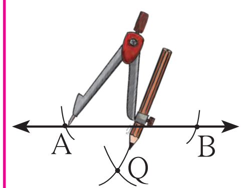
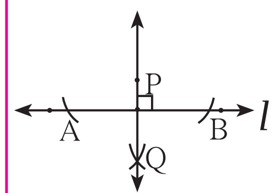
3) ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಶಿರೋಬಿಂದುವಿಗೆ ರೇಷೆ AB ಮೇಲೆ S ಎಂದು ಹೆಸರು ಕೊಡಿ.

3) P ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ರೇಷೆ PS ತೆಗೆಯಿರಿ.

5) ∠PSB ಇದು ಕಾಟಕೋನ ಇದೆ.
ರೇಖ PS ⊥ ರೇಷೆ AB



(3) ಕೈವಾರ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ.

			
ರೇಷೆ lದ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ P ಬಿಂದು ಇದೆ. ಬಿಂದು P ದಿಂದ ರೇಷೆಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯಲು.	1) ಬಿಂದು Pದ ಮೇಲೆ ಕೈವಾರದ ಮೊನಚಾದ ತುದಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟು ಅನುಕೂಲವಾದ ಅಂತರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ರೇಷೆಗೆ ಛೇದಿಸುವ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಛೇದಬಿಂದುವಿಗೆ A ಮತ್ತು B ಹೆಸರು ಕೊಡಿರಿ.	2) ಬಿಂದು A ಮತ್ತು ಬಿಂದು B ಮೇಲೆ ಕೈವಾರ ಇಟ್ಟು ಕೈವಾರದಲ್ಲಿ ABಯ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಂತರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು Pದ ವಿರುದ್ಧ ಬದಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುವ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.	3) ಛೇದನ ಬಿಂದುವಿಗೆ Q ಹೆಸರು ಕೊಡಿ. 4) ಬಿಂದು P, Q ಜೋಡಿಸಿರಿ. 5) PQ ರೇಷೆ ⊥ AB ಇದೆ. ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 14.2

(1) ಒಂದು ರೇಷೆ y ತೆಗೆಯಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ D ಬಿಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಕೈವಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ D ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ರೇಷೆ yಗೆ ಲಂಬ ರೇಷೆ n ತೆಗೆಯಿರಿ.

(2) ರೇಷೆ PQ ತೆಗೆಯಿರಿ. ರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ T ಬಿಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ T ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ರೇಷೆ PQಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(3) ರೇಷೆ DF ತೆಗೆಯಿರಿ. ರೇಷೆಯ ಹೊರಗೆ B ಮತ್ತು M ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಬಿಂದು B ಮತ್ತು ಬಿಂದು M ದಿಂದ ಕೈವಾರ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ರೇಷೆ DFಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯಿರಿ.

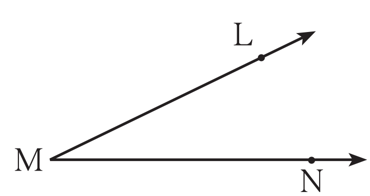
(4) ರೇಷೆ m ತೆಗೆಯಿರಿ. P, Q ಈ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ರೇಷೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಬದಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ P ಮತ್ತು Q ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ರೇಷೆ mಗೆ ಲಂಬ ತೆಗೆಯಿರಿ. ತಯಾರಾಗುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ.

(5) ಕಂಪಾಸ ಪಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳಿಂದ ಚೌರಸವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಅದರ ಭುಜಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ.

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

III) ಕೊಟ್ಟ ಅಳತೆಯಷ್ಟು ಕೋನವನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು.

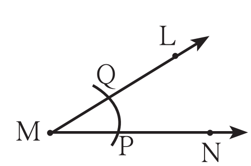
ಉದಾ- ∠LMN ದಷ್ಟು ಅಳತೆಯ ∠HAT ತೆಗೆಯಿರಿ.



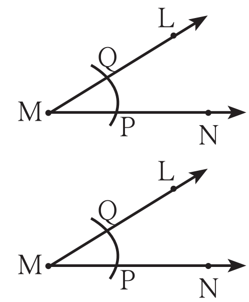
(1) **ಟ್ರೆಸ್ ಪೇಪರದ ಸಹಾಯದಿಂದ**

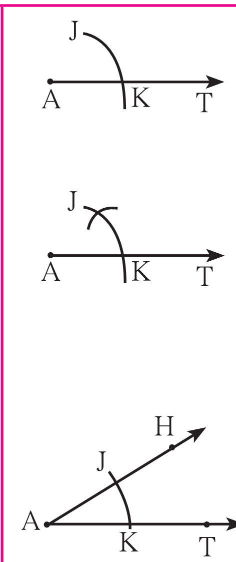
ಟ್ರೆಸ್ ಪೇಪರ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಕೋನದ ಆಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ಇಡಿ ಮತ್ತು ಕೊಟ್ಟ ಅಳತೆಯ ಕೋನದ ಟ್ರೆಸ್ ಮಾಡಿ ವಹಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(2) **ಕೈವಾರ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ.**

1) ಕೈವಾರದಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾದ ಅಂತರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಬಿಂದು M ಮೇಲೆ ಕೈವಾರ ಇಟ್ಟು ∠ LMNದ ಭುಜ LM ಮತ್ತು ಭುಜ MN ಮೇಲೆ ಕಂಸಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.		

2) ಕಿರಣ AT ತೆಗೆಯಿರಿ.
3) ಕೈವಾರದ ಮೊನಚಾದ ತುದಿಯನ್ನು Aದ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು, ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಕಂಸವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.
4) ಕೈವಾರದ ತುದಿಯನ್ನು Pದ ಮೇಲಿಟ್ಟು Qದ ವರೆಗಿನ ಅಂತರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಕೈವಾರದಲ್ಲಿಯ ಅಂತರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದೆ ಕೈವಾರದ ಮೊನಚಾದ ತುದಿಯನ್ನು ಬಿಂದು Kದ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಮೊದಲು ತೆಗೆದ ಕಂಸಕ್ಕೆ ಛೇದಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ಕಂಸವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಛೇದನ ಬಿಂದುಗೆ J ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಿ.
5) ಬಿಂದು A ಮತ್ತು ಬಿಂದು J ದಿಂದ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ಕಿರಣ AH ತೆಗೆಯಿರಿ.
6) ∠ HAT ಯ ಅಳತೆಯನ್ನು ಅಳೆದು ಅದು ∠ LMN ದಷ್ಟು ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.



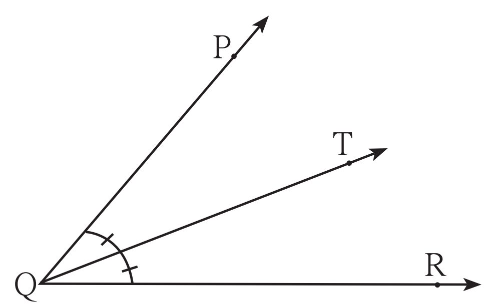


IV) ಕೊಟ್ಟ ಕೋನದ ಕೋನ ದ್ವಿಭಾಜಕ ತೆಗೆಯುವುದು.

- ಕೊಟ್ಟ ಕೋನದ ಎರಡು ಸಮಾನ ಭಾಗ ಮಾಡುವ ಕಿರಣಕ್ಕೆ ಆ ಕೋನದ ಕೋನ ದ್ವಿಭಾಜಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

(1) ಟ್ರೆಸ್ ಪೇಪರ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋನ ದ್ವಿಭಾಜಕ ತೆಗೆಯುವುದು.

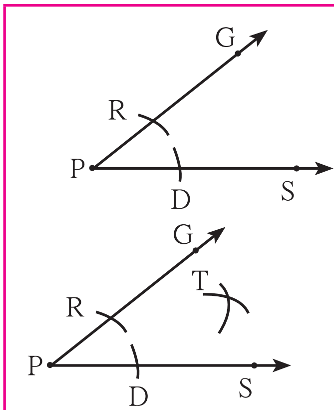
ಒಂದು ಟ್ರೆಸ್ ಪೇಪರ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಟ್ರೆಸ್ ಪೇಪರದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಅಳತೆಯ ಒಂದು ಕೋನ ತೆಗೆಯಿರಿ ಕೋನದ ಎರಡು ಭುಜಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಬರುವ ಹಾಗೆ ಮಡಿಕೆ ಹಾಕಿರಿ ತಯಾರಾದ ಮಡಿಕೆಯಿಂದ ಏನಾಗುವುದು? ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ತಯಾರಾದ ಮಡಿಕೆಯಿಂದ ಕೋನದ ಎರಡು ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ. ಈ ಮಡಿಕೆ ಎಂದರೆ ಆ ಕೋನದ 'ದ್ವಿಭಾಜಕ'ವಾಗಿದೆ. ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಿರಣ QT ಈ ಕಿರಣವು ∠PQRದ ದ್ವಿಭಾಜಕ ಆಗಿದೆ.



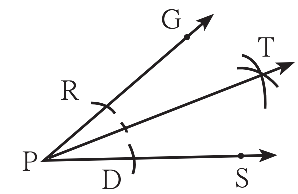
ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಅಳತೆಯ ಕೋನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಮಡಿಕೆ ಹಾಕಿ ಕೋನ ದ್ವಿಭಾಜಕ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(2) ಕೈವಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋನ ದ್ವಿಭಾಜಕ ತೆಗೆಯುವುದು.

ಉದಾ – ∠GPS ಯಾವುದೇ ಅಳತೆಯ ಒಂದು ಕೋನ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಈ ಕೋನದ ದ್ವಿಭಾಜಕ ತೆಗೆಯಿರಿ.



1) ∠ GPS ತೆಗೆಯಿರಿ.
2) ಕೈವಾರದ ತುದಿಯನ್ನು P ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿರಿ.
3) ಕೈವಾರದಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಅಂತರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕಿರಣ PG ಮತ್ತು ಕಿರಣ PSದ ಮೇಲೆ ಕಂಸಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.
4) ಛೇದನ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ R ಮತ್ತು D ಹೀಗೆ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.
5) ಕೈವಾರದ ತುದಿಯನ್ನು R ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲಿಟ್ಟು, ಕೋನದ ಅಂತರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಂಸ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಕೈವಾರದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಅಂತರ ಸ್ಥಿರವಿಟ್ಟು, ಕೈವಾರದ ತುದಿಯನ್ನು D ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಮೊದಲಿನ ಕಂಸವನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಎರಡುನೆಯ ಕಂಸ ತೆಗೆಯಿರಿ.



6) ಕಂಸಗಳ ಛೇದನ ಬಿಂದುವಿಗೆ T ಹೆಸರು ಕೊಡಿರಿ.

7) ಬಿಂದು P ಮತ್ತು ಬಿಂದು T ದಿಂದ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ಕಿರಣ PT ತೆಗೆಯಿರಿ.

8) ಕಿರಣ PT ಇದು ∠GPSದ ದ್ವಿಭಾಜಕ ಇದೆ.

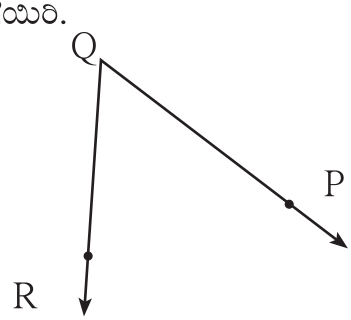
9) ∠GPT ಮತ್ತು ∠TPSಗಳ ಅಳತೆಗಳು ಸಮಾನ ಇವೆಯೇ? ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

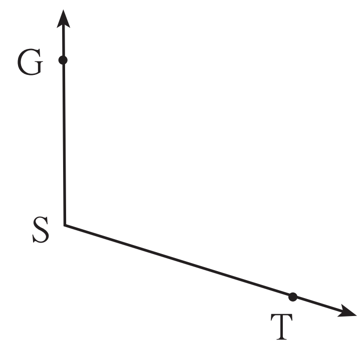
ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 14.3

(1) ಕಂಪಾಸ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಅಳತೆಗಳ ಕೋನಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಕೈವಾರ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿರಿ

(i) 110° (ii) 30° (iii) 45° (iv) 90°

(2) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಯಷ್ಟೇ ಅಳತೆ ಇರುವ ಕೋನವನ್ನು, ಕೈವಾರ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೆಗೆಯಿರಿ.





ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಮತ್ತು ವಿಭಾಜಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಕೊಟ್ಟ ಉದ್ದದ ರೇಖಾಖಂಡ ತೆಗೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ.
- ಕೋನ ಮಾಪಕದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೊಟ್ಟ ಅಳತೆಯ ಕೋನವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬರುತ್ತದೆ.
- ಯಾವ ರೇಷೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕಾಟಕೋನದಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬ ಇರುತ್ತವೆ.
- ಕೊಟ್ಟ ಕೋನದ ಎರಡು ಸಮಾನ ಭಾಗ ಮಾಡುವ ರೇಷೆಗೆ ಆ ಕೋನದ ಕೋನ ದ್ವಿಭಾಜಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

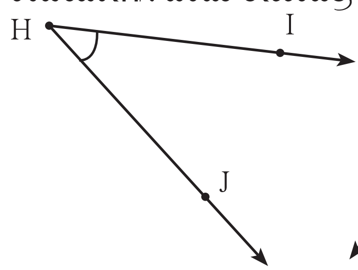
ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-14

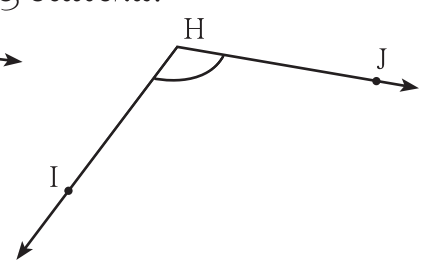
(1) ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಲಘುಕೋನ ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿರಿ.

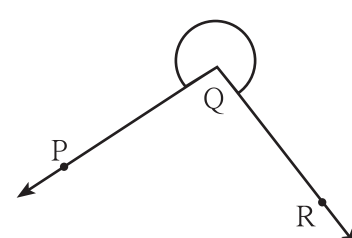
(2) $m\angle RTG = 105^\circ$ ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿರಿ.

(3) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ಬರೆಯಿರಿ.

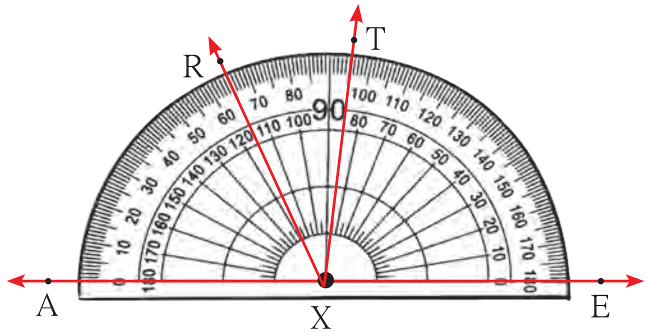
(4) ಕೈವಾರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ವರ್ತುಳವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಕಂಪಾಸ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಇತರ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ರೇಖಾಚಿತ್ರ ತಯಾರಿಸಿಪಿ.



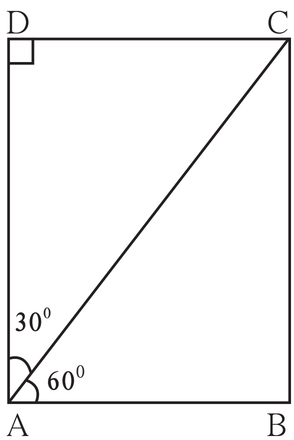


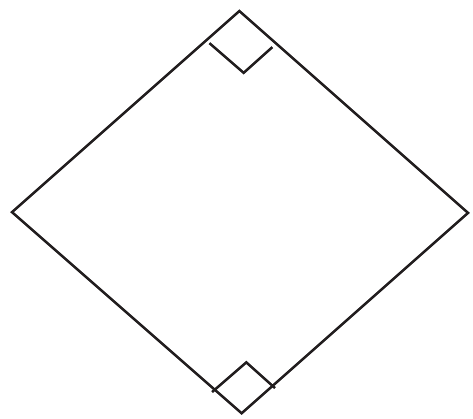


(5) $\angle$AXR, $\angle$RXT, $\angle$AXT ಮತ್ತು $\angle$RXEಗಳ ಅಳತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಬರೆಯಿರಿ.

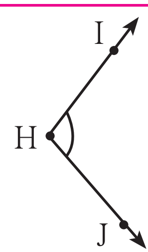
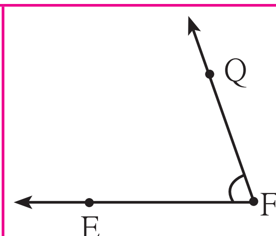
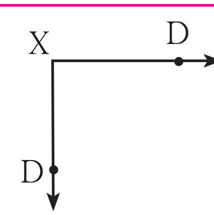


(6) ಕೇವಲ ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.





(7) ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಕೋನಗಳ ಆಕೃತಿ			
ಅಂದಾಜು ಎಷ್ಟು ಅಳತೆ ಇರುವುದು?			
ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಅಳೆದು ಬರೆಯಿರಿ.			

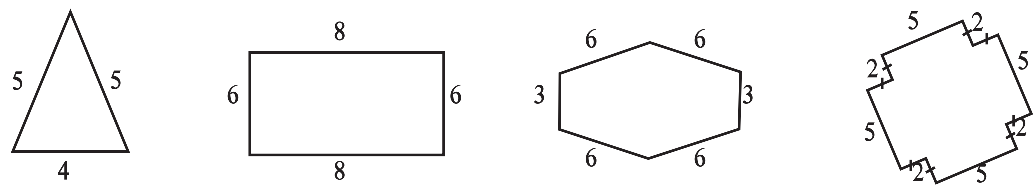
ICT tool GeogebraLink:https://www.geogebra.org/classic
Geogebraದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಸಾಧನಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಅಳತೆಯ ಕೋನಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ರೂಢಿ ಮಾಡಿರಿ.

15 ಪರಿಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ

ಪುನರಾವರ್ತನೆ

ಪರಿಮಿತಿ (Perimeter)

- ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ, ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಭುಜಗಳ ಅಳತೆಗಳು ಸೆಂಟಿಮೀಟರನಲ್ಲಿವೆ.



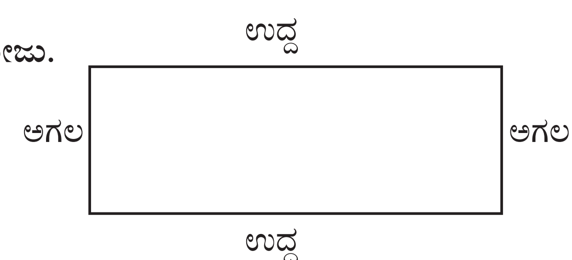
....

ಮರ್ಯಾದಿತ ಆಕೃತಿಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಗಳ ಬೇರಿಜು ಎಂದರೆ ಆ ಆಕೃತಿಯ ಪರಿಮಿತಿ.

ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿಯ ಸೂತ್ರ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಆಯತ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಪರಿಮಿತಿಯ ಸೂತ್ರ ಹೇಗೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡೋಣ.



ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿ = ಆಯತದ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳ ಅಳತೆಗಳ ಬೇರೀಜು.

= ಉದ್ದ + ಅಗಲ + ಉದ್ದ + ಅಗಲ

= (2 x ಉದ್ದ) + (2 x ಅಗಲ)

= 2 x (ಉದ್ದ + ಅಗಲ)

ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿ = 2 x (ಉದ್ದ + ಅಗಲ)

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

1) ಆಯತ LMNOದ ಉದ್ದ 8.5 ಸೆ.ಮೀ ಅಗಲ 5.5 ಸೆ.ಮೀ ಇದೆ. ಈ ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

→ ಆಯತ LMNOದ ಪರಿಮಿತಿ = 2 x (ಉದ್ದ + ಅಗಲ)

= 2 × (8.5 + 5.5)

= 2 × 14

= 28 ಸೆ.ಮೀ

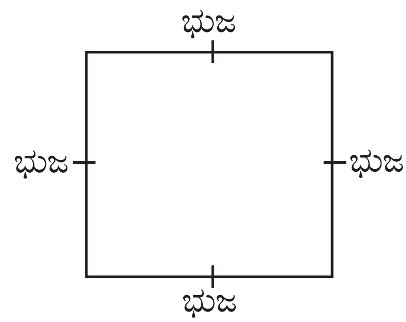
ಆಯತ LMNOದ ಪರಿಮಿತಿ 28 ಸೆ.ಮೀ ಇದೆ.

2) ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆಯತಾಕೃತಿ ವಸ್ತುಗಳ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಪರಿಮಿತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿಯ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ಆಯತಾಕೃತಿ ವಸ್ತು	ಉದ್ದ	ಅಗಲ	ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳ ಬೇರೀಜು	2 x (ಉದ್ದ + ಅಗಲ)
ಕಪ್ಪು ಹಲಿಗೆ				
ವಹಿ				
ಗಣಿತದ ಪುಸ್ತಕ				

ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿಯ ಸೂತ್ರ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ



ಚೌರಸದ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಗಳು ಸಮಾನ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿ = ಚೌರಸದ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಗಳ ಬೇರೀಜು

= ಭುಜ + ಭುಜ + ಭುಜ + ಭುಜ

= 4 × ಭುಜದ ಉದ್ದಳತೆ

ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿ = 4 × ಭುಜದ ಉದ್ದಳತೆ

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು :

1) 20 ಮೀಟರ್ ಭುಜದ ಉದ್ದವಿರುವ ಚೌರಸಾಕಾರದ ಜಾಗದ ಸುತ್ತಲೂ ಮೂರು ಸುತ್ತಿನ ಬೇಲಿ ಹಾಕಲು ಎಷ್ಟು ಮೀಟರ್ ತಂತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

→ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಬೇಲಿ ಹಾಕಲು ಚೌರಸಾಕಾರ ಜಾಗದ ಪರಿಮಿತಿ ತೆಗೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

ಚೌರಸಾಕಾರ ಜಾಗದ ಪರಿಮಿತಿ = 4 × **ಭುಜದ ಉದ್ದಳತೆ**

= 4 × 20

= 80 ಮೀಟರ

ಚೌರಸಾಕಾರ ಜಾಗದ ಪರಿಮಿತಿ 80 ಮೀಟರ್ ದೊರೆಯಿತ್ತು.

ಬೇಲಿ ಮೂರು ಬೇಲಿ ಮೂರು ಸುತ್ತು ಹಾಕುವುದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅದರ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಮಾಡುವಾ

3 × 80 = 240 ಮೀಟರ್

ಚೌರಸಾಕಾರದ ಜಾಗದ ಸುತ್ತಲೂ ಮೂರು ಸುತ್ತಿನ ಬೇಲಿ ಹಾಕಲು ಒಟ್ಟು 240 ಮೀಟರ್ ತಂತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

2) 28 ಸೆಂ.ಮೀ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 20 ಸೆಂ.ಮೀ ಅಗಲವಿರುವ ಒಂದು ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿ ಒಂದು ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿಯಷ್ಟಿದೆ ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಚೌರಸದ ಭುಜದ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?

→ ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿ = 2 x (ಉದ್ದ + ಅಗಲ)

= 2 x (28 + 20) = 40 ಸೆಂ.ಮೀ

ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ, ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿ ಇದು ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿಯಷ್ಟೇ ಇದೆ.

ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿ = ಕೊಟ್ಟ ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿ

$4 \times$ ಭುಜ $= 40$

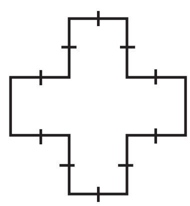
$\therefore$ ಭುಜ $= \frac{96}{4}$

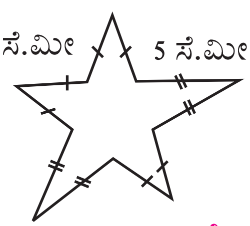
$\therefore$ ಭುಜ $= 24$

ಚೌರಸದ ಭುಜ 24 ಸೆಂ.ಮೀ ಇದೆ.

ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ

- ಮುಂದಿನ ಆಕೃತಿಗಳ ಪರಿಮಿತಿ ಹೇಗೆ ತೆಗೆಯಲು ಬರುವುದು? ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.





ತ್ರಿಕೋನದ ಪರಿಮಿತಿ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

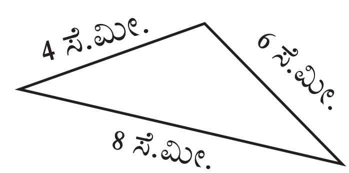
ತ್ರಿಕೋನದ ಪರಿಮಿತಿ ಇದು ತ್ರಿಕೋನದ ಮೂರು ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಆಗಿದೆ.

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆ : 44 ಸೆ.ಮೀ, 6 ಸೆ.ಮೀ, 8 ಸೆ.ಮೀ ಹೀಗೆ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದವಿರುವ ತ್ರಿಕೋನದ ಪರಿಮಿತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ತ್ರಿಕೋನದ ಪರಿಮಿತಿ = ತ್ರಿಕೋನದ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಗಳ ಬೇರೀಜು

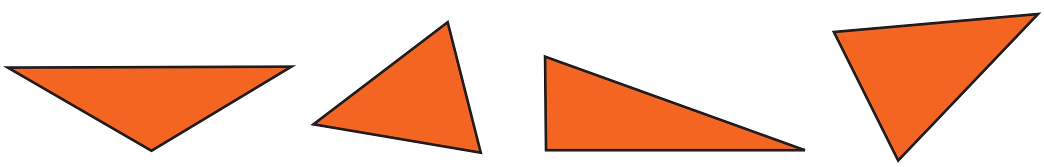
$= 4 + 6 + 8$

$= 18$ ಸೆ.ಮೀ.



ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

- ಒಂದು ಬಣ್ಣದ ಕಾಗದದಿಂದ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳ ನಾಲ್ಕು ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿ ಪತಾಕೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿರಿ. ಆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪತಾಕೆಯ ಭುಜಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ಪರಿಮಿತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.



ಯೋಚಿಸಿರಿ

- ಯಾವುದೊಂದು ಆಕೃತಿಯ ಕೆಲವು ಭುಜಗಳನ್ನು ಸೆ.ಮೀ.ದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಭುಜಗಳನ್ನು ಮೀಟರ್‌ದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅದರ ಪರಿಮಿತಿಯ ಮೂಲಮಾನ ಏನು ಬರುವುದು?

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 15.1

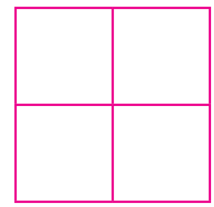
(1) 20 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 10 ಮೀಟರ್ ಅಗಲ ವಿರುವ ಆಯತಾಕೃತಿ ಭೂಖಂಡದ ಪರಿಮಿತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(2) ಒಂದು ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿ 64 ಸೆ.ಮೀ ಇದೆ. ಅದರ ಉದ್ದ 17 ಸೆ.ಮೀ ಇದ್ದರೆ, ಅಗಲ ಎಷ್ಟು ಇರುವುದು?

(3) ತ್ರಿಕೋನದ ಪರಿಮಿತಿ 55 ಸೆ.ಮೀ ಇದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಭುಜಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 20 ಸೆ.ಮೀ ಮತ್ತು 14 ಸೆ.ಮೀ ಇದ್ದರೆ ಮೂರನೆಯ ಭುಜದ ಉದ್ದಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(4) ಒಂದು ತಂತಿಯನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿ 5 ಸೆ.ಮೀ ಮತ್ತು 3 ಸೆ.ಮೀ ಭುಜಗಳಿರುವ ಆಯತವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅದೇ ತಂತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಚೌರಸ ತಯಾರಿಸಿದರೆ, ಆ ಚೌರಸದ ಭುಜದ ಉದ್ದಳತೆ ಎಷ್ಟು?

(5) ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಚೌರಸಾಕೃತಿಯ ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡನ್ನು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ನಾಲ್ಕು ಸಮಾನ ಆಕಾರಗಳ ಕರವಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಕರವಸ್ತ್ರಗಳ ಅಂಚುಗಳಿಗೆ ಲೇಸ್ ಹಚ್ಚಲು ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಲೇಸ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

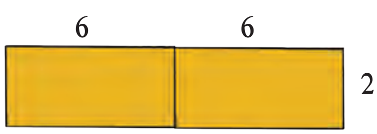


(6) 36 ಸೆ.ಮೀ ಉದ್ದವಿರುವ ಹಗ್ಗವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರೆ, ಅದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭುಜದ ಉದ್ದಳತೆ ಎಷ್ಟು ಇರುವುದು?

ಅ) ಚೌರಸ ಬ) ಆಯತ

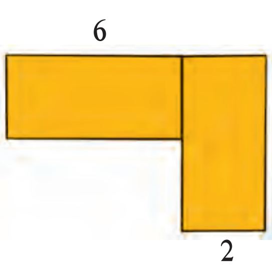
(7) 6 ಸೆಂ.ಮೀ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 4 ಸೆಂ.ಮೀ ಅಗಲವಿರುವ ಒಂದು ಆಯತಾಕೃತಿ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಎರಡು ಸಮಾನ ಭಾಗ ಮಾಡಿರಿ. ತಯಾರಾದ ಎರಡು ಭಾಗಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಬರದ ಹಾಗೆ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ರಚನೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಪರಿಮಿತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(i)

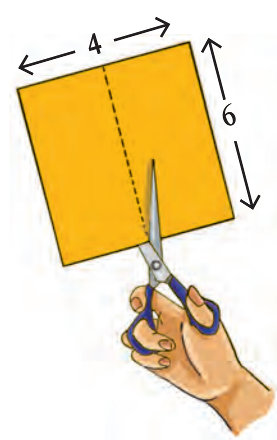


ಪರಿಮಿತಿ =............ಸೆಂ.ಮೀ

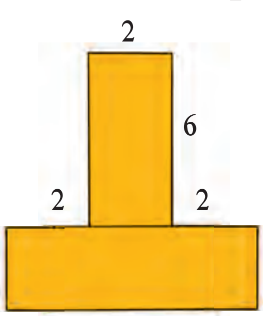
(ii)



ಪರಿಮಿತಿ =............ಸೆಂ.ಮೀ



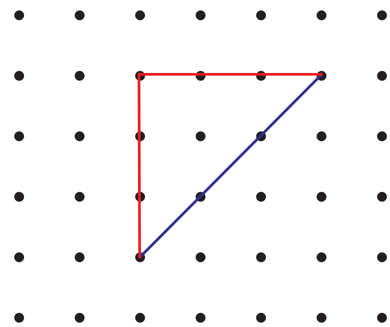
(iii)



ಪರಿಮಿತಿ =............ಸೆಂ.ಮೀ

ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

- ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡ ಅಥವಾ ಉದ್ದ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿಯ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ 1 ಮೂಲಮಾನ ಇದೆ.



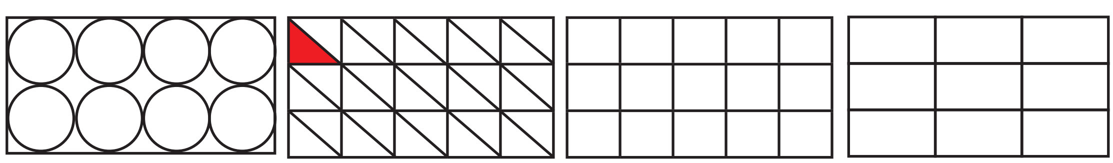
ನಿಮಗೆ ಏನು ಅನಿಸುತ್ತದೆ?

ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ (Area)

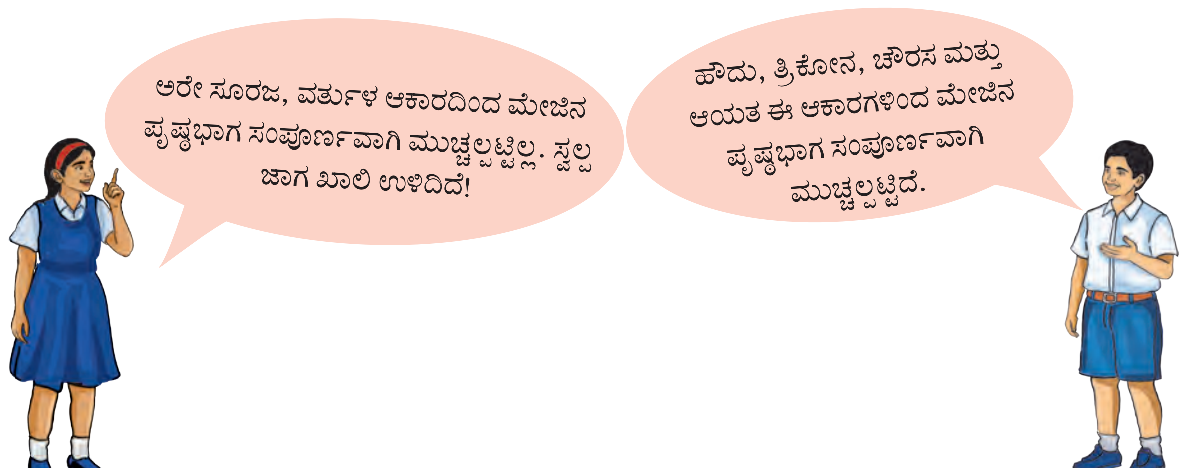
ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

ಸೀಮಾ ಮತ್ತು ಸೂರಜ ಇವರು ಕಾರ್ಡಶೀಟಿನ ಒಂದೇ ಅಳತೆಯ ಮತ್ತು ಸಮಾನ ಆಕಾರಗಳ ಬೇರೆ-ಬೇರೆ (ವರ್ತುಳ, ಕಾಟಕೋನ, ತ್ರಿಕೋನ, ಚೌರಸ, ಆಯತ) ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದರು. ಈ ತುಂಡುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಮೇಜಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದಿದೆ.

ಸೀಮಾ ಮೊದಲು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ವರ್ತುಳಾಕೃತಿ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರ-ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಇಟ್ಟಳು, ಇನ್ನೊಂದು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಮೇಜಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಾಗ ಮುಚ್ಚುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ ಇಟ್ಟಳು. ಅದರ ನಂತರ ಸೂರಜ ಮೊದಲು ಚೌರಸ ಮತ್ತು ನಂತರ ಆಯತ ಈ ಆಕಾರಗಳ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಮೇಜಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗ ಮುಚ್ಚಿದನು.



1 2 3 4



ಆಕೃತಿಯ ಸಪಾಟ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಆವರಿಸಿದ ಸ್ಥಳದ ಮಾಪನ ಎಂದರೆ 'ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ'ವಾಗಿದೆ.

2ನೆಯ ಮೇಜಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ <u>30</u> ತ್ರಿಕೋನ ಮೂಲಮಾನ ಇದೆ.

3ನೆಯ ಮೇಜಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ...... ಚೌರಸ ಮೂಲಮಾನ ಇದೆ.

4ನೆಯ ಮೇಜಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ...... ಆಯತ ಮೂಲಮಾನ ಇದೆ.

ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಮೂಲಮಾನ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

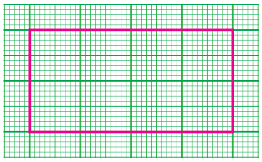
ಸಮತಲ ಆಕೃತಿಗಳ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಸಮತಲ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮೂಲಮಾನ ಎಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಯಾವುದೇ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಯಾರು ಅಳೆದರೂ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಳೆದರೂ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಅನುಕೂಲವಾಗಲೆಂದು 1 ಮೂಲಮಾನ ಭುಜ ವಿರುವ ಚೌರಸ ಇದು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮೂಲಮಾನ ಎಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಚೌರಸ ಮೂಲಮಾನ ಇದು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮೂಲಮಾನ ಆಗಿದೆ.

- ನಾವು ಭುಜವನ್ನು ಸೆ.ಮೀ. ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಅದರ ಕ್ಷೇತ್ರ ಫಲವನ್ನು ಚೌ.ಸೆ.ಮೀ.ದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅದರ ಸಲುವಾಗಿ 1 ಸೆ.ಮೀ. ಭುಜ ವಿರುವ ಚೌರಸವನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಮೂಲಮಾನವೆಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ 1 ಚೌ.ಸೆ.ಮೀ. ಹೀಗೆ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ.

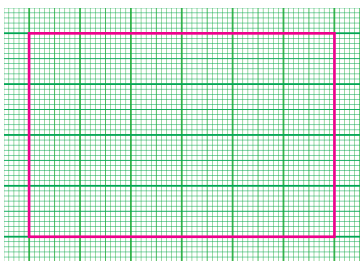
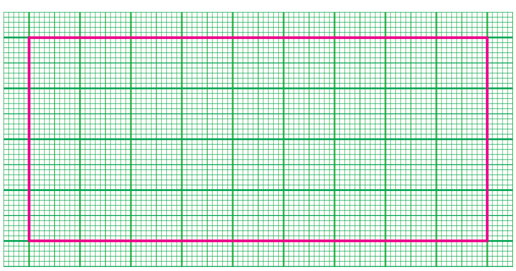
ಕ್ಷೇತ್ರ	ಭುಜದ ಮೂಲಮಾನ	ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಮೂಲಮಾನ	ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ
ಉದಾ–ಫರಶಿ, ಪುಸ್ತಕ, ವಹಿ	ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್	ಚೌರಸ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್	ಚೌ. ಸೆ.ಮೀ
ಉದಾ – ಮನೆಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಖಾಲಿಭಾಗ, ಕಟ್ಟಡದ ಕ್ಷೇತ್ರ, ಆಟದ ಮೈದಾನ.	ಮೀಟರ್	ಚೌರಸ ಮೀಟರ್	ಚೌ. ಮೀ
ಉದಾ – ತಾಲುಕು, ಜಿಲ್ಲೆ, ರಾಜ್ಯ	ಕಿಲೋಮೀಟರ್	ಚೌರಸ ಕಿಲೋಮೀಟರ್	ಚೌ. ಕಿ.ಮೀ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ



ಈ ಆಯತದ ಉದ್ದ 4 ಸೆಂ.ಮೀ ಮತ್ತು ಅಗಲ 2 ಸೆಂ.ಮೀ ಇದೆ. ಈ ಆಯತದಲ್ಲಿ 1 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ ಅಳತೆಯ 8 ಚೌರಸಗಳು ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಆಯತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು 8 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ ಆಗಿದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಆಯತಾಕೃತಿ ಕ್ಷೇತ್ರ	ಚೌರಸಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ	ಉದ್ದ	ಅಗಲ	ಉದ್ದ × ಅಗಲ
	24	24 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ	6 ಸೆಂ.ಮೀ	4 ಸೆಂ.ಮೀ	6 × 4
	.....	.....	9 ಸೆಂ.ಮೀ	.....	.....

ಆಯತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಉದ್ದ × ಅಗಲ

ಚೌರಸಾಕೃತಿ ಕ್ಷೇತ್ರ	ಚೌರಸಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ	ಭುಜ	ಭುಜ	ಭುಜ × ಭುಜ
3 ಮೂಲಮಾನ ಭುಜ ಇರುವ ಚೌರಸ	9	9 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ	3 ಸೆಂ.ಮೀ	3 ಸೆಂ.ಮೀ	3 × 3
4 ಮೂಲಮಾನ ಭುಜ ಇರುವ ಚೌರಸ	.....	.....	.....	.....	.....

- ಚೌರಸದ ನಾಲ್ಕು ಭುಜಗಳು ಸಮಾನ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಭುಜ × ಭುಜ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಭುಜ × ಭುಜ

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

* 8 ಸೆ.ಮೀ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 7 ಸೆ.ಮೀ ಅಗಲ ಇರುವ ಆಯತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ತೆರೆಯಿರಿ?

ಆಯತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಉದ್ದ × ಅಗಲ

= 8 × 7

= 56 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ

* 6 ಸೆ.ಮೀ ಭುಜ ವಿರುವ ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ?

ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಭುಜ × ಭುಜ

= 6 × 6

= 36 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ

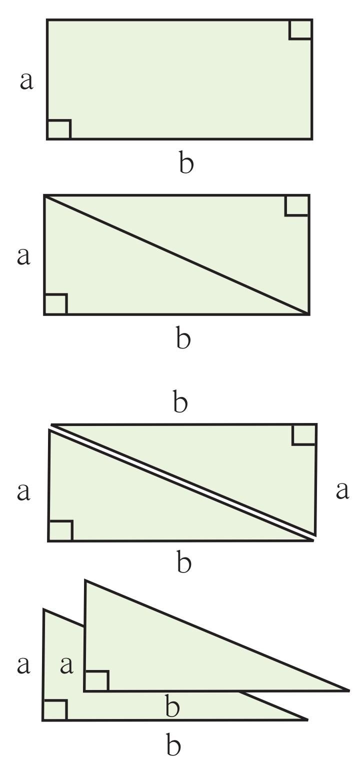
ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

- ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಆಕೃತಿ / ವಸ್ತು	ಉದ್ದ	ಅಗಲ	ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ
ತರಗತಿಯ ನೆಲ			
ತರಗತಿಯ ಕಿಟಕಿ			
ಕಪಾಟಿನ ಯಾವುದಾರೊಂದು ಪೃಷ್ಠಭಾಗ			
ಫರಶಿ			

ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ



- ಒಂದು ಆಯತಾಕೃತಿ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.
- ಅದರ ಒಂದು ಕರ್ಣದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಕತ್ತರಿಸಿ ಅದರ ಎರಡು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸಿರಿ.
- ತಯಾರಾದ ಎರಡು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡಿ. ಅದು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಎರಡು ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳು ಸಮಾನ ಇರುತ್ತವೆ.

ಆಕೃತಿಯ ಮೇಲಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೆನೆಂದರೆ,

ಎರಡು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನಗಳ = ಆಯತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ

2 x ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನಗಳ = ಆಯತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ

∴ 2 x ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = a x b

∴ ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = $\frac{(a \times b)}{2}$

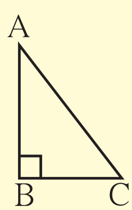
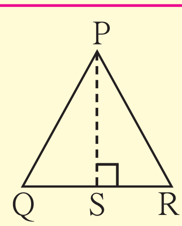
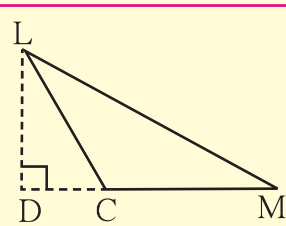
$$\therefore \text{ ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ} = \frac{\text{ಕಾಟಕೋನ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಗಳ ಗುಣಾಕಾರ}}{2}$$

ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಕಾಟಕೋನ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಎರಡು ಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭುಜ ತಳ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡರೆ, ಕಾಟಕೋನ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಎರಡನೆಯ ಭುಜ ಎತ್ತರ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

$$\therefore \text{ ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ} = \frac{\text{ತಳ x ಎತ್ತರ}}{2}$$

ΔABC ಇದು ಯಾವುದೇ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿದ್ದರೂ, ತಳಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಭುಜವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಭುಜದ ಎದುರಿನ ಶಿರೋಬಿಂದುವಿನಿಂದ ತಳದ ಮೇಲೆ ಎಳೆದ ಲಂಬದ ಅಳತೆಯೇ ಆ ತ್ರಿಕೋನದ ಎತ್ತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

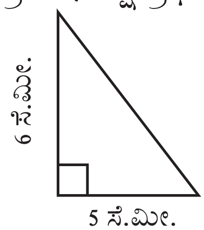
ತ್ರಿಕೋನ : ತಳ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ

ತ್ರಿಕೋನದ ಪ್ರಕಾರ	ತಳ	ಎತ್ತರ
	BC	AB
	QR	PS
	CM	LD

$$\text{ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ} = \frac{\text{ತಳ x ಎತ್ತರ}}{2}$$

ಸಮಮನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

1) ಒಂದು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಕಾಟಕೋನ ಮಾಡುವ ಭುಜಗಳು 5 ಸೆಂ.ಮೀ ಮತ್ತು 6 ಸೆಂ.ಮೀ ಗಳಿದ್ದರೆ, ಆ ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ತೆಗೆಯಿರಿ.



ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ

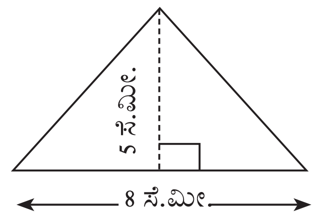
$$= \frac{\text{ಕಾಟಕೋನ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರ}}{2}$$

$$= \frac{5 \times 6}{2} = \frac{30}{2}$$

$$= \frac{30 \div 2}{30 \div 2} = \frac{15}{1} = 15$$

= 15 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ

2) ಕೊಟ್ಟ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯ ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ತೆಗೆಯಿರಿ.



ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ

$$= \frac{\text{ತಳ} \times \text{ಎತ್ತರ}}{2}$$

$$= \frac{8 \times 5}{2}$$

$$= \frac{40}{2} = \frac{40 \div 2}{2 \div 2} = \frac{20}{1} = 20$$

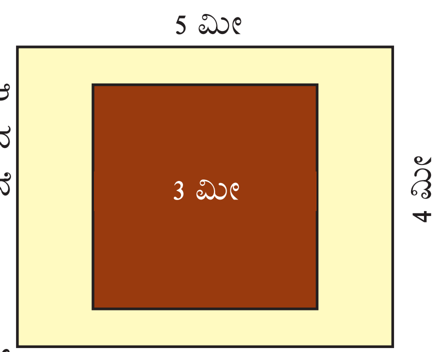
= 20 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

- ವಿವಿಧ ಅಳತೆಯ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಕಾಗದವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿರಿ, ಅದರ ತಳ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ ಅಳೆದು, ಅದರ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ತೆರೆಯಿರಿ.

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು :

1) ಒಂದು ಹಾಲ್ 5 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 4 ಮೀಟರ್ ಅಗಲ ಇದೆ. ಆ ಹಾಲ್‌ನಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ 3 ಮೀಟರ್ ಭುಜವಿರುವ ಚೌರಸಾಕಾರದ ಒಂದು ಜಮಖಾನೆಯನ್ನು ಹಾಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಜಮಖಾನೆ ಹಾಸಲಾರದ ಸ್ಥಳದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



→ **ಹಾಲಿನ್ ಉದ್ದ = 5 ಮೀಟರ್, ಅಗಲ = 4 ಮೀಟರ್**

ಹಾಲ್‌ನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಉದ್ದ × ಅಗಲ = 5 ಮೀ × 4 ಮೀ = 20 ಚೌ.ಮೀ

ಚೌರಸಾಕಾರದ ಜಮಖಾನೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಭುಜ × ಭುಜ = 3 ಮೀ × 3 ಮೀ = 9 ಚೌ.ಮೀ

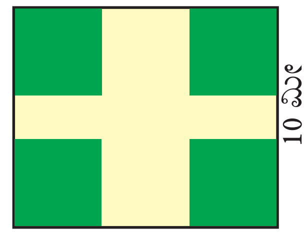
∴ ಜಮಖಾನೆ ಹಾಸಲಾರದ ಸ್ಥಳದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ

= ಹಾಲಿನ್ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ – ಜಮಖಾನೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ

= 20 – 9 = 11 ಚೌ.ಮೀ

ಜಮಖಾನೆ ಹಾಸಲಾರದ ಸ್ಥಳದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ 11 ಚೌ.ಮೀ ಇದೆ.

2) ಸುನಿತಾಬಾಯಿಯವರು 12 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 10 ಮೀಟರ್ ಅಗಲ ವಿರುವ ತೋಟದಲ್ಲಿಯ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು 4 ಮೀಟರ್ ಭುಜಗಳಿರುವ ಚೌರಸಾಕಾರದ ಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೂವಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿದರು. ಹಾಗಾದರೆ ಹೂವಿನ ಗಿಡಗಳಿಲ್ಲದ ತೋಟದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



→ **ತೋಟದ ಉದ್ದ = 12 ಮೀಟರ್, ಅಗಲ = 10 ಮೀಟರ್ ತೋಟದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ**

= ಉದ್ದ x ಅಗಲ = 12 ಮೀ x 10 ಮೀ = 120 ಚೌ.ಮೀ

ತೋಟದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಉದ್ದ × ಅಗಲ = 12 ×10 =120 ಚೌ.ಮೀ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚೌರಸಾಕಾರದ ಮಡಿಗಳ ಭುಜ = 4 ಮೀಟರ್

ಹೂವಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿದ ಒಂದು ಮಡಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಭುಜ x ಭುಜ = 4 ಮೀ x 4 ಮೀ = 16 ಚೌ.ಮೀ

∴ ಹೂವಿನ ಗಿಡಗಳಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಮಡಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = 4 x 16 ಚೌ.ಮೀ = 64 ಚೌ.ಮೀ

∴ ಹೂವಿನ ಗಿಡಗಳಿಲ್ಲದ ತೋಟದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ತೋಟದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ - ಹೂವಿನ ಗಿಡಗಳಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಮಡಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ

= 120 − 64 = 56 ಚೌ.ಮೀ

∴ ಹೂವಿನ ಗಿಡಗಳಿಲ್ಲದ ತೋಟದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು 56 ಚೌ.ಮೀ ಇರುತ್ತದೆ.

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಆಕೃತಿ	ಕ್ರ.	ಉದ್ದ (ಸೆ.ಮೀ.)	ಅಗಲ (ಸೆ.ಮೀ.)	ಪರಿಮಿತಿ (ಸೆ.ಮೀ.)	ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ (ಚೌ.ಸೆ.ಮೀ.)
ಆಯತ	1	5	4	18	20
	2	8	2	20	16
	3	6	4	....	....
	4	9	1	....	....

- ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದ ಮೇಲಿಂದ, ಸಮಾನ ಪರಿಮಿತಿ ಇರುವ ಆಯತಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳು ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಇರಬಹುದು, ಎಂಬುದು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಆಕೃತಿ	ಕ್ರ.	ಭುಜ (ಸೆ.ಮೀ)	ಪರಿಮಿತಿ (ಸೆ.ಮೀ)	ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ (ಚೌ.ಸೆ.ಮೀ)
ಚೌರಸ	1	3	12	9
	2	4	16	16
	3	5	....	....
	4	6	....	....

- ಕೋಷ್ಟಕದ ಮೇಲಿಂದ ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ, ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದಲ್ಲಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 15.2

(1) ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ತೆರೆಯಿರಿ.

i) ತಳ 8 ಸೆಂ.ಮೀ, ಎತ್ತರ 5 ಸೆಂ.ಮೀ ii) ತಳ 7 ಮೀ, ಎತ್ತರ 4 ಮೀ

(2) ಕೆಳಗೆ ಆಯತದ ಭುಜಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ, ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ತೆರೆಯಿರಿ.

i) 8 ಸೆಂ.ಮೀ, 3 ಸೆಂ.ಮೀ ii) 3.5 ಮೀಟರ್, 2 ಮೀಟರ್

iii) 6 ಮೀಟರ್, 3.5 ಮೀಟರ್ iv) 9.5 ಸೆಂ.ಮೀ, 5.3 ಸೆಂ.ಮೀ

(3) ಕೆಳಗೆ ಚೌರಸದ ಭುಜಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ, ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ತೆರೆಯಿರಿ.

i) 10 ಸೆಂ.ಮೀ ii) 14 ಮೀಟರ್ iii) 5.5 ಮೀಟರ್

(4) ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಮಾವಿನ ತೋಟದ ಉದ್ದ 100 ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಅಗಲ 50 ಮೀಟರ್ ಇದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಾವಿನ ಮರಕ್ಕೆ 25 ಚೌ. ಮೀಟರ್ ಭಾಗ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಮಾವಿನ ಮರಗಳನ್ನು ನೆಡಲು ಬರುತ್ತದೆ?

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಮರ್ಯಾದಿತ ಆಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಯ ಬೇರೀಜು ಎಂದರೆ ಆ ಆಕೃತಿಯ ಪರಿಮಿತಿ.
- ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯ ಭುಜದ ಮೂಲಮಾನ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಮಿತಿಯ ಮೂಲಮಾನ ಇವು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ಆಕೃತಿಯ ಸಪಾಟ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಸಿದ ಸ್ಥಳದ ಮಾಪನ ಎಂದರೆ ಆ ಆಕೃತಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವಾಗಿದೆ.
- ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = $\frac{\text{ತಳ} \times \text{ಎತ್ತರ}}{2}$
- ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = $\frac{\text{ಕಾಟಕೋನ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರ}}{2}$

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-15

(1) ಸರಿಯಾದ ಪರ್ಯಾಯವನ್ನು ಆರಿಸಿ.

i) ಭುಜದ ಉದ್ದ 7 ಸೆಂ.ಮೀ ಇರುವ ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿ ಎಷ್ಟು?

ಅ) 49 ಸೆಂ.ಮೀ ಬ) 24 ಸೆಂ.ಮೀ ಕ) 28 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ ಡ) 28 ಸೆಂ.ಮೀ

ii) ಆಯತದ ಉದ್ದ 5 ಸೆಂ.ಮೀ ಮತ್ತು ಅಗಲ 2 ಸೆಂ.ಮೀ ಇದ್ದರೆ, ಅದರ ಪರಿಮಿತಿ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಎಷ್ಟು?

ಅ) 14 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ, 10 ಸೆಂ.ಮೀ ಬ) 14 ಸೆಂ.ಮೀ, 10 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ

ಕ) 10 ಸೆಂ.ಮೀ, 14 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ ಡ) 24 ಸೆಂ.ಮೀ, 20 ಚೌ.ಸೆಂ.ಮೀ

iii) ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಅಳತೆಯ ಒಂದು ಚೌರಸ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ಅರ್ಧದಲ್ಲಿ ಮಡಿಚಿರಿ. ಆ ಮಡಿಚಿದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಎರಡು ಆಯತಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವು ವಿಧಾನ ಸರಿ ಇದೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

ಅ) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಯತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಇದು ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡದಿರುತ್ತದೆ.

ಬ) ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿ ಎರಡು ಆಯತಗಳ ಪರಿಮಿತಿಗಳ ಬೇರೀಜಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕ) ಎರಡು ಆಯತಗಳ ಪರಿಮಿತಿಗಳ ಬೇರೀಜು ಇದು ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿಯ ಯಾವಾಗಲೂ 1 ಪಟ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

ಡ) ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಇದು ಎರಡು ಆಯತಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳ ಬೇರೀಜುಕ್ಕಿಂತಲೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಗಿರುತ್ತದೆ.

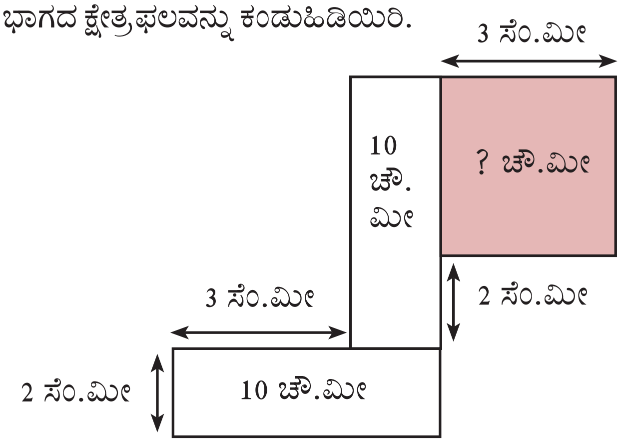
(2) ತ್ರಿಕೋನದ ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ ಹಾಗಾದರೆ ಪರಿಮಿತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

i) 12 ಮೀಟರ್ 7 ಮೀಟರ್, 5 ಮೀಟರ್ ii) 6.5 ಸೆಂ.ಮೀ, 7 ಸೆಂ.ಮೀ, 5 ಸೆಂ.ಮೀ

(3) ಕೆಳಗೆ ಮೂರು ಆಯತಗಳ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಯತನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ?

i) 9 ಮೀ, 6 ಮೀ ii) 17 ಮೀ, 3 ಮೀ iii) 4 ಮೀ, 14 ಮೀ

(4) ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಳತೆಗಳನ್ನುಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಛಾಯಾಂಕಿತ ಭಾಗದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



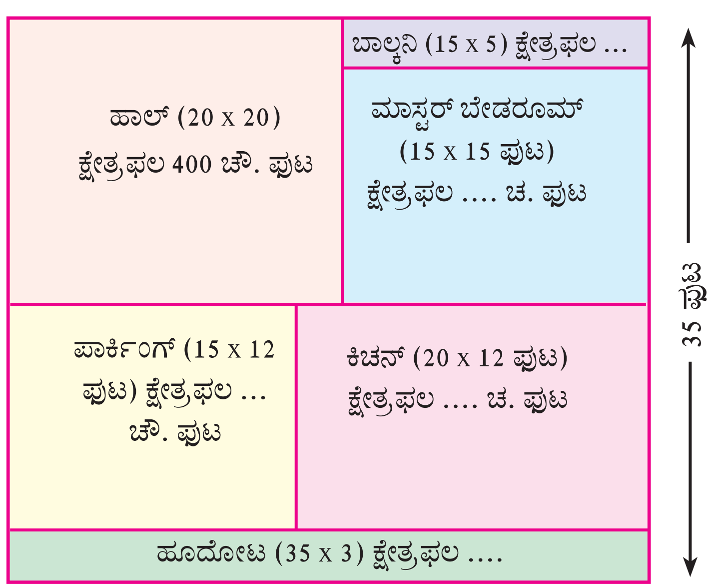
(5) ಮುಂದಿನ ವಿಧಾನಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

i) ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ, ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ii) ಚೌರಸದ ಪರಿಮಿತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ, ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

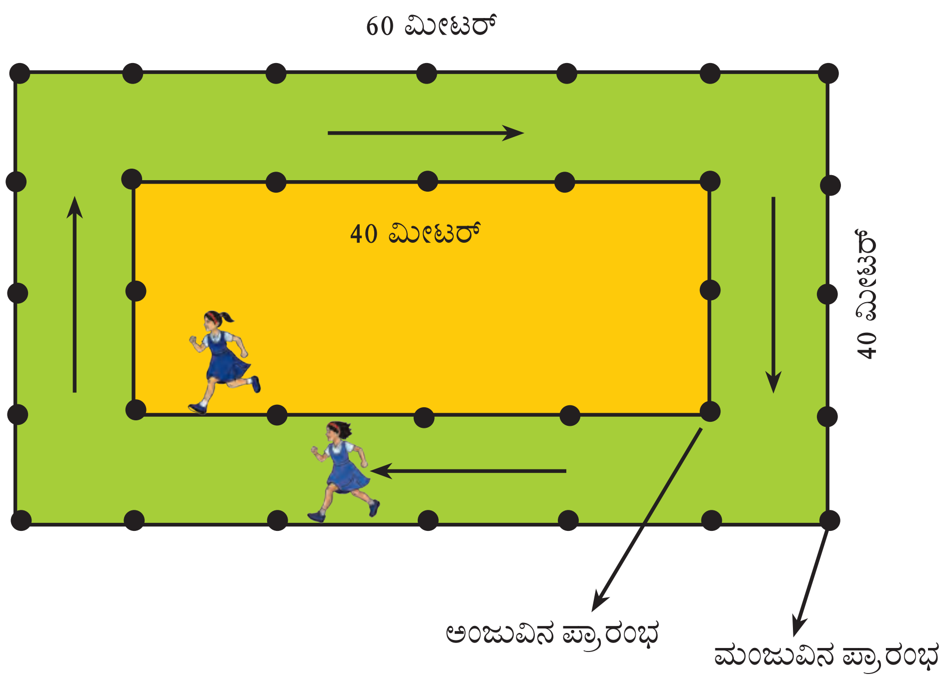
iii) ಆಯತದ ಪರಿಮಿತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ, ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

(6) ಕೆಳಗೆ ಅಮೀರನ್ ಮನೆಯ ರೂಪರೇಷೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೂಪರೇಷೆಯು ಒಂದು ಚೌರಸಾಕಾರದ ಭೂಖಂಡದ್ದು ಇದೆ. ರೂಪರೇಷೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.



i) ಅದರಲ್ಲಿಯ ಕೊಡಲಾರದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ii) ಅಮೀರನ್ ಸಂಪೂರ್ಣ ಮನೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(7) ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿರಿ.



ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಕ್ರೀಡಾಂಗಣದ ಒಳಗಿನ ಬದಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ಹೊರಗಿನ ಬದಿಯಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. ಒಳಗಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಮೇಲೆ ಅಂಜು ಹಾಗಾದರೆ ಹೊರಗಿನ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಮೇಲೆ ಮಂಜು, ಒಂದೇ ದಿಶೆಯಿಂದ ಓಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಅಂಜು 7 ಸುತ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಮಂಜು 4 ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಇಬ್ಬರೂ ನಿಂತರು. ಇಬ್ಬರೂ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಅಂತರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿದರು. ಇದರ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಿರಿ.

i) ಅಂಜು ಎಷ್ಟು ಅಂತರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿದಳು?

ii) ಮಂಜು ಎಷ್ಟು ಅಂತರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿದಳು?

iii) ಇಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಯಾರು ಹೆಚ್ಚು ಅಂತರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿದರು?

ಉಪಕ್ರಮ

- ತರಗತಿಯಲ್ಲಿಯ ಅಥವಾ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಯಾವುದೇ ಚೌರಸಾಕಾರ ಆಕೃತಿಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಪುನರಾವರ್ತನೆ

ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ :

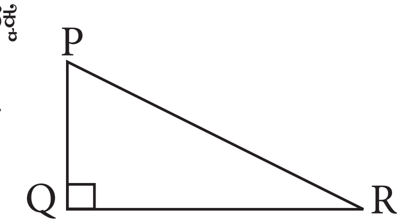
i) ಕೋನಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಆಗುವ ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು ________ ________ ________

ii) ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಆಗುವ ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು ________ ________ ________

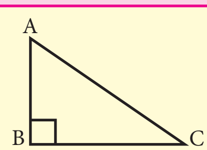
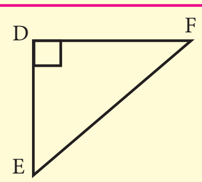
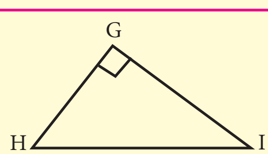
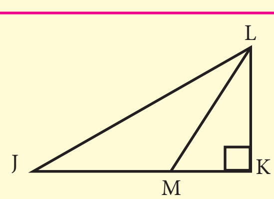
ಬೌಧಾಯನ - ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಸಿದ್ಧಾಂತ
(Baudhayana – Pythagoras Theorem)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

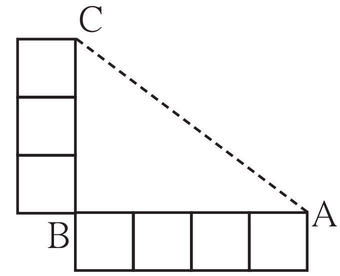
- ಯಾವ ತ್ರಿಕೋನದ ಒಂದು ಕೋನ ಕಾಟಕೋನ ಇರುತ್ತದೆಯೋ ಆ ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕೆ **ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಕಾಟಕೋನದ ಎದುರಿನ ಭುಜ ಕರ್ಣ ಇರುವದು.
- ಬದಿಯ ΔPQRದಲ್ಲಿ ಭುಜ PR ಇದು ಕರ್ಣ ಇದೆ.
- ಭುಜ PQ ಮತ್ತು ಭುಜ QR ಇವು ಕಾಟಕೋನ್ನುಟು ಕಾಟಕೋನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಭುಜಗಳಿವೆ.



ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

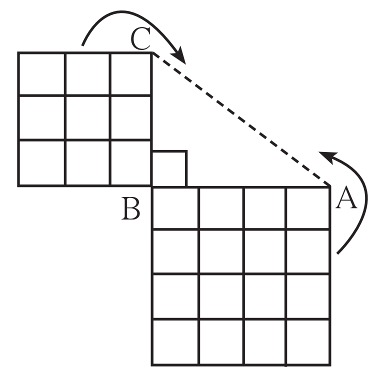
ಕ್ರ.	ಆಕೃತಿ	ಕಾಟಕೋನ	ಕರ್ಣ	ಕಾಟಕೋನ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಭುಜಗಳು
1		$\angle ABC$	ಭುಜ AC	ಭುಜ AB, ಭುಜ BC
2				
3				
4				

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ



(1) ಕಾಗದದ ಅಥವಾ ರಟ್ಟಿನ ಒಂದು ಮೂಲಮಾನ ಇರುವ ಚೌರಸಾಕಾರದ ಅನೇಕ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಇಡಿರಿ.

ಈ ಚೌರಸ ಒಂದು ಮೂಲಮಾನ ಅಳತೆಯ 4 ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಸರಳ ರೇಷೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಿರಿ. ಅವುಗಳ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ A ಮತ್ತು B ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ. ಅದೇ ಅಳತೆಯ 3 ತುಂಡುಗಳನ್ನು ರೇಖ BAಗೆ B ಬಿಂದುವಿಗೆ ಲಂಬ ಬರುವಂತೆ ಬದಿಗೆ ತೋರಿಸಿದ ಹಾಗೇ ಇಡಿರಿ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುವಿಗೆ C ಹೆಸರು ಕೊಡಿ. ಕೊನೆಗೆ ಬಿಂದು A ಮತ್ತು ಬಿಂದು C ಜೋಡಿಸಿರಿ.

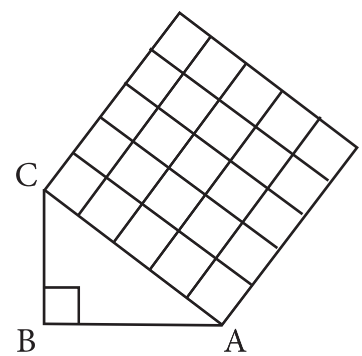


(2) ಒಂದು ಭುಜ AB ಯಷ್ಟು ಉದ್ದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚೌರಸ ತಯಾರಾಗುವಂತೆ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಭುಜ ABಯ ಮುಂದೆ ಇಡಿರಿ.

(3) ಭುಜ BC ಯಷ್ಟು ಉದ್ದರ ಚೌರಸ ತಯಾರಾಗುವಂತೆ ತಂಡುಗಳನ್ನು ಭುಜ BCಯ ಮುಂದೆ ಇಡಿರಿ.

ಕಾಟಕೋನ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಎರಡು ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿನ ಒಟ್ಟು ಚೌರಸ ತುಂಡುಗಳು = 9 + 16 = 25 . . . .

=25 .....(1)



(4) ಎರಡು ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಭುಜ ACಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಚೌರಸ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಏನು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದು?
ಕರ್ಣ ACಯ ಮೇಲೆ ಚೌರಸ ತಯಾರಾಗಲು ಒಟ್ಟು 25 ತುಂಡುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.
ಕರ್ಣದ ಮೇಲಿನ ಒಟ್ಟು ಚೌರಸ ತುಂಡುಗಳು = 25 .... (2)
ಕರ್ಣ ACಯ ಮೇಲಿನ ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = 25 ಚೌ. ಮೂಲಮಾನ

ವಿಧಾನ (1) ಮತ್ತು (2)ರ ಮೇಲಿನಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುವುದೆನೆಂದರೆ,
9 + 16 = 25
3ರ ವರ್ಗ + 4ರ ವರ್ಗ = 5ರ ವರ್ಗ
$[l(BC)]^2 + [l(AB)]^2 = [l(AC)]^2$

ಅಂದರೆ, ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ, ಕರ್ಣದ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದ ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಇದು ಇತರ ಎರಡು ಭುಜಗಳ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದ ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳ ಬೇರೀಜಿನಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

ಬೌಧಾಯನ - ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಸಿದ್ಧಾಂತ:
ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ, ಕರ್ಣದ ವರ್ಗವು ಇತರ ಎರಡು ಭುಜಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಬೇರೀಜಿನಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.
ಬೌಧಾಯನ - ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಸಿದ್ಧಾಂತ: $(\text{ಕರ್ಣ})^2 = (\text{ಭುಜ } 1)^2 + (\text{ಭುಜ } 2)^2$
ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ , ಕರ್ಣದ ಮೇಲಿನ ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಉಳಿದ ಎರಡು ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿನ ಚೌರಸಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳ ಬೇರೀಜು.

ಮೇಲಿನ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗಣಿತಜ್ಞ ಬೌಧಾಯನ ಇವರು ಕ್ರಿಸ್ತ.ಪೂರ್ವ 8ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಶೋಧಿಸಿದರು. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತ ವಿಷಯವಾಗಿ ಗ್ರೀಕ ಗಣಿತಜ್ಞ ಪಾಯಥಾಗೋರಸನು ಸುಸೂತ್ರ ಮಂಡನೆ ಮಾಡಿ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದನು, ಆದರೆ ಮೂಲ ಕಲ್ಪನೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಬೌಧಾಯನ ಋಷಿಗಳದ್ದು ಇತ್ತು .

* ಆಲೇಖ ಕಾಗದದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಬೌಧಾಯನ - ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿಯ ಸಂದರ್ಭ

ಬೌಧಾಯನ : ಬೌಧಾಯನ ಇವರು ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರು ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಪ್ರಮೇಯದ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಹಳ ಮೊದಲೇ ಮಂಡಿಸಿದ್ದರು. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅವರ ''ಶುಲ್ವಸೂತ್ರ'' ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಕಾಲಖಂಡವು ಇ.ಸ.ಪೂರ್ವ 700 ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೌಧಾಯನಯವರ ಜನ್ಮ ಅಂದಾಜು ಇ.ಸ.ಪೂರ್ವ 8ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಆಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿತಿ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ 'ಶುಲ್ವಸೂತ್ರ'ದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಯೋಗದಾನ ಎಂದರೆ ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಪ್ರಮೇಯ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.

ಪಾಯಥಾಗೋರಸ (ಕಾಲ : ಇ.ಸ.ಪೂ. 570 – 495): ಇವರು ಒಬ್ಬ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಕ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಮತ್ತು ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 'ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಪ್ರಮೇಯ' ಇದು ಅವರ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಗುರುತು ಆಗಿದೆ. ಅವರು ಮಾಡಿದ ಗಣಿತದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದರೆ ಅಂಕಗಣಿತ, ಅನುಪ್ರಯುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೂಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಜ್ಯೋತಿಷ್ಯ ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಸಮಾವೇಶವಾಗಿದ್ದರು.

ನಮ್ಮಾದಿ ಉದಾಹರಣೆಗಳು :

1) ಕಾಟಕೋನ ΔPQR ದಲ್ಲಿ, $m\angle Q=90^\circ$; $l(QR)$ = 5 ಸೆಂ.ಮೀ, $l(PQ)$ = 12 ಸೆಂ.ಮೀ ಆದಾದರೆ PRದ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?

→ ಕಾಟಕೋನ Δ PQR ದಲ್ಲಿ, $m\angle Q=90^\circ$, ಆದ್ದರಿಂದ ಭುಜ PR ಇದು ಕರ್ಣ ಇದೆ.

ಬೌಧಾಯನ – ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ (ಕರ್ಣ)^2 = (ಭುಜ 1)^2+(ಭುಜ 2)^2

$[l(PR)]^2 = [l(PQ)]^2 + [l(QR)]^2$

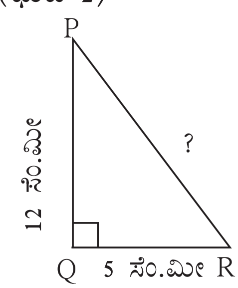
$\therefore [l(PR)]^2 = (12)^2 + (5)^2$

$\therefore [l(PR)]^2 = 144 + 25$

$\therefore [l(PR)]^2 = 169$

$\therefore l(PR) = 13 ....\ (13)^2 = 169$

$\therefore$ PRದ ಉದ್ದ = 13 ಸೆಂ.ಮೀ



2) ಕಾಟಕೋನ ΔXYZ ದಲ್ಲಿ, $m\angle Y=90^\circ$; $l(XY)$ = 6 ಸೆಂ.ಮೀ $l(XZ)$ = 10 ಸೆಂ.ಮೀ. PRದ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು?

→ ಕಾಟಕೋನ Δ XYZ ದಲ್ಲಿ, $m\angle Y=90^\circ$ ಆದ್ದರಿಂದ ಭುಜ XZ ಇದು ಕರ್ಣ ಇದೆ.

ಬೌಧಾಯನ – ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ (ಕರ್ಣ)^2 = (ಭುಜ 1)^2 + (ಭುಜ 2)^2

$[l(XZ)]^2 = [l(XY)]^2 + [l(YZ)]^2$

$\therefore (10)^2 = (6)^2 + [l(YZ)]^2$

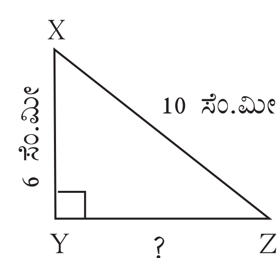
$\therefore 100 = 36 + [l(YZ)]^2$

$\therefore 100 - 36 = [l(YZ)]^2$

$\therefore 64 = [l(YZ)]^2$

$\therefore 8 = l(YZ) = ...\ (8)^2 = 64$

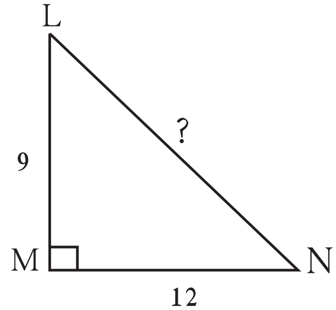
$\therefore$ PRದ YZ ಉದ್ದ = 8 ಸೆಂ.ಮೀ



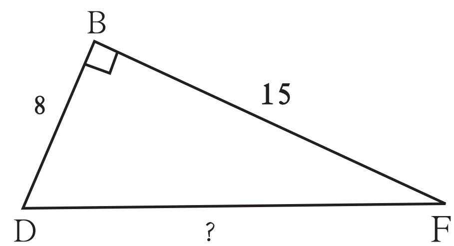
ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 16.1

(1) ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡದ ಭುಜದ ಉದ್ದ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(i)



(ii)



(2) ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ತನ್ನ ಮನೆಯಿಂದ ಪೂರ್ವ 12 ಮೀ. ಅಂತರವನ್ನು ನಡೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಕಾಟಕೋನದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರ ತಿರುಗಿ 9 ಮೀ. ಅಂತರ ನಡೆದು ನಿಲ್ಲುತ್ತಾನೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ತನ್ನ ಮೂಲಸ್ಥಾನದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಅಂತರ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ?

(3) 35 ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುವ ಒಂದು ಏಣಿಯು ನೆಲದಿಂದ 21 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದು ಕಿಟಕಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ, ಹಾಗಾದರೆ ಗೋಡೆಯ ತಳ ಮತ್ತು ಏಣಿಯ ಕೆಳ ತುದಿಯ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಬೌಧಾಯನ - ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ತ್ರಿಕೂಟ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಒಂದು ವೇಳೆ ಮೂರು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗವು ಉಳಿದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಬೇರೀಜಿನಷ್ಟು ಇದ್ದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ 'ಬೌಧಾಯನ - ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ತ್ರಿಕೂಟ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ: (3, 4, 5) ಈ ಸಂಖ್ಯಾಸಮೂಹ.

ಕೊಟ್ಟ ತ್ರಿಕೋನದ ಭುಜಗಳು ಬೌಧಾಯನ - ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ತ್ರಿಕೂಟದ ನಿಯಮವನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಆ ತ್ರಿಕೋನವು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಕರ್ಣ ಇದು ಆ ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಭುಜವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

(1) (7, 24, 25) ಈ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಮೂಹ ಬೌಧಾಯನ - ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ತ್ರಿಕೂಟ ವಿರುತ್ತದೆಯೇ?

→ (7, 24, 25) ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗ ಮಾಡೋಣ.

7ರ ವರ್ಗ = 7x7 = 49; 24ರ ವರ್ಗ = 24x24 = 576; 25ರ ವರ್ಗ = 25x25 = 625

(i) ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗ = 25^2 = 625

(ii) ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಬೇರೀಜು = 7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625

$\therefore\ 7^2+24^2=25^2$ .... (i) ಮತ್ತು (ii) ರ ಮೇಲಿಂದ,

ಆದ್ದರಿಂದ (7, 24, 25) ಈ ಸಂಖ್ಯಾಸಮೂಹವು ಬೌಧಾಯನ - ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ತ್ರಿಕೂಟ ಇದೆ.

(2) ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನದ ಭುಜಗಳು 11, 12, 15ಗಳಿವೆ. ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಅದು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಇದೆಯೋ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿರಿ.

→ (11, 12, 15) ಮತ್ತು $11^2= 11\times11=121$

$12^2= 12\times12=144$

$15^2 = 15\times15=225$

(i) ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಬೇರೀಜು = $11^2+12^2=121 + 144 = 265$

(ii) ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗ = $15^2 = 225$

∴ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಬೇರೀಜು ≠ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗ

∴ (11, 12 ಮತ್ತು 15) ಈ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಮೂಹ ಬೌದ್ಧಾಯನ – ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ತ್ರಿಕೂಟ ಇಲ್ಲ.

11, 12, 15 ಭುಜಗಳಿರುವ ತ್ರಿಕೋನವು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಇಲ್ಲ.

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 16.2

(1) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಮೂಹಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಬೌದ್ಧಾಯನ – ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ತ್ರಿಕೂಟಗಳು ಯಾವವು ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿರಿ.

i) 4, 5, 6 ii) 2, 6, 7 iii) 15, 20, 25

(2) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಭುಜಗಳ ಅಳತೆಯ ಮೇಲಿಂದ, ಆ ತ್ರಿಕೋನ ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ಇದೆಯೋ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

i) 11, 60, 61 ii) 40, 20, 30. iii) 9, 40, 41

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಬೌಧಾಯನ – ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ಸಿದ್ಧಾಂತ.
  ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಕರ್ಣದ ವರ್ಗ ಇದು ಉಳಿದ ಎರಡು ಭುಜಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಬೇರೀಜಿನಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.
- $(ಕರ್ಣ)^2 = (ಭುಜ\ 1)^2 + (ಭುಜ\ 2)^2$
- ಕೊಟ್ಟ ತ್ರಿಕೋನದ ಭುಜಗಳು ಬೌಧಾಯನ – ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ತ್ರಿಕೂಟದ ನಿಯಮವನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಆ ತ್ರಿಕೋನವು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-16

(1) ಸರಿಯಾದ ಪರ್ಯಾಯವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿರಿ.

i) ಒಂದು ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಕರ್ಣವು 41 ಸೆಂ.ಮೀ ಇದೆ ಮತ್ತು ಕಾಟಕೋನ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಒಂದು ಭುಜ 40 ಸೆಂ.ಮೀ ಇದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಎರಡನೆಯ ಭುಜ ಎಷ್ಟು?

ಅ) 81 ಸೆಂ.ಮೀ ಆ) 21 ಸೆಂ.ಮೀ ಇ) 9 ಸೆಂ.ಮೀ ಈ) 1 ಸೆಂ.ಮೀ

ii) 17 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಏಣಿಯನ್ನು ಗೋಡೆಯಿಂದ 8 ಮೀಟರ್ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಗೋಡೆಗೆ ಒರೆಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಏಣಿಯ ಮೇಲಿನ ತುದಿ ನೆಲದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ?

ಅ) 15 ಆ) 23 ಇ) 32 ಈ) 25

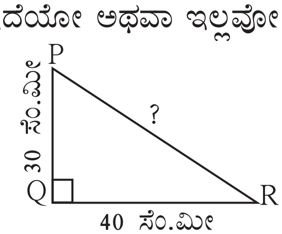
iii) ಕ್ರಮವಾಗಿ 20 ಮೀ ಮತ್ತು 27 ಮೀ ಎತ್ತರದ ಎರಡು ಕಂಬಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು 24 ಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ತುದಿಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಎಷ್ಟು?

ಅ) 7 ಮೀ ಆ) 24 ಮೀ ಇ) 25 ಮೀ ಈ) 26 ಮೀ

(2) ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡಲಾರದ ಭುಜದ ಉದ್ದ ತೆಗೆಯಿರಿ.

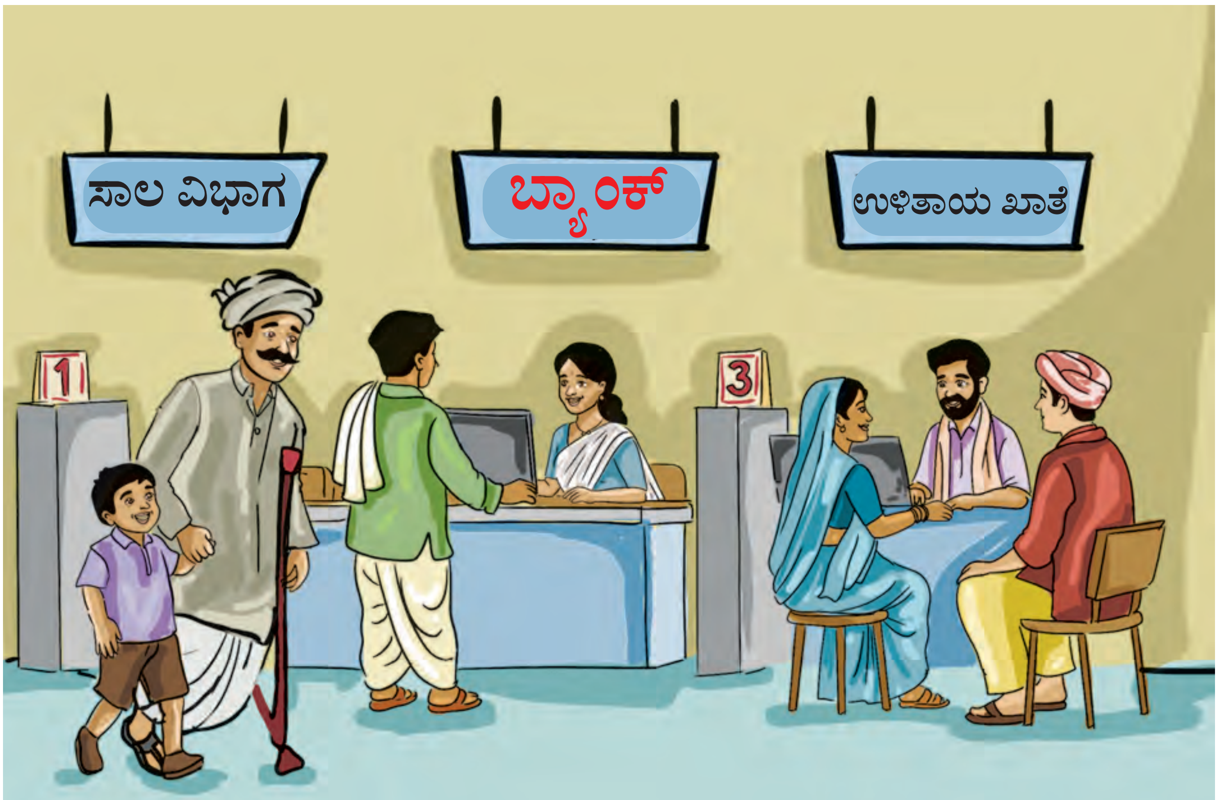
(3) ಸಂಖ್ಯಾ ಸಮೂಹ (6, 8, 10) ಬೌಧಾಯನ – ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ತ್ರಿಕೂಟ ಇದೆಯೋ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ.

(4) ಬೌಧಾಯನ – ಪಾಯಥಾಗೋರಸನ ತ್ರಿಕೂಟಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಿರಿ.



17 ಬ್ಯಾಂಕು ಹಾಗೂ ಸರಳಬಡ್ಡಿ

ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ



ಚಿತ್ರದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

1) ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.
2) ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ-ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಕೆಲಸಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ?
3) ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಮಹತ್ವವೇನು?
4) ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಹೋಗಿದ್ದೀರಾ?

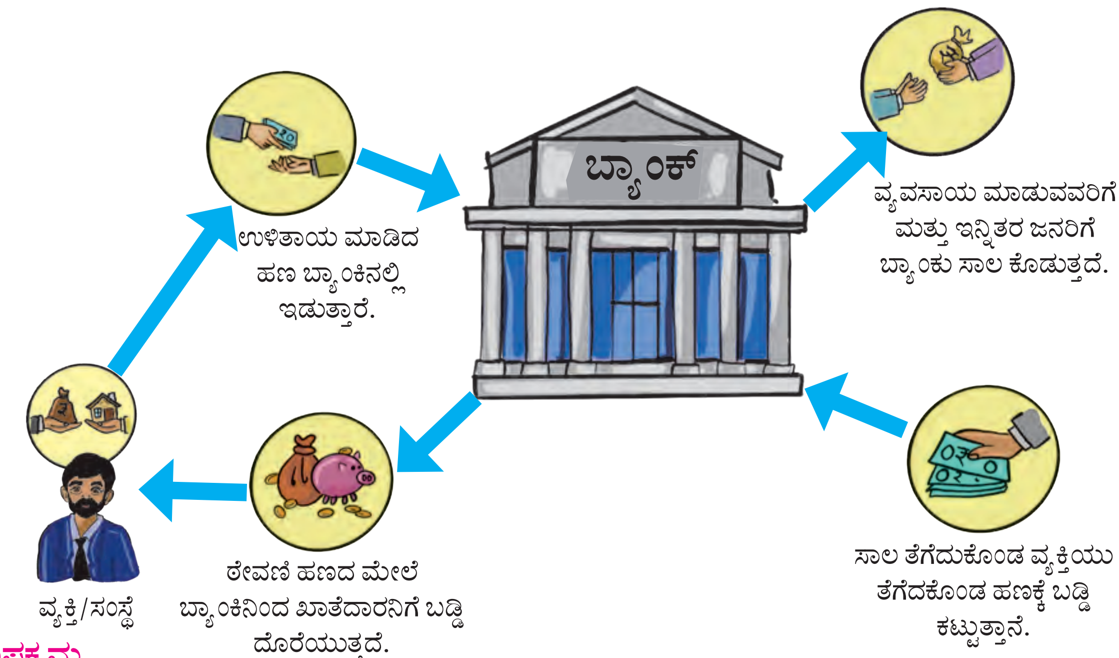
ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಬ್ಯಾಂಕ್ (Bank)

- ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸಿನ ವ್ಯವಹಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಹಾರ ಮಾಡಲು ಸರಕಾರದ ಅಧಿಕೃತ ಮಾನ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಅನುಮತಿ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬ್ಯಾಂಕ್ ಇದು ಒಂದು ಅಧಿಕೃತ ಮತ್ತು ಅನುಮತಿ ಪಡೆದ ಹಣಕಾಸಿನ ಸಂಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಬ್ಯಾಂಕ್ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಸಂಬಂಧಿತ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿಟ್ಟ ಹಣವು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು 'ಭಾರತೀಯ ರಿಝರ್ವ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ (RBI)' ಮೂಲಕ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಕೆಲಸಗಳು ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ ಇದರ ಮೇಲಿನ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.



ಉಪಕ್ರಮ

1) ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಕ್ಷೇತ್ರಭೇಟ್ಟಿ ನೀಡಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
2) ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಭಿರೂಪ ಬ್ಯಾಂಕ್ ತಯಾರಿಸಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೆಲಸಗಳ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿರಿ.
3) ವಿವಿಧ ದೇಶ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಚಲನೆ ಇವುಗಳ ಆಧಾರಿತ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.
4) ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಕೆಲಸಗಳು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೊಂದಾಯಿಸಿರಿ.

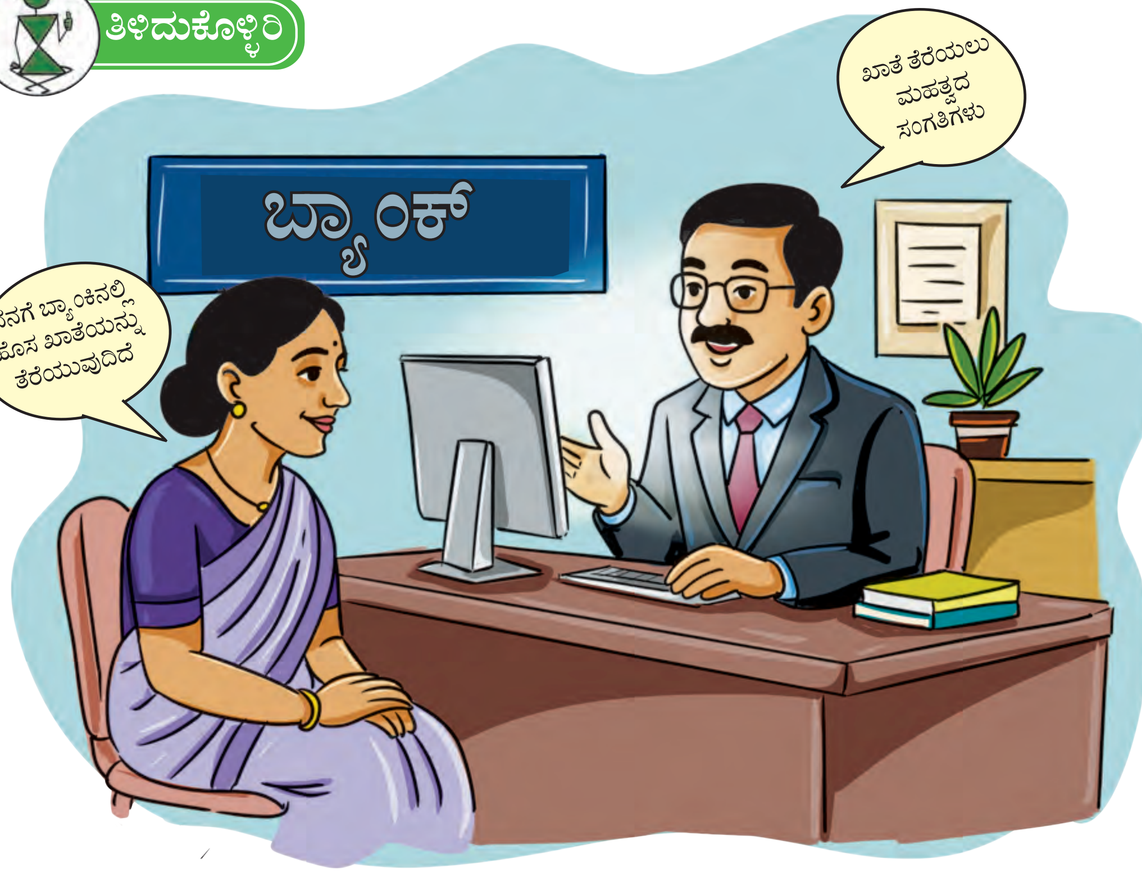
ಬ್ಯಾಂಕುಗಳ ಪ್ರಕಾರ: ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಬ್ಯಾಂಕ್, ವ್ಯವಸಾಯಿಕ ಬ್ಯಾಂಕ್, ಸಹಕಾರಿ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ವಿಕಾಸ ಬ್ಯಾಂಕು ಇವು ಬ್ಯಾಂಕುಗಳ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ.

ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳು

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

1) **ಠೇವಣಿ ಪಡೆಯುವುದು:** ಬ್ಯಾಂಕು ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಠೇವಣಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಉದಾ- ಮುದತ್ತಿನ ಠೇವಣಿ (Fixed Deposit), ಮರುಕಳಿಸುವ ಠೇವಣಿ (Recurring Deposit) ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಠೇವಣಿ ಮೇಲೆ ಬ್ಯಾಂಕು ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ದರದಿಂದ ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.
2) **ಸಾಲ ಕೊಡುವುದು:** ಬ್ಯಾಂಕು ಖಾತೆದಾರರಿಗೆ ಮುಂದಿನಂತೆ ಸಾಲವನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಉದಾ - ಅಲ್ಪ ಅವಧಿಯ ಸಾಲ (1 ವರ್ಷದೊಳಗಿನ ಕಾಲಾವಧಿ), ಮಧ್ಯಮ ಅವಧಿಯ ಸಾಲ (5 ವರ್ಷದ ವರೆಗಿನ ಕಾಲಾವಧಿ), ದೀರ್ಘ ಮುದತ್ತಿನ ಸಾಲ (5 ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲಾವಧಿ ಸಲುವಾಗಿ). ಬ್ಯಾಂಕು ಕೊಟ್ಟ ಸಾಲದ ಮೇಲೆ ಬಡ್ಡಿ ಆಕರಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
3) **ಲಾಕರ್ ಸೌಲಭ್ಯ:** ಬೆಲೆಬಾಳುವ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಮಹತ್ವದ ಕಾಗದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿಡಲು ಬ್ಯಾಂಕ್ ಲಾಕರ್ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ.
4) **ಇ-ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್ ಸೌಲಭ್ಯ:** ಎ.ಟಿ.ಎಮ್ (ATM) ಸೌಲಭ್ಯ, ಡೆಬಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್, ಕ್ರೇಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್, ನೆಟ್ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್, ಮೊಬೈಲ್ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್, ಯು.ಪಿ.ಐ - ಕ್ಯೂಆರ್ (UPI - QR) ಕೋಡ್‌ಗಳಂತಹ ಅನೇಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಂಕು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ.

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ



ಬ್ಯಾಂಕ್ ಉದ್ಯೋಗಿ : ಅರ್ಜಿಯೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಪಾಸ್‌ಪೋರ್ಟ್ ಸೈಸ್‌ದ ಭಾವಚಿತ್ರ ಬೇಕು.

ಮಹಿಳೆ : ಹೌದು. ಅರ್ಜಿಯ ಮೇಲೆ ಪಾಸ್‌ಪೋರ್ಟ್ ಸೈಸ್ ಭಾವಚಿತ್ರ ಅಂಟಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬ್ಯಾಂಕ್ ಉದ್ಯೋಗಿ : ನಿಮ್ಮ ಗುರುತಿನ ಚೀಟಿಯ ಪುರಾವೆಗಾಗಿ (ID proof) ಆಧಾರ ಕಾರ್ಡ್, ಪ್ಯಾನ್ ಕಾರ್ಡ್, ಮತದಾರರ ಗುರುತಿನ ಚೀಟಿ – ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಪುರಾವೆಯ ಝೇರಾಕ್ಸ್ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಸಹಿ ಮಾಡಿ ಜೋಡಿಸಿರಿ.

ಮಹಿಳೆ : ಹೌದು. ಅರ್ಜಿಯೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬ್ಯಾಂಕ್ ಉದ್ಯೋಗಿ : ಇರುವ ಮನೆಯ ವಿಳಾಸದ ಪುರಾವೆಗಾಗಿ (Address proof) ವಿದ್ಯುತ್ ಬಿಲ್, ರೇಷನ್ ಕಾರ್ಡ್, ವಾಹನ ಪರವಾನೆ, ಪಾಸ್‌ಪೋರ್ಟ್, ನಿವಾಸಸ್ಥಳದ ಪ್ರಮಾಣಪತ್ರ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಝೇರಾಕ್ಸ್ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ.

ಮಹಿಳೆ : ಹೌದು. ಅರ್ಜಿಯೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬ್ಯಾಂಕ್ ಉದ್ಯೋಗಿ : ನಿಮ್ಮ ಮೊಬೈಲ್ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಮಹಿಳೆ : ಅರ್ಜಿಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಬ್ಯಾಂಕ್ ಉದ್ಯೋಗಿ : ನಿಮ್ಮ ಗ್ರಾಹಕರನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಂದರೆ ಕೆವೈಸಿ (Know your customer) ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕುಳಿತು ಇ–ಕೆವೈಸಿ ಕೂಡ ಮಾಡಬಹುದು.

ಮಹಿಳೆ : ಹೌದು. ಮೊಬೈಲ್ ಮೂಲಕ ಆನ್‌ಲೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ.

ಬ್ಯಾಂಕ್ ಉದ್ಯೋಗಿ : ದಾಖಲೆಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಮುಗಿದಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಹೊಸ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯಲಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಖಾತೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ರಮಾಂಕ 4150089xxxx ಇದೆ.

ಮಹಿಳೆ : ಧನ್ಯವಾದಗಳು!

ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ಉಪಯೋಗ

ಇ-ಕೆವೈಸಿ ಅಂದರೆ Electronic Know Your Customer. ಇ-ಕೆವೈಸಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಕಾಗದ ರಹಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಡಿಜಿಟಲ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಇದರಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ದಾಖಲೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. **ಹಣದ ಅಕ್ರಮ ವರ್ಗಾವಣೆ** (Money Laundering) ಅಥವಾ ವಂಚನೆ (Fraud) ಯಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

AADHAAR

Visit : https://www.npci.org.in/what-we-do/e-kyc-services/e-kyc-setu-system

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಖಾತೆಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು	
1) ಉಳಿತಾಯ ಖಾತೆ (Savings Account)	**2) ಚಾಲ್ತಿ ಖಾತೆ (Current Account)**
• ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯಬಹುದು. • ಜನರಲ್ಲಿ ಉಳಿತಾಯದ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಈ ಖಾತೆಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. • ಈ ಖಾತೆಯಿಂದ ಹಣವನ್ನು ಹಿಂಪಡೆಯಲು ಕೆಲವು ನಿರ್ಬಂಧಗಳಿವೆ. • ಖಾತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಾಕಿ ಮೊತ್ತದ ಮೇಲೆ ಬ್ಯಾಂಕ್ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ದರದಲ್ಲಿ ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.	• ವ್ಯವಸಾಯಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಅಥವಾ ಯಾರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದಿನನಿತ್ಯದ ಆರ್ಥಿಕ ವಹಿವಾಟುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅಂತಹ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಅಥವಾ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಚಾಲ್ತಿ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯಬಹುದು. • ಈ ಖಾತೆಯಿಂದ ಹಣವನ್ನು ಜಮಾ ಮಾಡಲು ಅಥವಾ ಹಿಂಪಡೆಯಲು ಯಾವುದೇ ನಿರ್ಬಂಧಗಳಿಲ್ಲ. • ಖಾತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಯಾವುದೇ ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ.

- ಇವುಗಳ ಹೊರತು ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿಯ ಇತರ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಖಾತೆಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಹಣವನ್ನು ಜಮಾ ಮಾಡುವುದು ಅಥವಾ ತುಂಬುವುದು (Deposit Slip/Challan)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಚಲನ್ – ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಹಣವನ್ನು ಜಮಾ ಮಾಡುವಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ (1) ಖಾತೆದಾರನ ಹೆಸರು (2) ಖಾತೆ ಕ್ರಮಾಂಕ (3) ದಿನಾಂಕ (4) ಹಣದ ವಿವರ (5) ಹಣ ಅಕ್ಷರದಲ್ಲಿ (6) ಹಣ ತುಂಬುವವರ ಸಹಿ – ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ನಮೂನೆ ಅಂದರೆ ಚಲನವಾಗಿದೆ. ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿದ ಹಣವನ್ನು ಬ್ಯಾಂಕ್ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಪಾಸ್‌ಬುಕ್‌ನಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಿಮ್ಮ ಪಾಸ್‌ಬುಕ್‌ನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ನವೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿಡಿರಿ.

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

ಜಯೇಶ ಕುಮಾರ ಅವರು ತಮ್ಮ ಉಳಿತಾಯ ಖಾತೆಗೆ ₹8,325 ಜಮಾ ಮಾಡಲು ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಬಳಿ ₹500ರ ಹನ್ನೆರಡು ನೋಟುಗಳು, ₹200ರ ಹತ್ತು ನೋಟುಗಳು, ₹100ರ ಎರಡು ನೋಟುಗಳು, ₹50ರ ಎರಡು ನೋಟುಗಳು, ₹20ರ ಒಂದು ನೋಟು ಮತ್ತು ₹5ರ ಒಂದು ನಾಣ್ಯ ಇದೆ. ಅವರಿಗೆ ನಮೂನೆ (ಮಾದರಿ) ಚಲನ ತುಂಬಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ.

GRAMIN BANK
At/po. Arodi, Jalna

ಗ್ರಾಮೀಣ ಬ್ಯಾಂಕ್

ಶಾಖೆ	XXX
ದಿನಾಂಕ	DD/MM/YY

(1) (2) (3)

ಖಾತೆದಾರರ ಹೆಸರು

ಖಾತೆ ಕ್ರಮಾಂಕ

ಮೊಬೈಲ್ ಸಂಖ್ಯೆ

ಚೆಕ್/ನಗದು ವಿವರಗಳು

ಬ್ಯಾಂಕ್ ಮತ್ತು ಶಾಖೆ	ಚೆಕ್ ಸಂಖ್ಯೆ	ಚೆಕ್ ಕೊಡುವವ	ನೋಟುಗಳ ವಿವರ	ರೂಪಾಯಿಗಳು	ಪೈಸೆ
			500 x		
		(4)	x		
			100 x		
ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ			50 x		
			20 x		
			10 x		
			5 x		
			ಒಟ್ಟು ಹಣ		

ಹಸಿ ಅಕ್ಷರದಲ್ಲಿ – (5)

(6) ಹಣ ತುಂಬುವವರ ಸಹಿ

XXXX
ಹಣ ಪಡೆಯುವವ

ಧನಾದೇಶ (Cheque)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಧನಾದೇಶ ಅಂದರೆ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಒಂದು ಶಾಖೆಯಿಂದ ಅದೇ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಶಾಖೆಗೆ ಹಣವನ್ನು ತುಂಬುವ ಆದೇಶ. ಧನಾದೇಶ ಕೇವಲ ಖಾತೆದಾರರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಂಕ್ ಧನಾದೇಶ ಪುಸ್ತಕ ಸಲುವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಶುಲ್ಕವನ್ನು (Bank charges) ವಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೃತಿ ಮಾಡಿರಿ – ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ನಮೂನೆ ಧನಾದೇಶ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತುಂಬಿರಿ.

(1) ದಿನಾಂಕ (2) ಯಾರಿಗೆ ಹಣ ಕೊಡಬೇಕಾಗಿದೆಯೋ ಅವರ ಹೆಸರು (3) ಹಣ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ (4) ಹಣ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ (5) ಸಹಿ

GRAMIN BANK
At/po. Arodi, Jalna

ಗ್ರಾಮೀಣ ಬ್ಯಾಂಕ್

(1) | D | D | M | M | Y | Y | Y | Y |

(2)
Pay ______________________________

(3)
Rupees ______________________________ Rs.

______________________________ (4)

Saving A/C XXXXXXX

⑈ XXXXXXX ⑈ XXXX XXXX ⑈

XXXXXXX (5)
Signature

ಬಡ್ಡಿ ಆಕರಣೆ

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಬ್ಯಾಂಕ್ ಠೇವಣಿದಾರರಿಗೆ ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಹಣ ಇಟ್ಟಿರುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕೆಲವು ಹಣ ಪ್ರತಿಫಲ ಎಂದು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸಾಲಗಾರರಿಗೆ ಹಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅವರಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲ ಎಂದು ಬ್ಯಾಂಕವು ಕೆಲವು ಹಣ ಆಕರಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಹಣಕ್ಕೆ ಬಡ್ಡಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ಸಾಲಗಾರರಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಹಣಕ್ಕೆ ಅಸಲು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ರಾಸು: ರಾಸು ಎಂದರೆ, ಬ್ಯಾಂಕ್ ಠೇವಣಿದಾರರಿಗೆ ಅವಧಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಬಡ್ಡಿಯೊಂದಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸಿದ ಹಣ ಅಥವಾ ಸಾಲಗಾರನು ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಬಡ್ಡಿಯೊಂದಿಗೆ ಮರುಪಾವತಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಹಣ.

ರಾಸು = ಅಸಲು + ಬಡ್ಡಿ

ಠೇವಣಿ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಸಾಲದ ಮೇಲೆ ಬಡ್ಡಿ ಆಕರಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅದರ ದರವು ಪ್ರತಿ 100 ರೂಪಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಡ್ಡಿಯ ದರ ಎಷ್ಟು ಕಾಲಾವಧಿಯ ಸಲುವಾಗಿ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರ.ವ.ಪ್ರ.ಶೇ. ಬಡ್ಡಿ ಇದರ ಅರ್ಥ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಎಂದರೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷದ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಬಡ್ಡಿ.

ಅಸಲನ್ನು ಯಾವ ಕಾಲಾವಧಿ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಗದೆಯೋ ಆ **ಕಾಲಾವಧಿಗೆ** ಅವಧಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸರಳ ಬಡ್ಡಿ (Simple Interest)

ಈ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೇವಲ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಸಲುವಾಗಿ ಆಕರಣೆ ಮಾಡುವ ಬಡ್ಡಿಯ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವವರಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಸರಳ ಬಡ್ಡಿ ಇದೆ.

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

ರಾಧಿಕ ಅವರು ತರಕಾರಿ ವ್ಯವಸಾಯವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ₹25,000ಗಳ ಸಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು. ಬ್ಯಾಂಕ್‌ವು ಅದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರ.ವ.ಪ್ರ. ಶೇ 8 ದರದಿಂದ ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ವಿಧಿಸಿತು. ಒಂದು ವರ್ಷದ ನಂತರ ರಾಧಿಕ ಅವರು ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗೆ ₹27,000 ಮರಳಿ ಕೊಟ್ಟರು.

ರಾಧಿಕ ಅವರು ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗೆ ಹಣ ಮರಳಿ ಕೊಡುವಾಗ ಎಷ್ಟು ಹಣ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕೊಟ್ಟರು.

₹25,000			₹27,000	☐ – ☐ → ₹2,000
ಅಸಲು	ಬಡ್ಡಿಯ ದರ	ಅವಧಿ	ರಾಸು	ಆಕರಣೆ ಮಾಡಿದ ಬಡ್ಡಿ

ರಾಸು = ಅಸಲು + ಬಡ್ಡಿ

ಅಸಲು = ☐ – ☐

ಬಡ್ಡಿ = ☐ – ☐

ಬಡ್ಡಿಯ ದರ: ಪ್ರ.ವ.ಪ್ರ.ಶೇ 8 (ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಪ್ರತಿ ಶೇಕಡಾ 8) ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿ 100 ರೂಪಾಯಿಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ₹8 ಬಡ್ಡಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 17.1

(1) ಕೃತಿ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಅ.ಕ್ರ	ಅಸಲು	ಬಡ್ಡಿ	ರಾಸು
1	₹5,800	₹380	
2		₹1,050	₹13,550
3	₹35,500		₹39,760

(2) ಒಂದು ವೇಳೆ ಅಸಲು 8,000 ರೂಪಾಯಿಗಳು, ಬಡ್ಡಿ 640 ರೂಪಾಯಿಗಳಿದ್ದರೆ, ರಾಸು ಎಷ್ಟು ಇರುವುದು?

ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆ :

ಕಿರಣನು ಪ್ರ.ಪ.ಪ್ರ.ಶೇ 5 ದರದಿಂದ 18,000 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟರೆ ಕಿರಣನಿಗೆ ಒಂದು ವರ್ಷದ ನಂತರ ಬಡ್ಡಿ ಎಷ್ಟು ದೊರೆಯುವುದು?

→ ಅಸಲು = ₹18,000, ಅವಧಿ = 1 ವರ್ಷ, ಬಡ್ಡಿಯ ದರ ಪ್ರ.ಪ.ಪ್ರ.ಶೇ = 5

ಸರಳ ಬಡ್ಡಿ (x) = ?

ಅಸಲು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಬಡ್ಡಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಅಸಲಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಡ್ಡಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

18,000 ರೂಪಾಯಿಗಳ ಅಸಲಿನ ಮೇಲೆ x ರೂಪಾಯಿ ಬಡ್ಡಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವಾ,

100 ರೂಪಾಯಿಗಳ ಅಸಲಿನ ಮೇಲೆ 5 ರೂಪಾಯಿ ಬಡ್ಡಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಬಡ್ಡಿಯ ಅಸಲಿನೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾ. ಈ ಗುಣೋತ್ತರವನ್ನು ಎರಡು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿ ಸಮೀಕರಣ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾ.

$$\frac{x}{18{,}000} = \frac{5}{100}$$

$$\therefore \frac{x}{18{,}000} \times 18{,}000 = \frac{5}{100} \times 18{,}000$$ (ಎರಡೂ ಬದಿಗೆ 18,000 ರಿಂದ ಗುಣಿಸು)

$$\therefore x = 5 \times 180$$

$$\therefore x = 9000$$

∴ ಕಿರಣಗೆ 18,000 ರೂಪಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ವರ್ಷದ 900 ರೂಪಾಯಿಗಳು ಬಡ್ಡಿ ದೊರೆಯುವುದು.

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಅಸಲು: ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ಸಾಲಗಾರರಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಹಣವೆಂದರೆ, ಅಸಲು ಆಗಿದೆ.
- ಅವಧಿ: ಯಾವ ಕಾಲಾವಧಿ ಸಲುವಾಗಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟ ಠೇವಣಿ ಆಗಿದೆ ಅಥವಾ ಸಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ ಆ ಕಾಲಾವಧಿ ಎಂದರೆ ಅವಧಿ ಆಗಿದೆ.
- ಬಡ್ಡಿ ದರ: 100 ರೂಪಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಬಡ್ಡಿ ಎಂದರೆ ಬಡ್ಡಿ ದರ ಆಗಿದೆ.
- ಬಡ್ಡಿ: ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿಯ ಠೇವಣಿ ಮೇಲೆ ದೊರೆಯುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಣ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸಾಲದ ಹಣವನ್ನು ಮರಳಿ ಕೊಡುವಾಗ ಸಾಲಗಾರನು ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಹಣ ಎಂದರೆ ಬಡ್ಡಿ ಆಗಿದೆ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-17

(1) ಸರಿಯಾದ ಪರ್ಯಾಯವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿರಿ.

i) ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಸಲುವಾಗಿ ಅಸಲು 24,500 ರೂಪಾಯಿಗಳು, ಬಡ್ಡಿ 1,830 ರೂಪಾಯಿಗಳಿದ್ದರೆ, ರಾಸು ಎಷ್ಟು ಇರುವುದು?

ಅ) ₹22,670 ಆ) ₹26,530 ಇ) ₹26,330 ಈ) ₹27,230

ii) ರಾಬೇನಳು ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರ.ವ.ಪ್ರ.ಶೇ. 6 ದರದಿಂದ 42,000 ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಠೇವಣಿ ಇಟ್ಟರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಬಡ್ಡಿ ದೊರೆಯುವುದು?

ಅ) ₹2,500 ಆ) ₹2,550 ಇ) ₹2,820 ಈ) ₹2,520

(2) ಸೃಷ್ಟಿಯು ಪ್ರ.ವ.ಪ್ರ.ಶೇ. 8 ದರದಿಂದ ₹35,000 ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ, ಅವಳಿಗೆ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಬಡ್ಡಿ ಎಷ್ಟು ದೊರೆಯುವುದು?

(3) ಪ್ರದೀಪನು ₹48,380 ಪ್ರ.ವ.ಪ.ಶೇ. 6 ದರದಿಂದ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಸಲುವಾಗಿ ಠೇವಣಿ ಇಟ್ಟರೆ, ಪ್ರಿಯಳಿಗೆ ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ಎಷ್ಟು ಬಡ್ಡಿ ದೊರೆಯುವುದು?

(4) ನಾನ್ನಿ ಇತಳು ಹೊಲಿಗೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ₹18,650 ಪ್ರ.ವ.ಪ.ಶೇ. 10 ದರದಿಂದ ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ಸಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಳು. ಒಂದು ವರ್ಷದ ನಂತರ ನಾನಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

(5) ತೋಟದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಟಾಕಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಮೋಹನರಾವನು ಪ್ರ.ವ.ಪ್ರ.ಶೇ 12 ದರದಿಂದ ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ₹55,750 ಸಾಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು. ಒಂದು ವರ್ಷದ ನಂತರ ಸಾಲಮುಕ್ತವಾಗಲು ಮೋಹನರಾವರು ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಹಣ ತುಂಬುಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

(6) ಸಹ ವಿಹಾರ ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣ ವಸಾಹತಿನಲ್ಲಿಯ ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ವ್ಯಾಯಾಮ ಶಾಲೆ ತಯಾರಿಸಲು ಒಂದು ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ₹1,30,000 ಸಾಲವನ್ನು ಪ್ರ.ವ.ಪ್ರ.ಶೇ 11 ದರಿದಿಂದ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಸಲುವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ವಸಾಹತಿಗೆ ಒಂದು ವರ್ಷದ ನಂತರ ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಬಡ್ಡಿ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ? ಹಾಗೆಯೇ ಅವರಿಗೆ ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಹಣ ತುಂಬುಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

18 ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಸ್ತುತೀಕರಣ

ಪುನರಾವರ್ತನೆ

ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ 15 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಇತಿಹಾಸ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ 10 ಪೈಕಿ ದೊರೆತ ಗುಣಗಳು ಮುಂದಿನಂತಿವೆ: 8, 2, 4, 5, 2, 3, 6, 2, 1, 9, 10, 7, 6, 6.

15 ಪೈಕಿ 4 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ 6 ಗುಣಗಳು ದೊರೆತವು ಮತ್ತು 3 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ 2 ಗುಣಗಳು ದೊರೆತವು. ಉಳಿದ 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 ಗುಣ ದೊರೆಯುವ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಆಗಿದ್ದಾನೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಗುಣಗಳು ಇದು ''ಸಾಮಗ್ರಿ'' ಆಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ (ದೊರೆತ ಗುಣ) ಇದು ''ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ'' ಆಗಿದೆ.

ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿತರಣೆ ಪಡಿಸಲು ಕೋಷ್ಟಕದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿಯ ಗುಣಗಳು (ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ)	ತಾಳೆಯ ಗುರುತುಗಳು	ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು (ಆವೃತ್ತತೆ)
1	|	1
2	|||	3
3	|	1
4	|	1
5	|	1
6	||||	4
7	|	1
8	|	1
9	|	1
10	|	1
	ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ :–	N =15

ಆವೃತ್ತತೆಯ ಕೋಷ್ಟಕ (Frequency Table)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯ ವಿತರಣೆ ಸರಳ ಮತ್ತು ಸುಲಭ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಮಂಡಿಸಲು ಆವೃತ್ತತೆಯ ಕೋಷ್ಟಕದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ,

- ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ ತಾಳೆಯ ಗುರುತುಗಳು ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತತೆ ಹೀಗೆ ಮೂರು ಸ್ತಂಭಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.
- ಮೊದಲನೆಯ ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ಎರಡನೆಯ ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ತಾಳೆಯ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಮೂರನೆಯ ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ತಾಳೆಯ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ ಎಷ್ಟು ಬಂದಿದೆ (ಆವೃತ್ತತೆ) ಇದನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

1) ಒಂದು ದಾಳವನ್ನು 30 ಸಲ ಎಸೆದಾಗ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಲ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ದೊರೆಯುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

1, 5, 3, 6, 2, 1, 4, 3, 5, 6,
2, 1, 4, 3, 5, 6, 2, 1, 4, 3,
5, 6, 2, 1, 4, 3, 5, 6, 2, 1.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮೇಲಿಂದ ಆವೃತ್ತತೆ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ	ತಾಳೆಯ ಗುರುತುಗಳು	ಆವೃತ್ತತೆ
1	卌 |	6
2		
3		
4		
5		
6		
		N = 30

ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಆವೃತ್ತತೆಗಳ ಬೇರೀಜನ್ನು 'N' ಅಕ್ಷರದಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬೇರೀಜು ಕೊಟ್ಟ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಟ್ಟು ಆವೃತ್ತತೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

2) ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ರಕ್ತಗುಂಪುಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ರಕ್ತಗುಂಪು	ತಾಳೆಯ ಗುರುತುಗಳು	ಆವೃತ್ತತೆ
A+		
A-		
B+		
B-		
AB+		
AB-		
O+		
O-		
		N =

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 18.1

(1) ಒಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಹಸಿರು ಸೇನೆಯ 30 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೆಟ್ಟ ಸಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಆವೃತ್ತತೆ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಸಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ತಾಳೆಯ ಗುರುತುಗಳು	ಆವೃತ್ತತೆ
1	||||	
2		6
3		**1 2**
4	~~||||~~ |||	
		N =

(2) ವಣಿ ಈ ಊರಿನಲ್ಲಿಯ 40 ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಮ್ಮೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮುಂದಿನಂತಿವೆ.
1, 6, 5, 4, 3, 2, 7, 2, 3, 4, 6, 5, 3, 2, 6, 4, 5, 5, 3, 2, 3, 4, 2, 5, 4, 3, 7, 6, 5, 4, 1, 2, 3, 2, 6, 4, 6, 5, 4, 2. ಆವೃತ್ತತೆಯ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.

(3) ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ದಶಾಂಶ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ನಂತರ ಬರುವ ಅಂಕಿಗಳ ಆವೃತ್ತತೆ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

3.141592653589793238462643 38327950288419716939937517

(4) ಶೈಲಜಾಳು ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿನಂತೆ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಳು. M – ನವಿಲು, S – ಸಾರಸ, K – ಕೋಗಿಲೆ, W – ಮರಕುಟಿಗ, G – ಗಿಡುಗ. ಅವಳು ಮಾಡಿದ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

M, M, S, K, S, G, G, G, G, W, M, G, G, S, S, S, K, S, S, S, S, K, M, S, S,
S, M, W, S, S, S, W, S, S, S, S, S, M, M, S, S, S, K, M, S, S, W, G, G, G.

ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲಿಂದ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಆವೃತ್ತತೆಯ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರಾಲೇಖ (Pictograph)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

ಇಂದಿನ ಆಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ, ಆದರೆ ಆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಿದರೆ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭವಾಗುವುದು. ಮಾಹಿತಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಚಿತ್ರಾಲೇಖ, ಸ್ತಂಭಾ ಲೇಖ ಮತ್ತು ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭವಾಗಿ ವೇಗವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೃತಿ ಮಾಡಿ

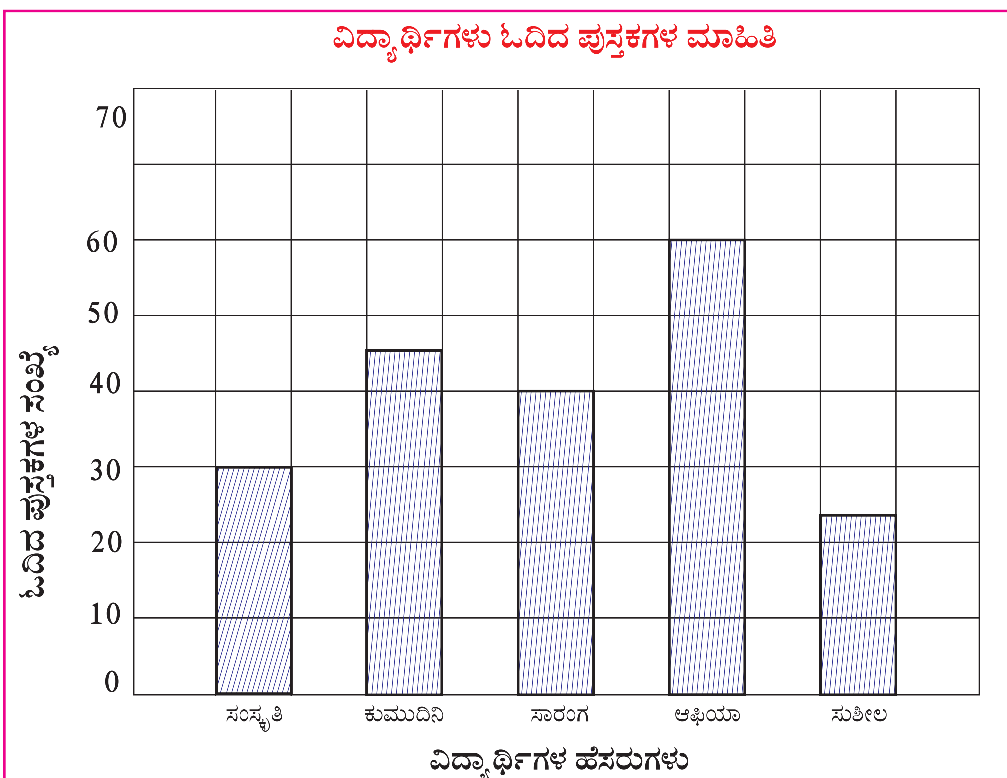
ಕೆಳಗಿನ ಕೃತಿ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹೆಸರು	ಓದಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಚಿತ್ರಾಲೇಖ — ಪ್ರಮಾಣ: = 5 ಪುಸ್ತಕಗಳು
ಸಂಸ್ಕೃತಿ		
ಕುಮುದಿನಿ	45	
ಸಾರಂಗ		
ಆಫಿಯಾ	60	
ಸುಶೀಲ	24	

1. ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಯಾರು ಓದಿದ್ದಾರೆ?
2. ಆಫಿಯಾಳು ಕುಮುದಿನಿಗಿಂತ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದಿದ್ದಾಳೆ?
3. ಸುಶೀಲ ಓದಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆಯೇ?

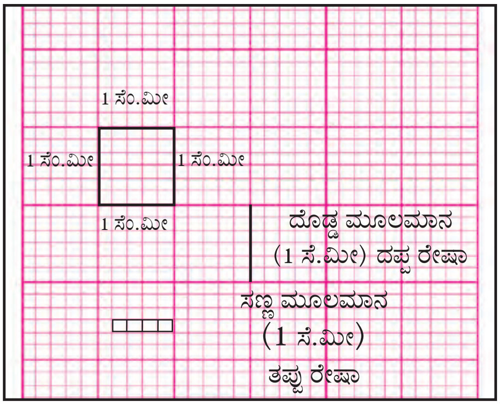
ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯು ನಮಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸುಶೀಲನು ಓದಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತೋರಿಸಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರಾಲೇಖದ ನಾವು ಸ್ತಂಭಾಲೇಖವನ್ನು ತೆಗೆದರೆ, ಸುಶೀಲನು ಓದಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಾವು ತೋರಿಸಬಹುದು.

ಪ್ರಮಾಣ: 1 ಮೂಲಮಾನ = 10 ಪುಸ್ತಕಗಳು



ಇದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತೋರಿಸಲು ನಾವು ಆ ಲೇಖ ಕಾಗದದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವಾ.

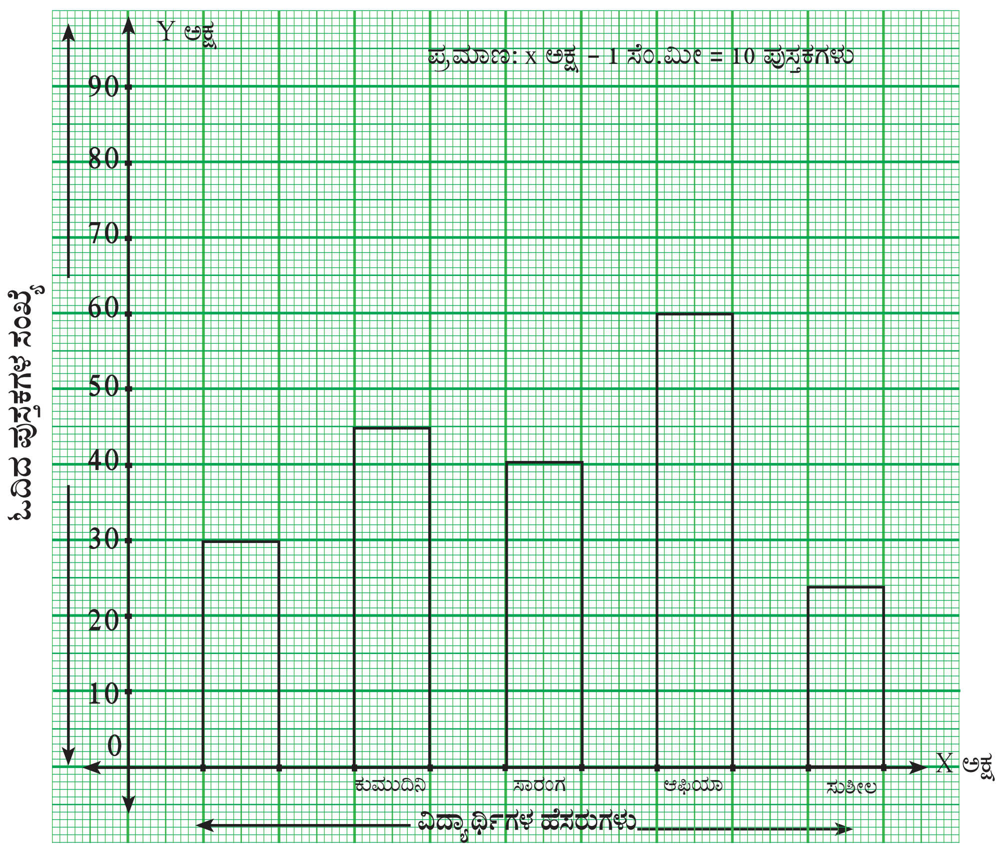
ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ



ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಆ ಲೇಖ ಕಾಗದವನ್ನು ನೋಡಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ದಪ್ಪ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ತಿಳಿ ಗೆರೆಗಳಿವೆ. ದಪ್ಪ ಗೆರೆಗಳು ದೊಡ್ಡ ಮೂಲಮಾನ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ಸಮಾನ ಭಾಗ ಮಾಡಿದರೆ ತಯಾರಾಗುವ ಸಣ್ಣ ಭಾಗ ತಿಳಿ ಗೆರೆಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗುರುತುಗಳಿಂದಾಗಿ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸ್ತಂಭಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ (Bargraph)

ಈಗ ನಾವು ಆ ಲೇಖದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಸುಶೀಲನು ಓದಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸೋಣ.



ಮೇಲಿನ ಆ ಲೇಖ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ 'ತಳ' ವೆಂದು ಒಂದು ಅಡ್ಡ ರೇಷೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ, ಅದಕ್ಕೆ x–ಅಕ್ಷ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೇಷೆಗೆ ಕಾಟಕೋನ ಮಾಡುವ ಒಂದು ರೇಷೆಯನ್ನು ಕಾಗದದ ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ, ಅದಕ್ಕೆ Y–ಅಕ್ಷ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಯಾವ ವಿಷಯವಾಗಿ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ತೆಗೆಯಬೇಕಾಗಿದೆಯೋ, ಅದನ್ನು x–ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸಮಾನ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅದರ ಹೆಸರಿನ ಮೇಲೆ ಲಂಬ ಸ್ತಂಭದಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸ್ತಂಭವು ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಸಾರ ಯೋಗ್ಯ ಎತ್ತರದ ಮತ್ತು Y–ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರ ಇರುತ್ತವೆ.

ಯಾವಾಗ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು (ಲಂಬ) ಅಥವಾ ಅಡ್ಡ ಸ್ತಂಭಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆಯೋ, ಆವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ತಂಭಾ ಲೇಖ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ತಂಭಾ ಲೇಖದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು:

- ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಲಂಬ ಅಥವಾ ಅಡ್ಡ ಆಯತಾಕೃತಿ ಸ್ತಂಭಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಸ್ತಂಭಗಳ ಅಗಲವು ಸಮಾನ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಸ್ತಂಭಗಳ ಎತ್ತರವು ಮಾಹಿತಿಯ ಆವೃತ್ತತೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.
- ಸ್ತಂಭಾ ಲೇಖದಿಂದಾಗಿ ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯ ತುಲನೆ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

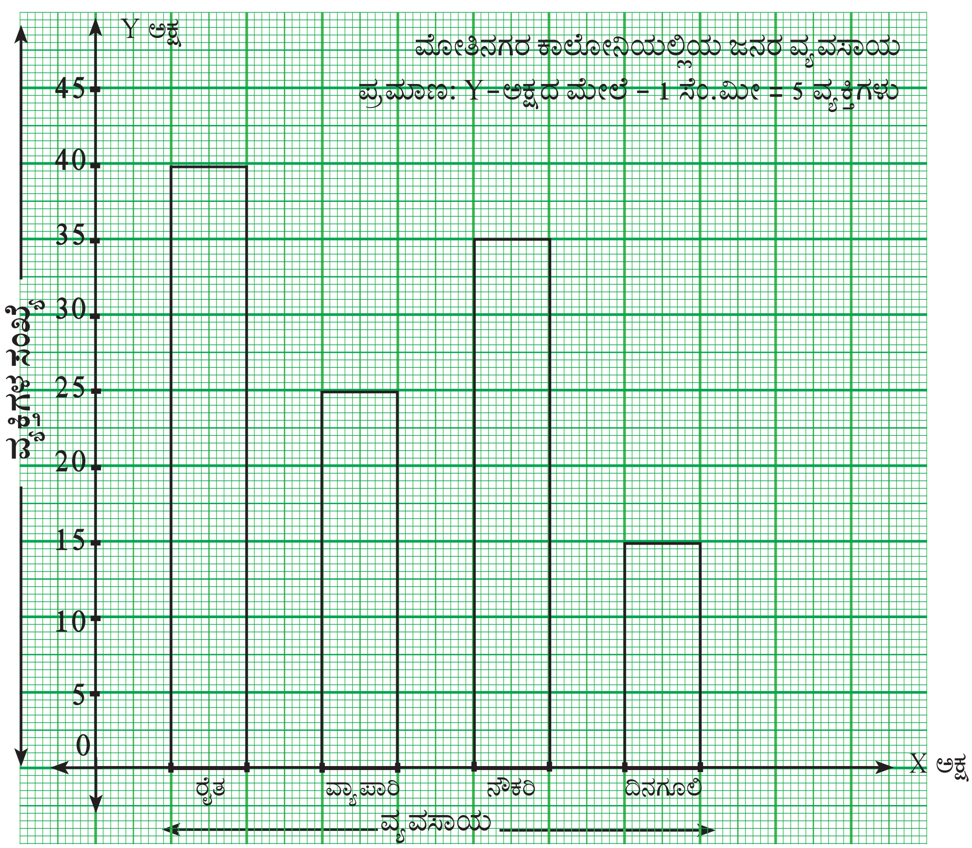
ನಮೂನೆ ಉದಾಹರಣೆ :

ಮೋತಿನಗರ ಕಾಲೋನಿ (ಬಡಾವಣೆ)ಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರ ವ್ಯವಸಾಯವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ವ್ಯವಸಾಯ	ರೈತ	ವ್ಯಾಪಾರಿ	ನೌಕರಿ	ದಿನಗೂಲಿ
ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	40	25	35	15

ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ತೆಗೆಯಲು ಕೆಳಗಿನ ಕೃತಿ ಮಾಡಿರಿ:

1. ಮೊದಲು X-ಅಕ್ಷ ಮತ್ತು Y-ಅಕ್ಷ ತೆಗೆಯಿರಿ.
2. ಪ್ರಮಾಣ ನಿಶ್ಚಯಿಸಲು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
3. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು 5ರ ಪಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 1 ಸೆಂ.ಮೀ = 5 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು Y ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
4. ಬಲ ಭಾಗದ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
5. X-ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ (ಅವರ-ರವರ) ವ್ಯವಸಾಯದ ಎತ್ತರದ (ಲಂಭ) ಸ್ತಂಭ ತೆಗೆಯಿರಿ.

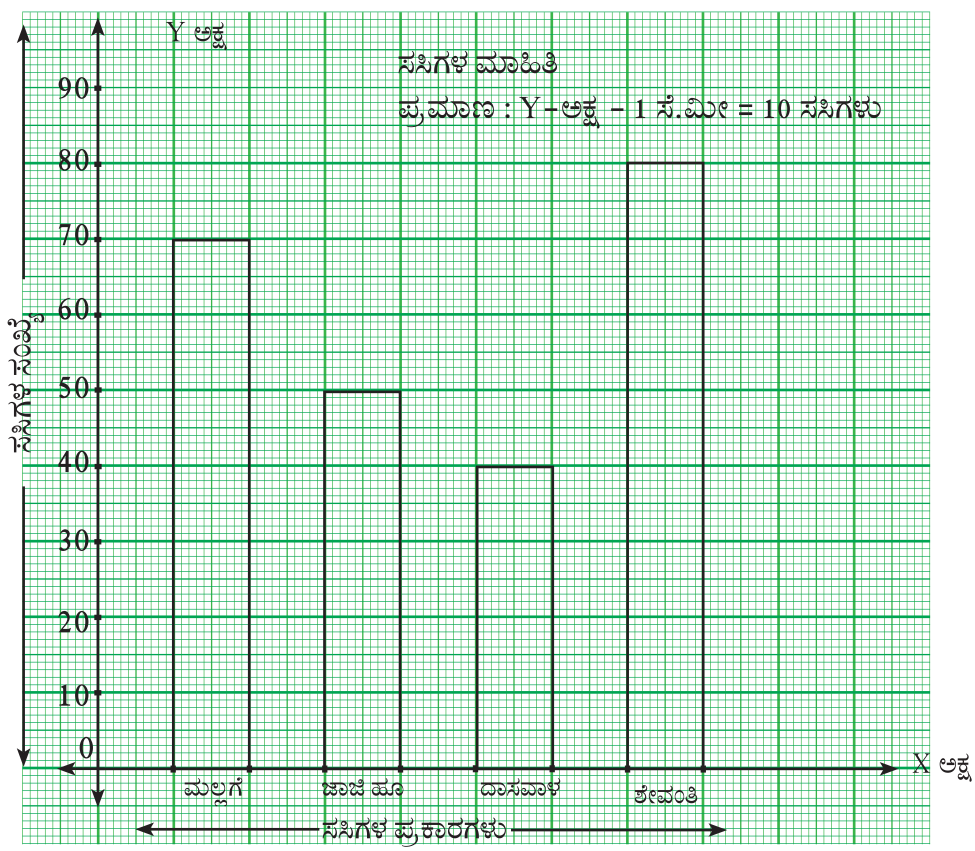


ಗಣಿತದ ಚರ್ಚೆ

1. ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ, ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಬರುತ್ತದೆ?
2. ಆ ಲೇಖ ಕಾಗದದ ಆಕಾರ ಅನುಸಾರ ತೆಗೆಯಲಾಗುವ ಆಲೇಖ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆಯೇ?
3. ಜನರ ವ್ಯವಸಾಯ Y-ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು X-ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಏನಾಗುವುದು?
4. ಮೇಲಿನ ಆಲೇಖದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. (ಉದಾ. ಮೋತಿನಗರದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವ್ಯವಸಾಯ ಮಾಡುವ ಜನರು ಎಷ್ಟಿದ್ದಾರೆ?)

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 18.2

(1) ಕೆಳಗಿನ ಸ್ತಂಭಾ ಲೇಖದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ನರ್ಸರಿಯಲ್ಲಿಯ ಸಸಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಆ ಲೇಖದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.



i) X ಮತ್ತು Y ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ?

ii) ಸಸ್ಯ ನರ್ಸರಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ-ಯಾವ ಹೂವಿನ ಸಸಿಗಳಿವೆ?

iii) ಯಾವ ಸಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇದೆ?

iv) ದಾಸವಾಳದ ಸಸಿಗಳಿಗಿಂತ ಶೇವಂತಿಯ ಸಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ?

v) ಸ್ತಂಭಾಲೇಖದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಸಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

(2) ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ಅಂದಾಜು ಆಯುಷ್ಯವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಎತ್ತು – 28 ವರ್ಷಗಳು, ಕುದುರೆ – 30 ವರ್ಷಗಳು, ನಾಯಿ – 22 ವರ್ಷಗಳು, ಬೆಕ್ಕು – 25 ವರ್ಷಗಳು, ಆಡು – 15 ವರ್ಷಗಳು, ಆಕಳು – 22 ವರ್ಷಗಳು.

(3) ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಜಾನ್ ಅವರ ಕುಟುಂಬದ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಖರ್ಚು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

(ಪ್ರಮಾಣ : y–ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ 1 ಸೆಂ.ಮೀ = ₹500 ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ)

ವಿಷಯ (ಬಾಬ್ತಿ)	ಮನೆ ಬಾಡಿಗೆ	ಕಿರಾಣಿ	ಶಿಕ್ಷಣ	ವಿದ್ಯುತ್ ಬೀಲ	ಪ್ರವಾಸ	ಉಳಿತಾಯ
ಖರ್ಚು (ರೂಪಾಯಿ)	4000	4500	2500	800	1000	2200

ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲಿಂದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಸಾರ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(4) ಒಂದು ಶಾಲೆಯ ಸ್ನೇಹ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಗುಣದರ್ಶನದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ	ನಾಟಕ	ನೃತ್ಯ	ಗಾಯನ	ವಾದನ	ಕಿರುನಾಟಕ
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	24	40	16	8	4

(5) ಒಂದು ಊರಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಬಿಡುವಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ ಎಂಬ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲಿಂದ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಉಪಕ್ರಮ	ಆಟ ಆಡುವುದು	ಪುಸ್ತಕ ಓದುವುದು	ಸಂಗೀತ ಕೇಳುವುದು	ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸುವುದು
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	10	25	10	20

ಮಾಹಿತಿ ಚಿತ್ರ (Infographics)

ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ

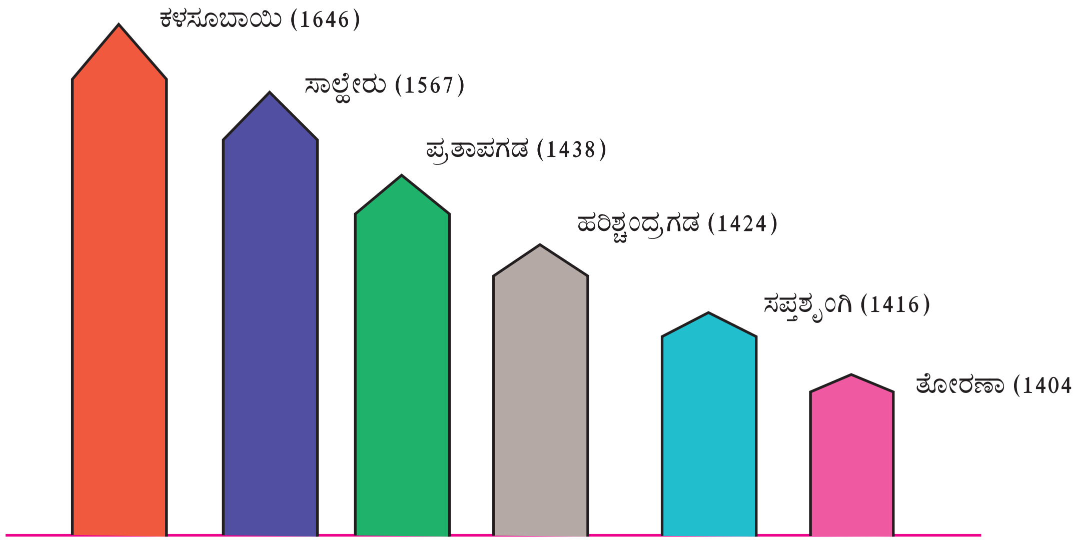
ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಲಾತ್ಮಕ ಸೌಂದರ್ಯಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಕ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸಾದ – ರೀಕರಣ ಮಾಡುವುದೆಂದರೆ ಮಾಹಿತಿ ಚಿತ್ರ, (ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್) ಆಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ವಿಷಯ, ಚಿತ್ರಗಳು, ಆಕೃತಿಗಳು, ಆಲೇಖ, ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಠಿಣ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮತ್ತು ವೇಗವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾ. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿಯ ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ಪರ್ವತದ ಮೇಲಿರುವ ಕೆಲವು ಶಿಖರಗಳ ಸಮುದ್ರ ಸಪಾಟದಿಂದ ಇರುವ ಎತ್ತರವನ್ನು (ಮೀಟರ್‌ದಲ್ಲಿ) ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಪರ್ವತ	ಎತ್ತರ (ಮೀಟರದಲ್ಲಿ)
ಕಳಸೂಬಾಯಿ	1646
ಸಾಲ್ಹೇರ	1567
ಪ್ರತಾಪಗಡ	1438
ಹರಿಶ್ಚಂದ್ರಗಡ	1424
ಸಪ್ತಶೃಂಗಿ	1416
ತೋರಣಾ	1404

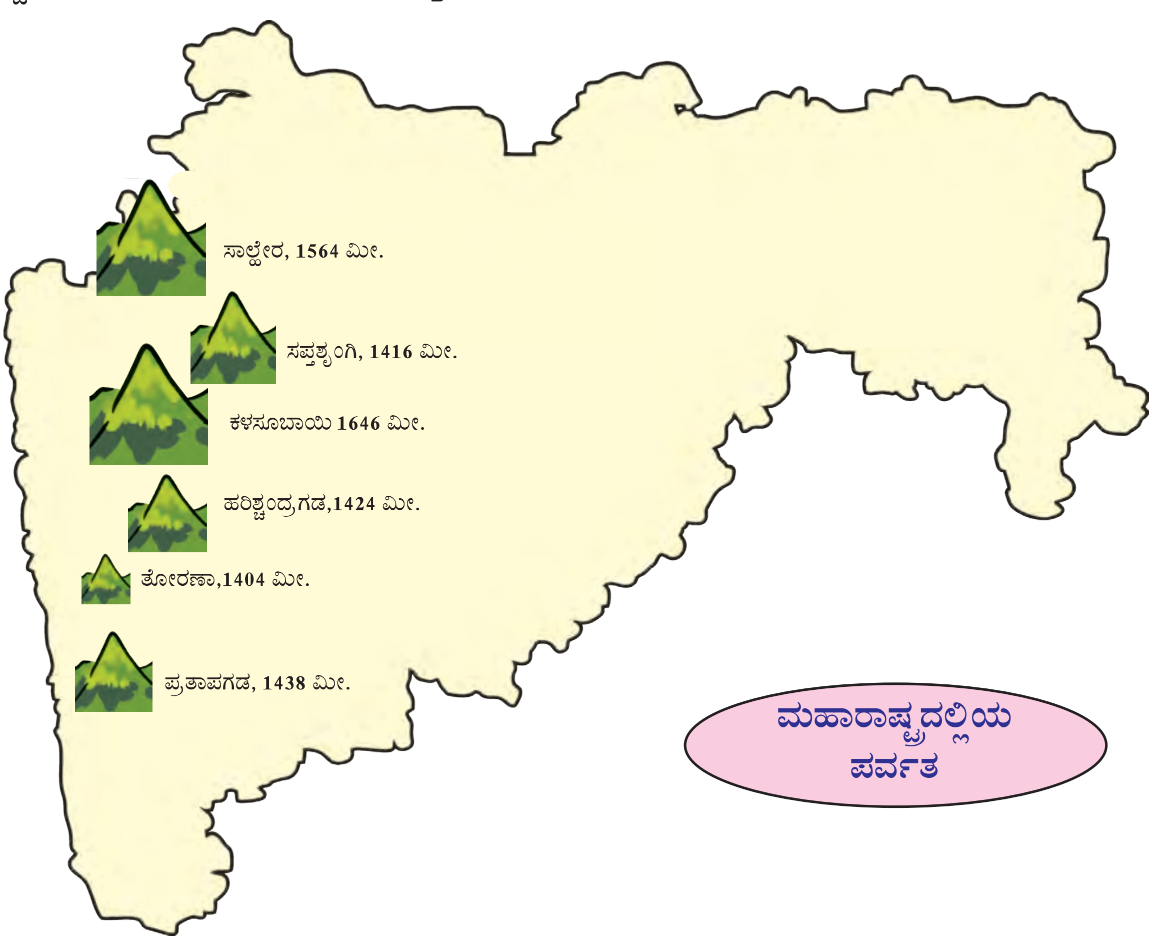
ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿಯ ಶಿಖರಗಳು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಯಾವ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಯಾವ ತಾಲೂಕಿನಲ್ಲಿ ಇವೆ? ಆ ಸ್ಥಳದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಎಷ್ಟು ?

ಮಾಹಿತಿ ಚಿತ್ರವನು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಲು ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ಮುಂದಿನಂತೆ ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು.



ಇದರಲ್ಲಿ ಪರ್ವತ ತೋರಿಸಲು ಲಂಭ ಸ್ತಂಭ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೇಲಿನ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖನದ ಉದ್ದೇಶ ಕೇವಲ ಎತ್ತರ ತೋರಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ತಂಭಗಳ ಅಗಲವನ್ನು ಸಮಾನವಾಗಿರಸಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಕೇವಲ ಎತ್ತರದ ತುಲನೆ ಮಾಡಲು ಬರುವುದು. ಆದರೆ ಅಗಲಿನ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ ಮರ್ಯಾದೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಮಾಹಿತಿ ಚಿತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾ- ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿಯ ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು. ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದೆ ಹೋಗಿ ನಾವು ಪರ್ವತಗಳ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಅದು ಹೆಚ್ಚು ವಾಸ್ತವಿಕ ಮಾಡಲು ಎತ್ತರದ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿ, ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಹ ತೋರಿಸಿ ಮಾಹಿತಿಚಿತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವಿಶಾಲಿಯಾಗಿ ಮಂಡಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.



ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಓದುವಾಗ ಸೂಕ್ತ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್‌ದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು :

- ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸುಲಭ.
- ಆಕರ್ಷಕ.
- ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.
- ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.
- ಚಿತ್ರಗಳು, ಚಿಹ್ನೆಗಳು, ಆಕರ್ಷಕ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಂಡನೆ

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ

- ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವು ಎಷ್ಟು ಸಲ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ, ಅದರ ಅಳತೆ ಎಂದರೆ ಆವೃತ್ತತೆ.
- ಯಾವಾಗ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸ್ತಂಭಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ ಆವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಕೊಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಲಾತ್ಮಕ, ಸೌಂದರ್ಯಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಕ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸಾದರೀಕರಣ ಮಾಡುವುದೆಂದರೆ, ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್ ಆಗಿದೆ.

ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿಯ ಸಂದರ್ಭ

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಾವಾಗ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿನ ಗ್ರಹಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ, ಆವಾಗ ಅವರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗುಹೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅದುವೇ ಮುಂದೆ ಚಿತ್ರಾಲೇಖದ ಅಡಿಪಾಯವಾಯಿತು. ಜಗತ್ತಿನ ಮೊದಲ ಮಾಹಿತಿಚಿತ್ರ 1786ರಲ್ಲಿ ಸ್ಕಾಟ್ಲೆಂಡ್‌ನ ವಿಲಿಯಮ್ ಅವರು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸ್ತಂಭಾ ಲೇಖದಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಯಿತು.

ಉಪಕ್ರಮ

- ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮಾಸಿಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದರ್ಶಿಸುವ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ, ಚಿತ್ರಾಲೇಖಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿ ಅದರ ವಾಚನ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಆ ಲೇಖದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ-18

(1) ಪುಣೆಯಿಂದ ಮುಂಬಾಯಿಗೆ ವಿವಿಧ ಸಾರಿಗೆ ವಾಹನಗಳು ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ ಮುಂದಿನಂತಿವೆ:

ಸಾರಿಗೆಯ ಸಾಧನ	ಕಾರು	ಬಸ್ಸು	ರೇಲ್ವೆ	ವಿಮಾನ
ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ (ತಾಸಿನಲ್ಲಿ)	4	5	3	1

ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲಿಂದ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(2) ಒಂದು ಆಶ್ರಮದಲ್ಲಿ 20 ಜನರು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಮಾಡಿದ ವ್ಯಾಯಾಮದ ಸಲುವಾಗಿ ಕೊಟ್ಟ ವೇಳೆ (ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ) ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. 25, 30, 40, 20, 15, 35, 45, 50, 25, 30, 60, 55, 20, 15, 40, 35, 50, 45, 30, 25. ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಆವೃತ್ತತೆ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

(3) ಒಂದು ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ 30 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಲಾಯಿತು ''ನಿಮಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಯಲು ಯಾವ ಪದ್ಧತಿ ಇಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ?'' ಮುಂದಿನ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಕಲಿಯುವ ಪದ್ಧತಿಗಳು	ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ	ಚಿತ್ರ/ತಕ್ತೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ	ಕಥೆ/ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ	ಪ್ರಶೋತ್ತರ ಪದ್ಧತಿ	ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆ
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	10	7	5	4	4

(4) 1 ರಿಂದ 50 ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಆವೃತ್ತತೆ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ	ಆವೃತ್ತತೆ	ತಾಳೆಯ ಗುರುತುಗಳು
1 ರಿಂದ 10	llll	4
11 ರಿಂದ 20		
21 ರಿಂದ 30		
31 ರಿಂದ 40		
41 ರಿಂದ 50		
		N = 15

(5) ಒಂದು ಸೊಸೈಟಿಯಲ್ಲಿಯ 25 ಹಿರಿಯ ನಾಗರಿಕರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಹವ್ಯಾಸಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತು. ಆ ಮಾಹಿತಿಯು ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

ಹಾಡುಗಾರಿಕೆ, ಆಟ, ಚಿತ್ರಕಲೆ, ಓದುವುದು, ಆಟ, ಆಟ, ಹಾಡುಗಾರಿತೆ, ಓದುವುದು, ಚಿತ್ರಕಲೆ, ಆಟ, ಹಾಡುಗಾರಿಕೆ, ಓದುವುದು, ಆಟ, ಆಟ, ಚಿತ್ರಕಲೆ, ಆಟ, ಹಾಡುಗಾರಿಕೆ, ಓದುವುದು, ಆಟ, ಆಟ, ಚಿತ್ರಕಲೆ, ಹಾಡುಗಾರಿತೆ. ಓದುವುದು, ಆಟ, ಆಟ.

ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಆವೃತ್ತತೆ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿ ಆ ಮಾಹಿತಿಯ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ತೆಗೆಯಿರಿ.

(6) ಪೂಜಾ, ಉಮೇಶ, ಪ್ರದೀಪ, ಮಾಧುರಿ ಇವರ ಬಳಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ 3, 1, 4, 5 ಅಂಚೆ (ಪೋಸ್ಟಿನ) ಟಿಕೇಟಗಳಿವೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ಇನ್ಫೋಗ್ರಾಫ್ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಉಪಕ್ರಮ

- ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಕೈ ತೋಟದಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡಗಳ ಮಾಹಿತಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಆ ಮಾಹಿತಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಸ್ತಂಭಾಲೇಖ ತೆಗೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿರಿ.

19 ಜಾದೂವಿನ ಗಣಿತ - 2

1. ಸರ್ ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ

(22/12/1887 – 26/04/1920)

ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತ ಗಣಿತಜ್ಞ ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ ಇವರ ಜನ್ಮ ತಾತ್ಕಾಲಿನ ಮದ್ರಾಸ್ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿಯ (ಏರೋಡ ಎಂಬಲ್ಲಿ) ಆಯಿತು. ಅವರು ಸಂಖ್ಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ಗಣಿತೀಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಅನಂತ ಸರಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧರಾದರು.

ರಾಮಾನುಜನ ಅವರ ಜನ್ಮದಿನ 22-12-1887 ಇದೆ. 22 ಡಿಸೆಂಬರ ಈ ದಿನವನ್ನು 'ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗಣಿತ ದಿವಸ' ಎಂದು ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

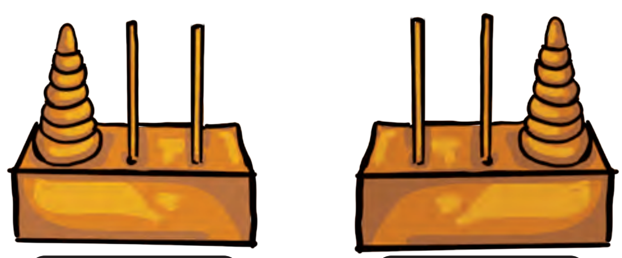
ರಾಮಾನುಜನ ಚೌರಸ

22	12	18	87
88	17	9	25
10	24	89	16
19	86	23	11

- ಅವರ ಜನ್ಮದಿನಾಂಕದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಪಕ್ಕದ ಚೌರಸದಲ್ಲಿಯ ನಾಲ್ಕು-ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಮಾಡಿರಿ.
- ಅಡ್ಡವಾಗಿ, ಉದ್ದವಾಗಿ, ಓರೆಯಾಗಿ ಬೇರೀಜು ಮಾಡಿದರೂ ಅಷ್ಟೇ ಬರುತ್ತದೆಯೇ?
- ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತದ ಜನ್ಮದಿನಾಂಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ತರಹದ ಚೌರಸವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆಯೇ?
- ಅಂತರ್ಜಾಲವನ್ನು (Internet) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

2. ಬ್ರಹ್ಮಾ ಟವರ್ (Tower Of Hanoi)

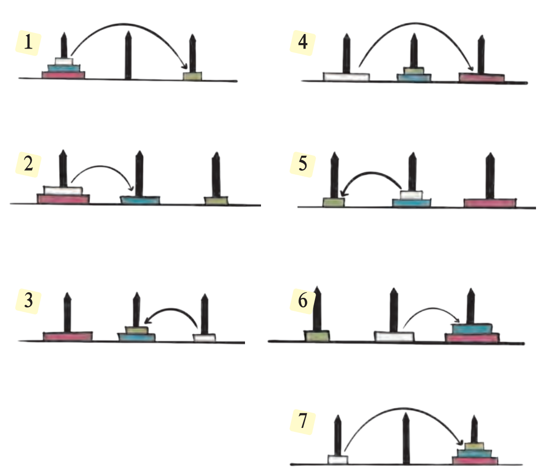
- ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಈ ಆಟವನ್ನು ನೀವು ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಮರದ ಅಥವಾ ರಟ್ಟಿನ ಫಳಿಯ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಮರದ ಕಡ್ಡಿಗಳು (ಬಿದಿರಿನ ಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಖಾಲಿ ಸ್ಕೆಚ್ ಪೆನ್) ಮತ್ತು ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಬಣ್ಣದ ಕಡ್ಡಿಗಳು ಅಥವಾ ರಟ್ಟಿನ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಂತೆ ರಚಿಸಿರಿ.


ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿ

ಆಟದ ನಿಯಮಗಳು:

1) ಒಂದು ಸಲ ಒಂದೇ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ತಂಭಕ್ಕೆ ಹಾಕಬಹುದು.
2) ಸಣ್ಣ ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡ ಬಿಲ್ಲೆ ಇಡುವಂತಿಲ್ಲ.
3) ಸ್ತಂಭ 1ರ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಅದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭ 3ರ ಮೇಲೆ ತಂದರೆ ಆಟ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

- ಮೊದಲು ಕೇವಲ 3 ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಟವಾಡಿರಿ. ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಸಲ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿ ಮೂರು ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಸ್ತಂಭ ಮೂರರ ಮೇಲೆ ಒಯ್ಯಲಾಯಿತು ಅದನ್ನು ಎಣಿಸಿರಿ. ಇದರ ಸಲುವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಹಂತಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.



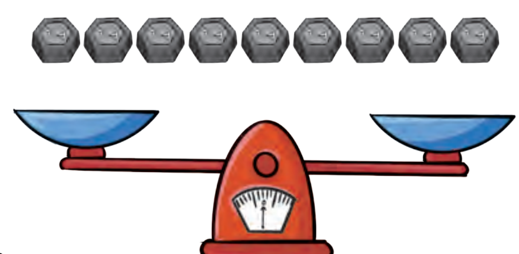
ಹೀಗೆ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ಒಂದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗೋಣ ಮತ್ತು ತಗಲುವ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ನಾನು		ನನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತ	
ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಸಂಖ್ಯೆ (n)	ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (t)	ಚಿತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (n)	ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (t)
3 ಬಿಲ್ಲೆಗಳು		3 ಬಿಲ್ಲೆಗಳು	
4 ಬಿಲ್ಲೆಗಳು		4 ಬಿಲ್ಲೆಗಳು	
5 ಬಿಲ್ಲೆಗಳು		5 ಬಿಲ್ಲೆಗಳು	
6 ಬಿಲ್ಲೆಗಳು		6 ಬಿಲ್ಲೆಗಳು	
7 ಬಿಲ್ಲೆಗಳು		7 ಬಿಲ್ಲೆಗಳು	

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ನೊಂದಣೆ :

1. ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಲ ಕನಿಷ್ಠ ಎಷ್ಟು ಸಲ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಮಾಡಲಾಯಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 'n' ಮತ್ತು ಸ್ಥಳಾಂತರ 't' ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸೂತ್ರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬರುವುದೇ?
3. ಈ ಆಟದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.
4. ನಿಮಗೆ ಈ ಆಟ ಇಷ್ಟವಾಯಿತೇ? ಸಕಾರಣವಾಗಿ ಹೇಳಿ.

3. ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಡಿಮೆ ತೂಕದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.



- ನಿಮ್ಮ ಹತ್ತಿರ ಒಂಬತ್ತು ಒಂದೇ ತರಹ ಕಾಣಿಸುವ ತೂಕದ ಅಳತೆಗಳಿವೆ
- ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಅಳತೆ ತೂಕದಲ್ಲಿ ಹಗುರವಾಗಿದೆ.
- ಈ ಹಗುರವಾದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಸಲ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೀರಿ?

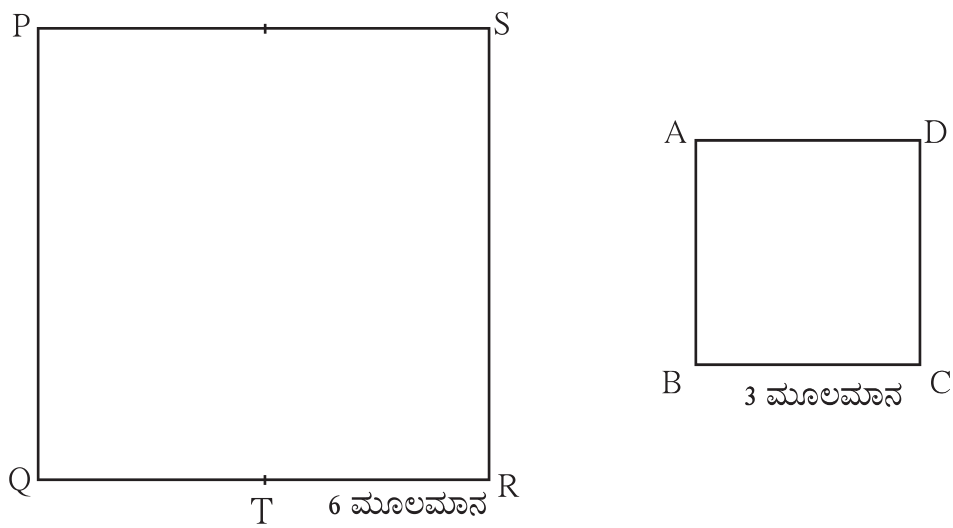
ಪರಿಹಾರ:

1. ಎರಡೂ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು-ನಾಲ್ಕು ತೂಕಗಳನ್ನು ಇಡಲಾಯಿತು.
2. ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ, ಆ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ತೂಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತೂಕವು ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
3. ಈಗ ಆ ನಾಲ್ಕು ತೂಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಎರಡು-ಎರಡು ತೂಕಗಳನ್ನು ಎರಡು ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ, ಆ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ತೂಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
4. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ತೂಕಗಳನ್ನು ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ, ಕಡಿಮೆ ತೂಕವಿರುವ ತಟ್ಟೆಯು ಮೇಲೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಮೂರು ಸಲ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

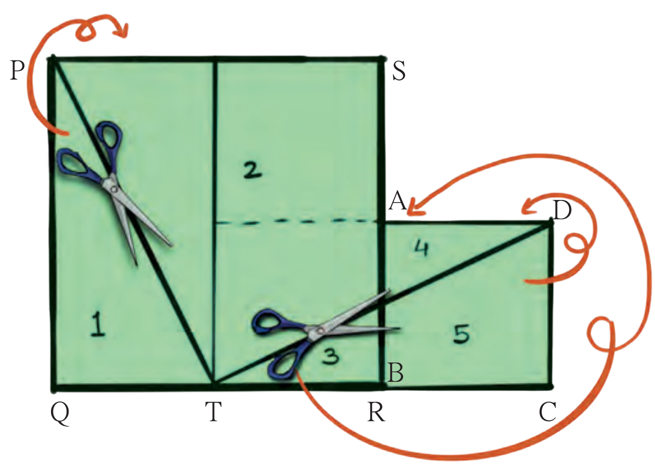
- ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಎರಡು ಸಲ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕೆಂದಿದ್ದರೆ, ಹಗುರವಾದ ತೂಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಿ? ತಂತ್ರವನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಮತ್ತು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರೂ ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸಿ.
- ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಕೇವಲ ಒಂದು ಸಲ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಗುರವಾದ ತೂಕವನ್ನು ಯಾವಾಗ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು? (ಜಾದುವಿನ ಗಣಿತ 1ದಲ್ಲಿಯ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 75ರ ಮೇಲಿನ ತಂತ್ರ:

ಜಾದುವಿನ ಗಣಿತ 1ದಲ್ಲಿಯ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 75ರ ಮೇಲಿನ ತಂತ್ರ : ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತ ಯಾವ ಕಾರ್ಡ್ ಮೇಲೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿ ಆ ಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳ ಮೇಲಿನ ಮೊದಲು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೀಜು ಮಾಡಿದರೆ, ಆ ಬೇರೀಜು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅಂದುಕೊಂಡು ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆ.)

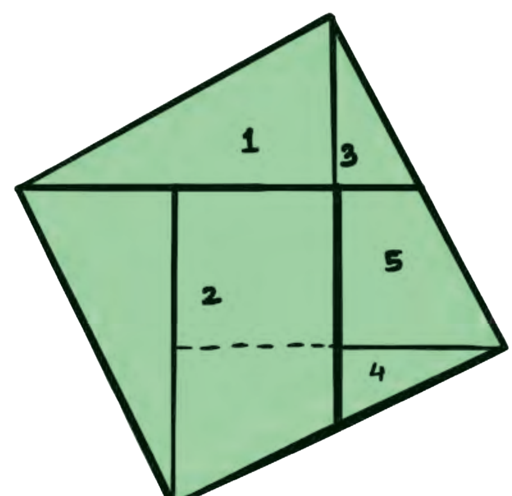
4. ಚೌರಸಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳ ಬೇರೀಜು.



1. 6 ಮೂಲಮಾನ ಭುಜವಿರುವ ಚೌರಸ PQRS ಮತ್ತು 3 ಮೂಲಮಾನ (6ರ ಅರ್ಧ) ಭುಜವಿರುವ ಚೌರಸ ABCD ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. T ಇದು QRದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಇದೆ.
2. ಎರಡು ಚೌರಸನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಸಿ ಇಡಿ.
3. T ದಿಂದ ಎರಡು ರೇಷಾಖಂಡ TP ಮತ್ತು TD ತೆಗೆಯಿರಿ.



(i)



(ii)

4. ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ TP ಮತ್ತು TD ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
5. ಕತ್ತರಿಸಿದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಆಕೃತಿ (ii)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರಿ.
6. ಎರಡು ಚೌರಸಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಚೌರಸ ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು. ಎಂದರೆ ಎರಡು ಚೌರಸಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳ ಬೇರೀಜು, ಹೊಸದಾಗಿ ತಯಾರಾದ ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.
   ಹೀಗೆ ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಚೀನ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಆಕೃತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟವಾಡುತ್ತಾ ಹೊಸ-ಹೊಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ಪ್ರಶ್ನೆ:

1. ಎರಡು ಚೌರಸ ಮತ್ತು ಹೊಸದಾಗಿ ತಯಾರಾದ ಚೌರಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಮತ್ತು ಪರಿಮಿತಿ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. ಭುಜ BC ಇದು ಭುಜ QRದ ಅರ್ಧ ಇದೆ. ಅದು ಅರ್ಧ ಇದ್ದರೆ, ಹೊಸ ಚೌರಸ ತಯಾರಾಗುವುದೇ?

ಉತ್ತರ ಸೂಚಿ

1. ತ್ರಿಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿಗಳು

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 1.1

1)

ಸೂಚಿ/ಚಿತಿ	ಚೌಕೋನ		ಪಂಚಕೋನ	
ತಳದ ಪೃಷ್ಠ	ಚೌಕೋನ	ಚೌಕೋನ	ಪಂಚಕೋನ	ಪಂಚಕೋನ
ಶಿರೋಬಿಂದುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	8	5	10	6
ಅಂಚುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	12	8	15	10
ಲಂಬ ಪೃಷ್ಠಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	4	4	5	5
ತಳ ಅಥವಾ ಮೇಲಿನ ಪೃಷ್ಠ	2	1	2	1

2) ವೃತ್ತಿಚಿತಿ, ಗೋಲ, ಶಂಕು, ಇಷ್ಟಿಕಾಚಿತಿ

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 1

1) i. ಬ – ವೃತ್ತಚಿತಿ ii. ಡ – ಶಂಕು
iii. ಅ – ಚೌರಸ

2) i. ಚೌಕೋನ ಸೂಚಿ ii. ಗೋಲ
iii. ಚೌಕೋನಚಿತಿ iv. ವೃತ್ತಚಿತಿ

2. ರೇಷೆ ಮತ್ತು ಕೋನ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 2.1

1) i. ಬಿಂದುಗಳು D, E, O
ii. ರೇಖ OE
iii. ಕಿರಣ EB, ಕಿರಣ OA
iv. ಏಕ ರೇಷಿಯ ಬಿಂದುಗಳು–D, E, O, B
v. ರೇಷೆ DE
vi. ನೈಕ ರೇಷೀಯ ಬಿಂದುಗಳು–A , O , E

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 2.2

1) E, L, H

2) i. ಲಘುಕೋನ ii. ಶೂನ್ಯ ಕೋನ
iii. ಕಾಟಕೋನ iv. ವಿಶಾಲ ಕೋನ
v. ಸರಳ ಕೋನ vi. ಪ್ರವಿಶಾಲ ಕೋನ

4) i. 2
ii. ಲಘುಕೋನ, ಕಾಟಕೋನ, ವಿಶಾಲಕೋನ
iii. ಶೂನ್ಯ ಕೋನ

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 2

1) i. ಡ –4 ii. ಬ – ಲಘುಕೋನ
iii. ಅ – O iv. ಅ–ರೇಷೆ

2) i. e ii. a
iii. b iv. c v. d

3) i. ಕಿರಣ DA, ಕಿರಣ EB
ii. ರೇಷೆ PQ, ರೇಷೆ CF
iii. ರೇಖ DE, ರೇಖ CE
iv. ಕಿರಣ EB, ಕಿರಣ EQ, ಕಿರಣ EF, ಕಿರಣ EP
v. ವಿಶಾಲಕೋನ, ಕಿರಣ EB ಮತ್ತು ಕಿರಣ EQ

3. ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜಗತ್ತು

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 3.1

1) i. ನಲವತ್ತೊಂಬತ್ತು ಕೋಟಿ ಮೂವತ್ತೆಂಟು ಲಕ್ಷ ಅರವತ್ತೇಳು ಸಾವಿರದಾ ಐದು ನೂರಾ ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದು
ii. ಇಪ್ಪತ್ತೆಂಟು ಕೋಟಿ ನಲವತ್ತೊಂದು ಲಕ್ಷ ಐವತ್ತೇಳು ಸಾವಿರದಾ ಆರು ನೂರಾ ನಲವತ್ತೊಂಬತ್ತು
iii. ಎರಡು ಕೋಟಿ ಮೂವತ್ತೇಳು ಲಕ್ಷ ಐವತ್ತು ಸಾವಿರದಾ ಒಂದು ನೂರಾ ನಲವತ್ತೈದು
iv. ಆರು ಕೋಟಿ ಎಪ್ಪತ್ತೊಂಬತ್ತು ಲಕ್ಷ ಎಂಬತ್ತೊಂದು ಸಾವಿರದಾ ನಲವತ್ತೊಂಬತ್ತು

2) i. < ii. >
iii. = iv. <

3) i. 57, 500 ii. 1, 38, 67, 193

4) ₹2, 56, 000 ₹82000

5) ₹20,75,003

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 3.2

1) i. < ii. <

iii. < iv. <

v. > vi. >

2) i. 11 ii. – 9

iii. –5 iv. 8

v. –95 vi. 0

3) i. 133 ii. 8

iii. 185 iv. –320

v. –9 vi. 9

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 3

1) i. ಕ-ಪೂರ್ಣಾಂಕ ii. ಬ –<

2) i. ತಪ್ಪು ii. ಸರಿ

iii. ತಪ್ಪು iv. ತಪ್ಪು

3) 85,93,21,793 87,29,35,104

87,39,27,401 89,51,23,307

6) ₹1,57,64,346, ₹19,08,822

4. ಆಕೃತಿಬಂಧ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 4.1

1) i.1 ii. 2

iii. 2 iv. 3

2) (2,3) (4,5) (6,7) (10,11) (19,20)

3) 3, 11, 19, 31, 41, 43

4) i. 3, 5 ಜೋಡಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ವ್ಯತ್ಯಾಸ-2

ii. 7, 9 ಜೋಡಿ ಮೂಲ ಇಲ್ಲ, 9 ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಲ್ಲ

iii. 11, 13 ಜೋಡಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ವ್ಯತ್ಯಾಸ 2

iv. 23,29 ಜೋಡಿ ಮೂಲ ಅಲ್ಲ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 2 ಇಲ್ಲ

v. 29,31 ಜೋಡಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆ ಇವೆ, ವ್ಯತ್ಯಾಸ 2

vi. 41, 47 ಜೊಡಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಲ್ಲ, ವ್ಯತ್ಯಾಸ 2 ಇಲ್ಲ.

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 4.2

1) 1, 1, 1 2)8, 9, 10

3) 11, 13, 15 4)14, 16, 18

5) 28, 36, 45 6) 49, 64, 81

7) 216, 343, 512 8) 34, 55, 89

9) 128, 256, 512 10) 243, 729, 2187

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 4

1) 26, 37

3) 126, 217, 344

4) 1, 3, 6, 10, 15 ಹತ್ತನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ 55

5) ತ್ರಿಕೋನ ಸಂಖ್ಯಾ ಮಾಲಿಕ.

6) 1, 4, 9,16, ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯಾ ಮಾಲಿಕ.

7) 2500

5. ಮ.ಸಾ.ವಿ ಮತ್ತು ಲ.ಸಾ.ವಿ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 5.1

1) i. 69 = 2 ×23

ii. 27 = 3 ×3×3,

iii. 78 = 2 × 3 × 13

iv. 126 = 2 × 3 × 3 × 7

2) i. 1, 2, 3, 6, 9, 18

ii. 1, 2, 4,7, 8, 14, 28, 56

iii. 1,2, 3, 4, 5, 6, 8,10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120

iv. 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256,

v. 1, 67

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 5.2

1) i. 12 ii. 1 iii. 13

iv. 12 v. 6

2) 3 ಮೀಟರ್ 3) 30 ಮೀಟರ್

4) 12 ಹೂವುಗಳು

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 5.3

1) i. 48 ii. 120
iii. 288 iv. 180
v. 180

2) i. 120 ii. 60
iii. 50 iv. 50
v. 12 ಮಿನಿಟುಗಳು vi. 24
vii. 60 ನಿಮಿಷದ ನಂತರ (ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 9.00 ಗಂಟೆಗೆ)

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 5

1) i. ಬ – 3 ii. ಅ – 1

2) i. ಸತ್ಯ ii. ಅಸತ್ಯ
iii. ಸತ್ಯ iv. ಅಸತ್ಯ

3) i. 91 = 7 ×13
ii. 160 = 2 × 2 × 2 × 2 × 2 × 5
iii. 89

4) i. 21 ii. 1 iii. 60

5) i.176 ii. 49 iii. 48

6) i. 2 ii.12 iii. 18 ಇಂಚು
iv. 1) 21 ಹಣ್ಣುಗಳು 2) 9 ಖೋಕಿ

6. ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 6.1

1) i. $\frac{10}{10}$ ii. $\frac{13}{12}$
iii. $\frac{26}{15}$ iv. $\frac{11}{10}$
v. $\frac{3}{3}$ vi. $\frac{6}{35}$

2) $\frac{3}{5}$

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 6

1) i. $\frac{7}{7}$ ii. $\frac{1}{8}$ iii. $\frac{6}{7}$
iv. $\frac{5}{14}$ v. 0 vi. $\frac{5}{5}$

2) i. $\frac{1}{3}$ ii. $\frac{12}{10}$ iii. $\frac{134}{21}$
iv. $\frac{4}{4}$ v. $\frac{3}{8}$ vi. 2

3) $\frac{2}{5}$ 4) $\frac{1}{20}$

4) $\frac{5}{4}$ 6) ಇಲ್ಲ

7. ಅನುಪಾತ ಮತ್ತು ಸಮಾನುಪಾತ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 7.1

1) i. $\frac{9}{22}$ ii. $\frac{4}{1}$
iii. $\frac{7}{5}$ iv. $\frac{5}{6}$

2) i. $\frac{3}{1}$ ii. $\frac{4}{15}$
iii. $\frac{9}{5}$ iv. $\frac{5}{11}$

3) i. $\frac{6}{1}$ ii. $\frac{1}{2}$ iii. $\frac{10}{1}$
iv. $\frac{9}{8}$ v. $\frac{3}{1}$

4) ಅ) $\frac{5}{3}$ ಬ) $\frac{5}{8}$ ಕ) $\frac{3}{8}$

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 7.2

1) ₹5695 2) 420 ಕಿ.ಮೀ

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 7

1) i. ಅ ii. ಡ iii. ಕ

2) i. $\frac{3}{2}$ ii. $\frac{4}{9}$ iii. $\frac{1}{3}$

4) $\frac{2}{5}$ 5) $\frac{4}{3}$

6) ಯಶೋದಾ ನರ್ಸರಿ 7) 8 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ.

8. ತ್ರಿಕೋನ ಮತ್ತು ಚೌಕೋನ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 8.1

ತ್ರಿಕೋನದ ಹೆಸರು	ಶಿರೋಬಿಂದು	ಭುಜ	ಕೋನ
ΔABC	ಬಿಂದು - A,B ,C	ಭುಜ AB, ಭುಜ BC, ಭುಜ AC	∠ABC, ∠BAC, ∠ACB
ΔLMN	ಬಿಂದು - L,M,N	ಭುಜ LM, ಭುಜ MN, ಭುಜ LN	∠LMN, ∠MNL, ∠NLM
ΔXYZ	ಬಿಂದು - X,Y,Z	ಭುಜ XY, ಭುಜ YZ, ಭುಜ XZ	∠XYZ, ∠YZX, ∠YXZ

2) △ADE, △DEF, △DFB, △DEB, △ABE, △FBC, △CDE, △EFC, △CDA

3) i.△PQR

ii. ಬಿಂದು – P, Q, R, F, E

iii.ಬಿಂದು – A, B, C

iv.ಬಿಂದು – G, D

v. ಬಿಂದು –P, Q, R, E, A, B, C, F

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 8.2

1) i. ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ

ii. ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ

iii. ವಿಷಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ

2) i. ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ

ii. ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ

iii. ಕಾಟಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ

iv. ವಿಶಾಲಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ

v. ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ

vi. ವಿಷಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 8.3

1) i. ಭುಜ WZ

ii. ಭುಜ XY ಮತ್ತು ಭುಜ WZ

iii. ∠Y

iv. ∠ Y ಮತ್ತು ∠ W

v. ಕರ್ಣ XZ ಮತ್ತು ಕರ್ಣ YW

2) ∠P ಮತ್ತು ∠R; ∠Q ಮತ್ತು ∠S

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 8

1) i. ಸಮಭುಜ ii. ಸಮದ್ವಿಭುಜ iii. 90

iv. ಕರ್ಣ v. MN / LO

2) i. ಅಸತ್ಯ ii. ಸತ್ಯ iii. ಅಸತ್ಯ

3) i. □XWVU, □XUVW, □WVUX, □WXUV, □VUXW, □VWXU, □UXWV, □UVWX

ii. (UV, XW) (XU,WV)

iii. UV ಮತ್ತು UX, VU ಮತ್ತು VW, WV ಮತ್ತು WX, XU ಮತ್ತು XW

iv. ಕರ್ಣ WU, ಕರ್ಣ VX

v. ∠U ಮತ್ತು ∠W, ∠V ಮತ್ತು ∠X

vi. ∠U ಮತ್ತು ∠X, ∠W ಮತ್ತು ∠X, ∠W ಮತ್ತು ∠V, ∠U ಮತ್ತು ∠V

4) 3, 6, 10, 10 5) 150

9. ಸಮೀಕರಣಗಳು

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 9.1

2) i. 15 ii. 14 iii. 110

iv. 6 v. 10

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 9.2

1) i. = ii. ≠ iii. =

2) i. 12 ii. 2 iii. 31

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 9.3

1) i. $x + 9$ ii. $p \div 8$
iii. $n \times 0$ iv. $a - 12$
v. $y \times 4$ vi. $k \times 1$

2) i. P = S – C iii. L = C – S

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 9.4

1) i. $4a = 24$ ii. $37 - b = 12$
iii. $y - 8 = 15$ iv. $\frac{p}{7} = 4$

2) i. $x = 2$ ii. $p = 3$
iii. $y = 32$ iv. $m = 3$

3) i. $x = 4$ ii. $x = 17$
iii. $p = 9$ iv. $k = 72$

5) i. 114 ii. 82

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 9

1) i. ಬ ii. ಅ iii. ಬ
iv. ಡ v. ಕ vi. ಬ

2) i. 5 ii. 11 iii. 16

3) i. 15 ii. 8 iii. 4

4) i. 13 ii. 8 iii. 49
iv. 13

5) 6

6) ಆಸಮಾಳ ವಯಸ್ಸು 16 ವರ್ಷ, ದೀಪಾಲಿಗೆ ವಯಸ್ಸು 11 ವರ್ಷ

7) 910 8) 111

11. ದಶಾಂಶ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 11.1

1) i. 0.16 ii. 0.275
iii. 0.06 iv. 2.69
v. 0.015 vi. 23.5
vii. 0.007 viii. 6.3

2) i. 0.2 ii. 0.08
iii. 0.01 iv. 0.4
v. 6

3) i. $0.2 < 0.4$ ii. $70.08 < 70.4$
iii. $6.6 > 6.58$ iv. $7.4 > 7.35$
v. $0.76 < 0.8$

4)

ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮ	ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮ
i. 8.09, 8.59, 8.6, 8.8	i. 8.8, 8.6, 8.59, 8.09
ii. 7.66, 7.8, 8.06, 8.68	ii. 8.68, 8.06,7.8,7.66

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 11.2

1) i. 27.91 ii. 17.09
iii. 9.36 iv. 21.14

2) i. 0.52 ii. 1.34
iii. 3.12 iv. 0.8
v. 2.3 vi. 3.63

3) i. $\frac{9}{10}$ ii. $\frac{7}{100}$
iii. $\frac{191}{1000}$ iv. $\frac{49}{1000}$
v. $\frac{436}{100}$ vi. $\frac{15}{1000}$
vii. $\frac{456}{100}$ viii. $\frac{584}{100}$

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 11

1) i. $\frac{8}{10}$ ii. 15 iii. 7
iv. 0.8 v. 0.5

2) i. $\frac{1}{5}$ ii. $\frac{31}{50}$
iii. $\frac{121}{200}$ iv. $\frac{17}{1000}$
v. $\frac{293}{50}$

3) i. 36.21 ii. 10.211

iii. 23.03 iv. 16.5

v. 2.65 vi. 2.11

4) 200, 40, 6, 0.1, 0.03, 0.005

5) 6.07 ಕಿ.ಮೀ

12 ಲಾಭ ಮತ್ತು ಹಾನಿ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 12.1

1) i) ಲಾಭ ₹70 ii) ಹಾನಿ ₹175

iii) ಹಾನಿ ₹190 iv) ಲಾಭ ₹71

2) ₹750

3) ಲಾಭ ₹96

4) i. ₹20,000 ii. ₹26,500

iii. ₹6500 iv. ₹1500

v. ₹5000 vi. ₹500

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 12.2

1) ಲಾಭ ₹49,000

2) ₹4300

3) ₹910

4) ಲಾಭ ₹520

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 12

1) i. ಕ ii. ಬ

2) i. 61 ii. 3917

iii. 15

3) i. ಹಾನಿ ₹630 ii. ₹1610

iii. ಲಾಭ ₹826

4) ಲಾಭ ₹596

5) i. ₹88,808 ii. ₹1,03,173

iii. ₹14,365

13. ಪ್ರತಿಶತ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 13.1

1) i. 71% ii. 45%

iii. 186% iv. 19%

3) i. $\frac{16}{25}$ ii. $\frac{91}{100}$

iii. $\frac{7}{4}$ iv. $\frac{1}{6}$

v. 1

4) i. 40% ii. 37.5%

iii. 125% iv. 6.25%

v. 92%

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 13.2

1) i. 100 ii. 24.79

iii. 375 iv. 1044

2) i. 40% ii. 50%

iii. 25% iv. 20%

v. 86%

3) i. 96% ii. 4 %

4) ₹2,47,500

5) 14,625 ಚೌರಸ ಮೀಟರ್

6) ₹300

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 13

1) i. ಬ ii. ಡ

2) i. > ii. =

iii. = iv. <

3) 25%

4) i. 13300 ii. 95%

iii. 5%

5) 32%

6) 7830

15. ಸುತ್ತಳತೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣತೆ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 15.1

(1) 60 ಮೀಟರ್ (2) 15 ಸೆ.ಮೀ

(3) 21 ಸೆ.ಮೀ (4) 4 ಸೆ.ಮೀ

(5) 8 ಮೀಟರ್

(6) ಅ) 9 ಸೆ.ಮೀ

ಬ) ಆಯತದ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಇವುಗಳ ಬೇರೀಜು 18 ಸೆ.ಮೀ ಇದೆ.

(7) 28 ಸೆ.ಮೀ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 15.2

1) i) 20 ಚೌ.ಸೆಮೀ. ii)14 ಚೌ.ಮೀ.

2) i) 22 ಸೆಮೀ; 24 ಚೌ.ಸೆಮೀ.

ii) 11 ಮೀ; 7 ಚೌ.ಮೀ.

iii) 19 ಮೀ; 21 ಚೌ.ಮೀ.

iv) 29.6 ಸೆಮೀ; 50.35 ಚೌ.ಸೆಮೀ.

3) i) 40 ಸೆಮೀ; 100 ಚೌ.ಸೆಮೀ.

ii) 56 ಮೀ; 196 ಚೌ.ಮೀ.

iii) 22 ಮೀ; 30.25 ಚೌ.ಮೀ.

4) 200 ಮರಗಳು

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 15

1) i) ಡ ii) ಬ

iii) ಕ

2) i) 24 ಮೀ.

ii) 18.5 ಸೆ.ಮೀ

3) i) 54 ಚೌ.ಮೀ

ii) 51 ಚೌ.ಮೀ

iii) ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ:

17 ಮೀ. 3 ಮೀ.

ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ: 14 ಮೀ. 4 ಮೀ.

4) 9 ಚೌ.ಸೆಮೀ.

6) i) ಬಾಲ್ಕನೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ =75 ಚೌ.ಫೂಟ;

ಬೆಡ್‌ರೂಮ್‌ನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ =225 ಚೌ.ಫೂಟ.

ಪಾರ್ಕಿಂಗ್ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ =180 ಚೌ.ಫೂಟ;

ಕಿಚನ್ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ =240 ಚೌ.ಫೂಟ.

ಬಗಿಚದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ =105 ಚೌ.ಫೂಟ.

ii) 1225 ಚೌ.ಫೂಟ.

7) i) 840 ಮೀ.

ii) 800 ಮೀ.

iii) ಅಂಜುಳಳು

16. ಬೌಧಾಯನ-ಪಾಯಥಾಗೊರ ಸಿದ್ಧಾಂತ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 16.1

1) i) l(LN)=15 ಏಕಕ

ii) l(DF)=17 ಏಕಕ

2) 15 ಮೀಟರ್

3) 28 ಮೀಟರ್

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 16.2

1) i) 15, 20, 25

2) i) ಇದೆ

ii) ಇಲ್ಲಾ

iii) ಇದೆ

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 16

1) i) ಕ ii) ಅ

iii) ಕ

2) ಭುಜ PRದ ಉದ್ದ = 50 ಏಕಕ

3) (6, 8, 10) ಈ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಮೂಹ ಬೌಧಾಯನ-ಪಾಯಥಾಗೊರಸನ ತ್ರಿಕೂಟವಿದೆ.

4) ತ್ರಿಕೂಟ ಇಂಥ (3, 4, 5); (5, 12, 13); (8, 15, 17); (7, 24, 25) ಇತ್ಯಾದಿ.

17. ಬ್ಯಾಂಕ್ ಮತ್ತು ಸರಳ ಬಡ್ಡಿ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 17.1

1) 1) ₹6180 2) ₹12500

3) ₹4260

2) ₹8640

ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ 17

1) i) ಕ ii) ಡ

2) ಬಡ್ಡಿ = ₹2800

3) ಬಡ್ಡಿ = ₹2902.80

4) ₹20515

5) ₹62440

6) ₹14,300

18. ಮಾಹಿತಿಯ ಸಾದರೀಕರಣ

ಅಭ್ಯಾಸ ಸಂಚ 18.2

1) X ಅಕ್ಷ – ಸಸಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ

i) Y ಅಕ್ಷ – ಸಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

ii) ಮಲ್ಲಿಗೆ, ಜಾಯಿ, ಜಾಸ್ವಂದ, ಶೇವಂತಿ

iii) ಶೇವಂತಿ

iv) 40ನೇ

v) 240

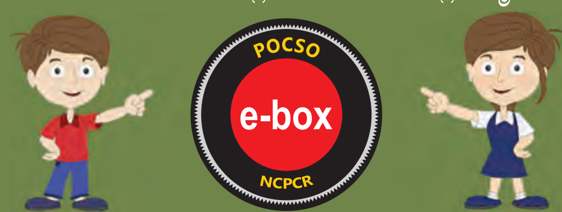
ಅವಶ್ಯಕ ನೊಂದಣಿ

ಪ್ರಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗೆಳೆಯರೆ ಮತ್ತು ಗೆಳತಿಯರೆ,

ಒಂದು ವೇಳೆ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಯಾರಾದರೂ ಅಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿದುದರಿಂದ ನೀವು ಅಸ್ವಸ್ಥರಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ನೀವು ಸುಮ್ಮನೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಡಿರಿ. ಇಂಥ ಘಟನೆಗಳು ನಡೆದರೆ, ನೀವು ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅದರಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

1. ಸ್ವತಃ ದೂಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಡಿರಿ.
2. ನಿಮಗೆ ಯಾರ ಮೇಲೆ ವಿಶ್ವಾಸವಿದೆಯೋ, ಅವರಿಗೆ ನಡೆದ ಘಟನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿರಿ.
3. ನೀವು POCSO e-box ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ಹಕ್ಕುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆಯೋಗಕ್ಕೆ (NCPCR) ಸಹ ತಿಳಿಸಬಹುದು.

ಯಾವಾಗ ನಿಮಗೆ ಯಾರಾದರೂ ಅಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡುವರೋ, ಆಗ ನಿಮಗೆ ವಿಚಿತ್ರವೆನಿಸಬಹುದು, ನೀವು ಗೊಂದಲದಲ್ಲಿ ಹೋಗಬಹುದು, ನಿಮಗೆ ಅಸಹಾಯಕವೆನಿಸಬಹುದು; ಆದರೆ ನಿಮಗೆ 'ವಿಚಿತ್ರವೆನಿಸುವ' ಯಾವುದೇ ಕಾರಣವಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮದೇನು ದೋಷ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.



ಈ ಬಟನ್‌ನ್ನು ಒತ್ತಿರಿ.

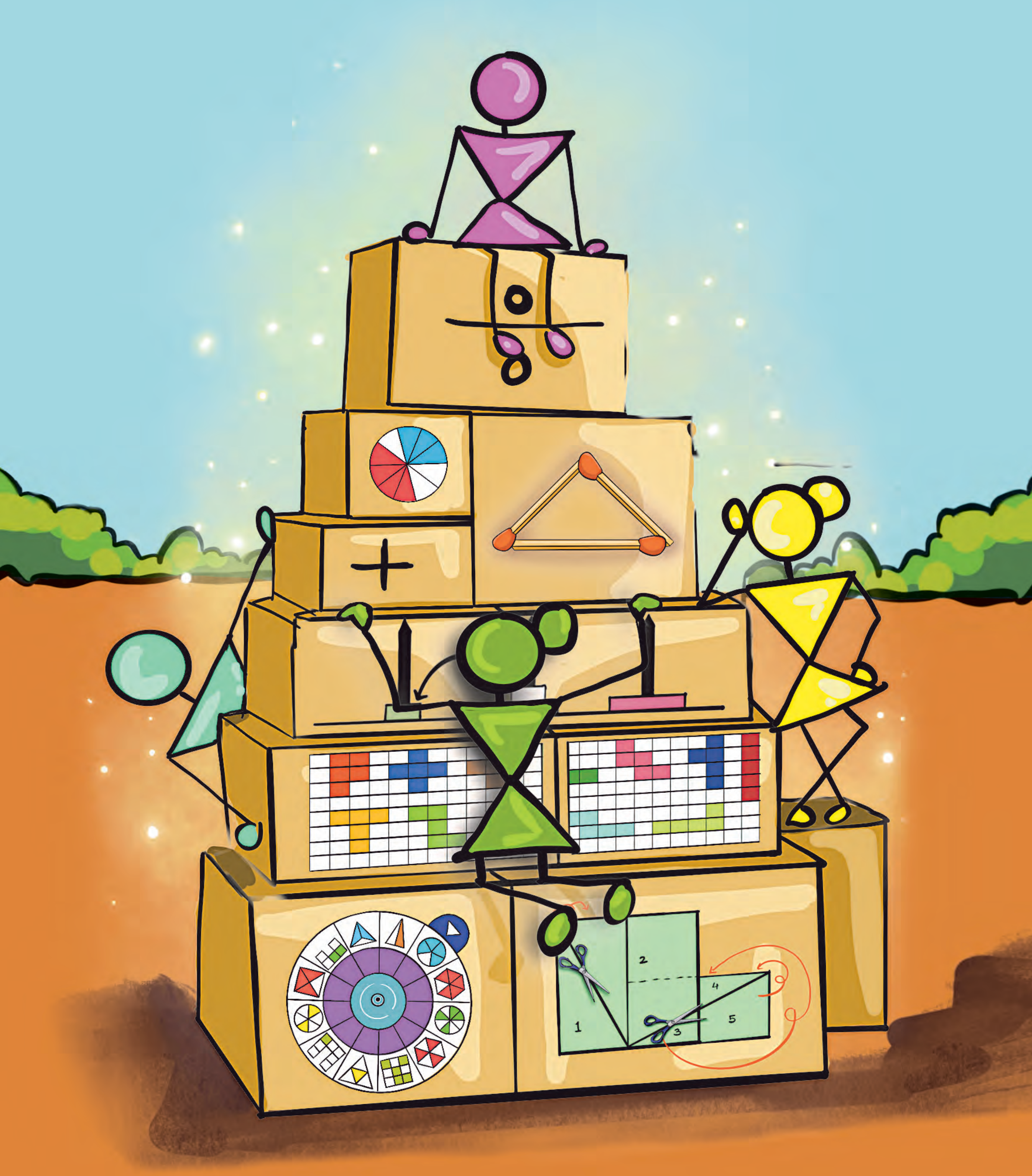
POCSO ಇದು e-box ncpcr@gov.in ಈ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ಧವಿದೆ.

ಒಂದು ವೇಳೆ ನಿಮ್ಮ ವಯಸ್ಸು 18 ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ. ನಿಮಗೆ ಯಾರಾದರೂ ತೊಂದರೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಗೊಂದಲದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿದ್ದರೆ, ಪೀಡಿತರಾಗಿದ್ದರೆ, ಉದ್ವೇಗದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಇಂಥ ರೀತಿಯ ತೊಂದರೆ ಸಹನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಯಾವುದೇ ಮಕ್ಕಳು ನಿಮ್ಮ ಮಾಹಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ, ಹಾಗಾದರೆ 1098 (ಒಂದು ಶೂನ್ಯ ಒಂಬತ್ತು ಎಂಟು) ಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿರಿ. ಅದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಹಾಗೂ ಗೆಳೆಯರ ಜೀವನವೇ ಬದಲಾಗಬಹುದು.

ಚೈಲ್ಡ್‌ಲೈನ್ 1098 (ಒಂದು ಶೂನ್ಯ ಒಂಬತ್ತು ಎಂಟು) ಇದು ಒಂದು 24 ಗಂಟೆ ಟೋಲ್ ಫ್ರೀ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆಪತ್ಕಾಲದ ಫೋನ್ ಸೇವೆಯಾಗಿದೆ. ಮಹಿಳೆ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆಯಿಂದ ಆಪತ್ಕಾಲ ಸಚಿವಾಲಯದ ಮುಖಾಂತರ, ಪೀಡಿತ ಮಕ್ಕಳ ಸಲುಗಾಗಿ ಜಾರಿಗೆ ತರಲಾಗುವ, ಚೈಲ್ಡ್‌ಲೈನ್ ಫೌಂಡೇಶನ್ ಇದು ಆರಂಭಿಸಿರುವ ಒಂದು ಉಪಕ್ರಮವಾಗಿದೆ.

नए समाज की ओर
Towards a new dawn

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಉತ್ತಮ ಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ಕೆಟ್ಟ ಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ಒಗುರುತಿಸಲು ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಭಾವನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬೇಕು.



ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ.

गणित इयत्ता सहावी (कन्नड माध्यम)

₹105.00