ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪುಸ್ತಕ

2023-24

ಗಣಿತ

9

ಒಂಬತ್ತನೆ ತರಗತಿ

ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ

ರಾಜ್ಯ ಯೋಜನ ನಿರ್ದೇಶಕರ ಕಛೇರಿ, ಹೊಸ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಕಛೇರಿಗಳ ಪೂರಕ ಕಟ್ಟಡ,
ನೃಪತುಂಗ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 001

ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಇಲಾಖೆ
ನಂ 4, 100 ಅಡಿ ರಿಂಗ್‌ರೋಡ್, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 085

ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ
6ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 003

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ

ಶ್ರೀ ರಿತೇಶ್‌ಕುಮಾರ್, ಭಾ.ಆ.ಸೇ
ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸಾಕ್ಷರತಾ ಇಲಾಖೆ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಶ್ರೀಮತಿ ಕಾವೇರಿ ಬಿ.ಬಿ., ಭಾ.ಆ.ಸೇ
ಆಯುಕ್ತರು
ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಶ್ರೀ ಕೆ.ಎನ್. ರಮೇಶ್, ಭಾ.ಆ.ಸೇ
ರಾಜ್ಯ ಯೋಜನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಶ್ರೀ ಮಾರುತಿ ಎಂ.ಆರ್.
ನಿರ್ದೇಶಕರು (ಗುಣಮಟ್ಟ)
ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಶ್ರೀಮತಿ ಗಾಯತ್ರಿದೇವಿ ಟಿ.ಎನ್.
ಸಹ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಗುಣಮಟ್ಟ–ಖಾತ್ರಿ
ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಶ್ರೀಮತಿ ಮಂಜುಳ. ಆರ್
ಹಿರಿಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಾಧಿಕಾರಿ, ಗುಣಮಟ್ಟ–ಖಾತ್ರಿ
ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಸಂಯೋಜನೆ

ಶ್ರೀಮತಿ ರಾಘವಿ ನಾಯಕ
ಕಿರಿಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಾಧಿಕಾರಿ
ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನಾ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ

ಶ್ರೀ ಟಿ.ಕೆ. ರಾಘವೇಂದ್ರ
ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು,
ಡಯಟ್, ಕೋಲಾರ.

ಡಾ. ಜಿ.ವಿ. ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು,
ಡಯಟ್, ಶಿವಮೊಗ್ಗ.

ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎನ್. ಬೇಗ್
ನಿವೃತ್ತ ನಿರ್ದೇಶಕರು,
ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಡಾ. ಡಿ.ಆರ್. ಪ್ರಸನ್ನಕುಮಾರ್
ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಕೇರಿಂಗ್ ವಿತ್ ಕಲರ್ ಸಂಸ್ಥೆ,
ತುಮಕೂರು ವಲಯ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಲತಾ ಮೆನನ್
ತಾಂತ್ರಿಕ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಇ.ಎನ್.ಕೆ,
ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಯುನಿಸೆಫ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನಾ ತಂಡ

ತಂಡದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು	
ಶ್ರೀ ಪ್ರಕಾಶ ಮೂಡಿತ್ತಾಯ. ಪಿ. ಉಪಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಸುಳ್ಯ, ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ.	
ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎಸ್. ವೆಂಕಟೇಶ್. ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಜಿ.ಜೆ.ಸಿ. ಹೊಸಕೇರೆ, ಜಗಳೂರು, ದಾವಣಗೆರೆ ಜಿಲ್ಲೆ.	ಶ್ರೀಮತಿ ಭವಾನಿ ಕೆ.ಎಂ. ಸರ್ಕಾರಿ ಉರ್ದು ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಹೊಸೂರು, ಚನ್ನಗಿರಿ, ದಾವಣಗೆರೆ ಜಿಲ್ಲೆ.
ಶ್ರೀಮತಿ ಭಾರತಿ. ಎಸ್ ಮನುರ ಕೆ.ಪಿ.ಎಸ್, ಜಾಲಹಳ್ಳಿ, ಬೆಂಗಳೂರು ಉತ್ತರ	ಶ್ರೀ ಪರಮೇಶ್ವರ ಹೆಗಡೆ ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಕೊಲನಾಡು, ಕುಡುಮಟೆ, ಬಂಟ್ವಾಳ, ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ.

ಪರಿಶೀಲಕರು

ಶ್ರೀಮತಿ ಮಂಗಳ. ಜಿ ಹಿರಿಯ ಸಹಾಯಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಡಿ.ಎಸ್.ಇ.ಆರ್.ಟಿ, ಬೆಂಗಳೂರು	ಡಾ. ಶುಭಾ ನಾಯಕ ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು ಡಯಟ್, ಕುಮಟ, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ
ಶ್ರೀ ಟಿ.ಕೆ. ರಾಘವೇಂದ್ರ ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಡಯಟ್, ಕೋಲಾರ.	ಶ್ರೀ ಅನಿಲ್ ಕುಮಾರ್ ಸಿ.ಎಸ್. ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಅರಳಾಳು ಸಂದ್ರ, ಬಿಡದಿ, ರಾಮನಗರ
ಶ್ರೀ ಶಿವರಾಮು. ಎಂ.ಎಸ್. ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಮಟ್ಟಕನ್ನ ಸಂದ್ರ, ಶ್ರೀನಿವಾಸಪುರ ಕೋಲಾರ	

ಅಜೀಮ್ ಪ್ರೇಮ್ ಜೀ ಫೌಂಡೇಷನ್‌ನ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ತಂಡ

ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಹಾಯ

ಶ್ರೀ ಕೆ.ಎಸ್. ಗಿರೀಶ್ ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಜಾಲಿಗೆ, ದೇವನಹಳ್ಳಿ, ಬೆಂಗಳೂರು ಗ್ರಾಮಾಂತರ

ಚಿತ್ರಕಲೆ

ಶ್ರೀ ಬಸವರಾಜ ಬಡಿಗೇರ್ ಚಿತ್ರಕಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರು ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ 7ನೇ ಹೊಸಕೋಟೆ, ಕುಶಾಲನಗರ ತಾ. ಕೊಡಗು ಜಿಲ್ಲೆ.

ಸಂದೇಶ

ಶ್ರೀಎಸ್.ಮಧು ಬಂಗಾರಪ್ಪ

"ಶಿಕ್ಷಣವು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಶ್ರೇಷ್ಠ ನಾಗರೀಕನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯ ಕಡೆ ಸಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ" ಡಾ. ಎಸ್ ರಾಧಾಕೃಷ್ಣನ್‌ರವರ ಈ ಸಾಲುಗಳು ಶಿಕ್ಷಣದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕ ಭರವಸೆಯನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಬಲ್ಲ, ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರೀತಿಯನ್ನು ಹುಟ್ಟು ಹಾಕಬಲ್ಲ ಎನ್ನುವಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಹತ್ವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹಾಗೂ ಕರ್ತವ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಶಿಕ್ಷಕ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಣದಿಂದ ಜಗತ್ತಿನ ಪರಿವರ್ತನೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಸರ್ಕಾರವು ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾನ್ಯತೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದು, 2019 ರ ಕೋವಿಡ್ ಮಹಾಮಾರಿಯಿಂದ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಅಂತರವನ್ನು ನೀಗಿಸಲು ಶತಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

2023-24 ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ **'ಕಲಿಕಾ ಬಲವರ್ಧನೆ'** ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಕಾಫಲಗಳಾಧಾರಿತ, ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತವಾದ ಕಲಿಕಾನುಭವಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ **"ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ"** ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವ-ಅನುಭವ ಹಾಗೂ ಸ್ವ-ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

"ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕೋಶ" ದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾವಿನ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ವರ್ತಮಾನದ ತರಗತಿ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ಹಲವು ಕಲಿಕಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ಎರಡೂ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಿತವಾದ ಕಲಿಕಾನುಭವವನ್ನು ನೀಡಿ ಅವರ ಸಮಗ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ. ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸಾಕ್ಷರತೆ ಇಲಾಖೆ ಹಾಗೂ ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ ವತಿಯಿಂದ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಹೊರತರುತ್ತಿರುವುದು ಶ್ಲಾಘನೀಯವಾಗಿದೆ. ಇಲಾಖೆಯ ಈ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಯಶಸ್ಸು ಸಿಗಲೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಶ್ರೀ ಎಸ್.ಮಧು ಬಂಗಾರಪ್ಪ ,
ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸಾಕ್ಷರತೆ ಇಲಾಖೆ ಸಚಿವರು,
ಹಾಗೂ ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲಾ ಉಸ್ತುವಾರಿ ಸಚಿವರು,
ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ.

ಆಶಯ

ಶ್ರೀ ರಿತೇಶ್ ಕುಮಾರ್ ಸಿಂಗ್, ಭಾ.ಆ.ಸೇ

ಶಿಕ್ಷಕ ಬದಲಾವಣೆಯ ಹರಿಕಾರ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಭವಿಷ್ಯ ರೂಪಿಸುವ ನೇತಾರನಾಗಿದ್ದು, ವರ್ತಮಾನದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಸೂಕ್ತವಾಗುವಂತಹ ಕಲಿಕೆ ಸಾಧಿತವಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೂಲಕವೇ ಸಮುದಾಯದ ಹಲವು ನಿರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸಬೇಕಾಗಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಶಿಕ್ಷಣದ ಉನ್ನತ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಬೇಕಿರುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ಭೋಧನಾ ಕ್ರಮವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬಹು ಆಯಾಮದ ಪಾತ್ರ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಶಿಕ್ಷಕ ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಗತ್ಯ ಹಾಗೂ ಅನಿವಾರ್ಯವೂ ಆಗಿದೆ.

ಶಿಕ್ಷಕರು ಶಾಲೆಗೆ ಬರುವ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳ ಸಾಮಾಜಿಕ , ಆರ್ಥಿಕ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ, ಕೌಟುಂಬಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಮಕ್ಕಳ ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿ, ಮಕ್ಕಳ ವರ್ತನೆ ಹಾಗೂ ಭಾವನೆಗಳು ಕಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ಮಗುವಿನ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಗ್ರಹಿಕೆ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಇರಬೇಕು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ 21 ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವ ಜೊತೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸೃಜನಶೀಲತೆ, ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಆಲೋಚನೆ, ತಾರ್ಕಿಕ ಚಿಂತನೆ, ಬಹುಮುಖಿ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪೋಷಿಸಿ ಬೆಂಬಲಿಸುವಂತಹ ತರಗತಿ ಸನ್ನಿವೇಶ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ವೃತ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಿರುವುದು ಇಂದಿನ ತುರ್ತು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ, ಸಮಗ್ರವಾಗಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿಸಲು ಹಲವು ನಾವಿನ್ಯ ಕಲಿಕಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ತರಗತಿ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ ಅನ್ವಯಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ **ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪುಸ್ತಕ** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು **ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕೋಶ** ಶಿಕ್ಷಕರಿಗಾಗಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಾಹಿತ್ಯವು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಲಿಕಾಫಲಗಳನ್ನು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ವೃತ್ತಿದಕ್ಷತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಹಲವು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ತಾತ್ವಿಕತೆ, ತರಗತಿ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಅದರ ಅನ್ವಯವನ್ನು ಹಲವು ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮಾದರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ಬೋಧನಾಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಾವಿನ್ಯತೆಯನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಲಿ ಎಂಬುದೇ ನನ್ನ ಆಶಯ.

ಶ್ರೀ ರಿತೇಶ್ ಕುಮಾರ್ ಸಿಂಗ್, ಭಾ.ಆ.ಸೇ.
ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು
ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸಾಕ್ಷರತಾ ಇಲಾಖೆ

ಹಾರೈಕೆ

ಶ್ರೀಮತಿ ಬಿ.ಬಿ. ಕಾವೇರಿ , ಭಾ.ಆ.ಸೇ.

ಶಿಕ್ಷಣವು ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನವುಳ್ಳ ನಾಗರೀಕರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಒಂದು ದೇಶದ ಭವಿಷ್ಯವು ಆ ದೇಶ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದೇಶವೂ ತನ್ನ ಅಪೇಕ್ಷೆಯ ಸಮಾಜದತ್ತ ನಡೆಯಲು ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪ್ರಧಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

"ಶಿಕ್ಷಣ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ. ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸವು ಭರವಸೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟು ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಭರವಸೆ ಶಾಂತಿಯನ್ನು ಹುಟ್ಟು ಹಾಕುತ್ತದೆ." – ಕನ್ಫ್ಯೂಷಿಯಸ್ ರವರ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ನುಡಿಯಂತೆ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಶಿಕ್ಷಣದಿಂದ ಪ್ರಬಲವಾದ, ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾದ ಶಾಂತಿಯುತವಾದ ದೇಶವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರಣದಿಂದ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರ ತನ್ನದೇ ಆದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಸುಸ್ಥಿರ ಸಮಾಜವನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು ದೇಶದ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕ ಸಮುದಾಯದ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಮಕ್ಕಳ ಉಜ್ವಲ ಭವಿಷ್ಯದ ನಿರ್ಮಾಣದ ಭಾಗವಾಗಿ ರೂಢಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಿಕ್ಷಕ ವೃತ್ತಿ ಪವಿತ್ರವಾದದ್ದು. ರಾಷ್ಟ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪಾತ್ರ ಅತಿ ಮಹತ್ವವಾದದ್ದು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕ ತನ್ನ ಹುದ್ದೆಯ ಹಾಗೂ ವೃತ್ತಿಯ ಗೌರವ ಘನತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಲೇ ಬೇಕು. ಜೀವನದ ಮೌಲ್ಯ, ಕೌಶಲ್ಯ, ಜ್ಞಾನ, ಅರಿವು, ತಿಳುವಳಿಕೆ, ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ, ಪ್ರಶ್ನಿಸುವ, ವಿಮರ್ಶಿಸುವ, ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಯೋಚಿಸುವ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಸುವ ಶಕ್ತಿ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾ ಸುಶಿಕ್ಷಿತ, ಸದೃಢ ಸಮಾಜದ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೈಜೋಡಿಸಬೇಕೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

"ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಬಲವಂತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕಠೋರತೆಯಿಂದ ಕಲಿಯಲು ತರಬೇತಿ ನೀಡಬೇಡಿ ಆದರೆ ಅವರ ಮನಸ್ಸನ್ನು ರಂಜಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅವರನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಿ ಇದರಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಮಗುವಿನ ಪ್ರತಿಭೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಭಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. " ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಪ್ಲೇಟೋರವರ ಈ ನುಡಿಯಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾವಿನ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಬಾಯಿಪಾಠ ಮಾಡುವ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಏಕೆ, ಹೇಗೆ ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವ, ಚಿಂತಿಸುವ, ವಿಮರ್ಶಿಸುವ ಮನೋಭಾವನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಂತಹ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ 2023-24 ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ "**ಕಲಿಕಾ ಬಲವರ್ಧನೆ** " ಉಂಟು ಮಾಡಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ **''ಚಟುವಟಿಕೆ ಪುಸ್ತಕ''** ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗಾಗಿ **''ಚಟುವಟಿಕೆ ಕೋಶ ''** ವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳಾಧಾರಿತ ಹಾಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೋಧನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾವಿನ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಆಶಯದೊಂದಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರು ನವೀನ ಪ್ರಯತ್ನದ ಸದುಪಯೋಗ ಪಡೆಯಲಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಬಿ.ಬಿ. ಕಾವೇರಿ ಭಾ.ಆ.ಸೇ.
ಆಯುಕ್ತರು,
ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ.

ಮುನ್ನುಡಿ

ಶ್ರೀ ಕೆ.ಎನ್. ರಮೇಶ್ , ಭಾ.ಆ.ಸೇ

"ಶಿಕ್ಷಣವು ಜಗತ್ತನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಅಸ್ತ್ರವಾಗಿದೆ" ನೆಲ್ಸನ್ ಮಂಡೇಲಾರವರ ಅನುಭವದ ಮಾತು ಶಿಕ್ಷಣದ ಮಹತ್ವವನ್ನುಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಜನರ ಜೀವನದಲ್ಲಿ, ದೇಶದಲ್ಲಿ, ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಲ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಬದಲಾವಣೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ .

ಈ ಹಿನ್ನಲೆಯಲ್ಲಿ 2022-23 ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೋವಿಡ್ ನಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು 2 ರಿಂದ 9 ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಿಂದಿನ 2 ವರ್ಷಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು ಹಾಗೂ ಮುಂದುವರೆಯುವ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತ ವರ್ಷದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತು. ಕಲಿಕಾ ಫಲ ಹಾಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಬೋಧನೆಯಿಂದಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವ-ಕಲಿಕೆ ಮನೋಭಾವ ಬೆಳೆಯಿತು. ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಸ್ವ-ಕಲಿಕೆ ಮನೋಭಾವ ಹಾಗೂ ನಿರಂತರ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಲು **2023-24** ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಲಿಗೆ 1 ರಿಂದ 9 ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತರಗತಿವಾರು, ವಿಷಯವಾರು, ಕಲಿಕಾ ಫಲವಾರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ **" ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪುಸ್ತಕ "** ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗಾಗಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ವಿಧಾನ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾ ಫಲಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಲು **"ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕೋಶ"**ದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಮಗುವಿನ ಕಲಿಕೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವುದು, ಬೋಧನೆ–ಕಲಿಕೆಗೆ ನೆರವಾಗುವ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿಸುವುದು, NAS-2021 ರಲ್ಲಿನ ತರಗತಿವಾರು, ವಿಷಯವಾರು ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುವುದು, ಸ್ವವೇಗ, ಸ್ವಪ್ರೇರಿತ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದರ ಮುಖಾಂತರ ಪ್ರತಿ ಮಗುವಿಗೆ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಹಾಗೂ ಆನಂದದಾಯಕಗೊಳಿಸುವುದು **"ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪುಸ್ತಕ"** ಹಾಗೂ **''ಶಿಕ್ಷಕರ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕೋಶ ''**ದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

1 ರಿಂದ 9ನೇ ತರಗತಿಯ ವರೆಗಿನ ಸರ್ಕಾರಿ ಶಾಲೆಗಳ ಕನ್ನಡ, ಇಂಗ್ಲೀಷ್, ಉರ್ದು, ಮರಾಠಿ, ತಮಿಳು, ತೆಲುಗು ಮಾಧ್ಯಮದ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮ ಭಾಷೆ, ದ್ವಿತೀಯ ಭಾಷೆ-ಇಂಗ್ಲೀಷ್, ತೃತೀಯ ಭಾಷೆ-ಹಿಂದಿ, ಗಣಿತ, ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ/ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವಕಲಿಕೆ, ಗೆಳೆಯರ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಾಗೂ ಪಾಲಕರ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಂತೋಷದಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾ ' **ಕಲಿಕೆ ಬಲವರ್ಧನೆ** 'ಗೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ.

1 ರಿಂದ 9ನೇ ತರಗತಿಯವರೆಗೆ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ವರ್ಷವಿಡಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶವಿದ್ದು, ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರು ಚಟುವಟಿಕೆ ಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸದುಪಯೋಗ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ. ರೂಪಣಾತ್ಮಕ, ಸಂಕಲನಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷದ ಪ್ರಾರಂಭದ ಸೇತುಬಂಧ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಈ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆದು ಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಗುಣಮಟ್ಟದ ಶಿಕ್ಷಣ ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಿಗಲಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

ಶ್ರೀ. ಕೆ.ಎನ್. ರಮೇಶ್ , ಭಾ.ಆ.ಸೇ
ರಾಜ್ಯ ಯೋಜನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ,
ಬೆಂಗಳೂರು.

ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ಮಹತ್ವ

ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಆಧರಿಸಿರಬೇಕು. ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯವಸ್ತುವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಬೇಕು. ಪಠ್ಯಾಂಶಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ಬಳಸುವಂತೆ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಕೊಡಬೇಕು. ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿದ್ದು, ಅವರು ತಾವು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವಂತಿರಬೇಕು. ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ತಾವು ಕಲಿತಿರುವುದನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಅಗತ್ಯ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವಂತೆ ಇರಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರುವ ಆಧಾರವೇ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು

ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತರಗತಿ ಕಲಿಕೆಯ ನಂತರ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆದಿರಬೇಕಾದ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಹೇಳಿಕೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಬೋಧನಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುವ ಆಶಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆಧಾರಿತ ಹೇಳಿಕೆಗಳಾಗಿದ್ದು, ಕಲಿಕಾಂಶಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ನಂತರ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಗುಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಪೂರಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು ಒಂದು ವಿಷಯದ ಗ್ರಹಿಕೆಯ ನಂತರ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಏನನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಕಲಿಕೆಯು ಸ್ಮರಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನೀಡದೆ ವಿಷಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಆಧಾರಿತ (ಕಲಿಕಾ ಫಲ ಆಧಾರಿತ) ಮೌಲ್ಯಾಂಕನವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನ, ಕೌಶಲ ಹಾಗೂ ತಮ್ಮ ಮನೋಧೋರಣೆ ಹಾಗೂ ವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ಸಾಧನೆ

ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ – ಗುಂಪು ಚಟುವಟಿಕೆ, ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವತಃ ಕಲಿಯಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಅವರ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವನ್ನು ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ತಾವು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ಸಾಧನೆಗೆ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಬಹುದು, ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಬಹುದು, ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆದುಕೊಂಡ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವ ಏಕೆ?

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಾಗೂ ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ಸಾಧನಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ/ಕಲಿಕಾ ಫಲ ಆಧಾರಿವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಸಾಧನಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಧನೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರತೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಪೋಷಕರಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಬ್ಬ ಕಲಿಕಾರ್ಥಿ ತಾನು ಸ್ವ–ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಕೌಶಲ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಕೌಶಲ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲವು ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಯ ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ಆಧಾರಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿವಿನ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕಾ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲ ಆಧಾರಿತವಾಗಿ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಪ್ರತಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲವನ್ನು ಕಲಿಕಾರ್ಥಿಗಳು ಸಾಧಿಸುವಂತೆ ಗಮನಹರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳ ವಿವರಣೆಯನ್ನೂ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಸೂಚಿಸಿದೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಯಾವುದೇ ಸೂಕ್ತವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ನೀಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಪರಿವಿಡಿ

ಕ್ರ. ಸಂ	ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1	ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿ	1
2	ಯೂಕ್ಲಿಡ್‌ನ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ ಹಾಗೂ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು	13
3	ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳು	20
4	ತ್ರಿಭುಜಗಳು	28
5	ರಚನೆಗಳು	34
6	ಚತುರ್ಭುಜಗಳು	38
7	ಹೆರಾನ್‌ನ ಸೂತ್ರ	45
8	ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ ರೇಖಾಗಣಿತ	49
9	ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರಗಳಿರುವ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳು	56
10	ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳು ಮತ್ತು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು	61
11	ವೃತ್ತಗಳು	67
12	ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು ಮತ್ತು ಘನಫಲಗಳು	72
13	ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ	79
14	ಸಂಭವನೀಯತೆ	85

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಚನೆಗಳು

- ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯತೆ ಕಂಡು ಬಂದರೂ ಸಹ ಅವುಗಳ ಉದ್ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸೋಣ.
- ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರುವಂತೆ, ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ಗುಂಪು ರಚನೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸುಲಭದಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಗೆ ಸಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎನಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೊಸ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಶಿಕ್ಷಕರು ಇಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಿದ್ದು, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದಲೇ ಮಾಡಿಸೋಣ. ಪ್ರತೀ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಆದಷ್ಟು ಗಮನವಹಿಸಿ ನಿರ್ವಹಿಸೋಣ.
- ಕಲಿಕಾ ಫಲವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೇ ಅಂತಿಮ ಅಲ್ಲ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೇರೆ–ಬೇರೆ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು, ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದಂತಹ ಕಥೆ, ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸ್ವತಂತ್ರರು.
- ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವಾಗ ಗೊಂದಲಮಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡದಂತೆಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸುವುದು.
- ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸ್ವತಃ 'ನನ್ನ ಕಲಿಕೆ' ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವುದು.
- ಚಟುವಟಿಕಗಳ ಕೋಶ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೂ ನೇರ ಸಂಬಂಧವಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅರಿತು ಶಿಕ್ಷಕರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ಕೊನೆಗೆ 'ನನ್ನ ಕಲಿಕೆ' ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ 4 ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಹಕರಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಈ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ, ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಅವರ ಕಲಿಕಾಮಟ್ಟವನ್ನು ಖಾತ್ರಿ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಹಾಗೂ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಕ್ರಮ ವಹಿಸುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

ಕಲಿಕಾ ಫಲ: ತಮ್ಮ ಆಸುಪಾಸಿನಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ವಿವಿಧ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬರವಣಿಗೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತಾರೆ.

	ನನ್ನ ಕಲಿಕೆ		
ನನ್ನ ಆಸುಪಾಸಿನಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಹೇಳುವೆನು.	ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನನ್ನದೇ ಆದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೀಡುವೆನು.	ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನನ್ನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯುವೆನು.	ಆಸುಪಾಸಿನಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ, ಸೃಜನಾತ್ಮಕವಾಗಿಬರೆಯುವೆನು.
Beginner	**Performing**	**Proficient**	**Advanced**

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಲಿಕೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತೀ ಮಗುವಿನ ಕಲಿಕೆಯ ವೇಗ, ಪ್ರತೀ ಮಗುವಿನ ಕಲಿವಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ರಚನಾತ್ಮಕ ಸಲಹೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುವುದು, ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವಂತೆ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಆ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಗೆ ಪೂರಕ ವಾತಾವರಣವನ್ನು, ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಶೀರ್ಷಿಕೆ 1 – ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿ

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 1A: ಎರಡು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅನಂತ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವರು ಹಾಗೂ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ : ಈಗಾಗಲೇ ನೀವು ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯಾಗಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ. ಅವುಗಳನ್ನೊಮ್ಮೆ ಸ್ಮರಿಸೋಣ.

ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ? ಯೋಚಿಸಿ.

1. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : N={1,2,3,4,…………………}
2. ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು : W={0,1,2,3,4………………..}
3. ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು : Z={…………-2,-1,0,1,2,3……}
4. ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು: Q={….$-\frac{3}{2}$,…,-1…,0,…1,…2,….,$\frac{5}{2}$,……..}

$\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದಾದ, ಹಾಗೂ ಇಲ್ಲಿ $q\neq0$ ಮತ್ತು $(p,q)=1$ ಆಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು. ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಎರಡು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಇನ್ನಷ್ಟು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸು:

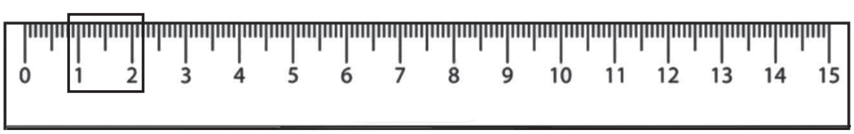
1. 5 ಮತ್ತು 8 ರ ನಡುವಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬಲ್ಲೆಯಾ? ಉ:
2. –2 ಮತ್ತು 3 ರ ನಡುವಿನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಾವುವು? ಉ:
3. 5 ಮತ್ತು 6 ರ ನಡುವೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆಯೇ? ಎಷ್ಟಿವೆ? ಏಕೆ? (ನಿನ್ನ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸು)

ಉ:

ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆಯೇ? ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ ಬನ್ನಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.1 : ಎರಡು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಒಂದು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ (ಸ್ಕೇಲ್) ಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಸೆಂ.ಮೀಗಳಿರುವ ಅಂಕೆಗಳಲ್ಲಿ 1 ಮತ್ತು 2 ರ ನಡುವಿನ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸು. ಇಲ್ಲಿ__________ ಗೆರೆಗಳಿವೆ.



ಅವುಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಉದಾ: 1.1, 1.2 ಇದೇ ರೀತಿ ಉಳಿದ ಅಂಕೆಗಳು ______, ______, ______, ______, ______, ______, ______

ಇವುಗಳನ್ನು $\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸು.

ಉದಾ: 1.1 = $\frac{11}{10}$, 1.3 = ______ , 1.5 = ______ , 1.7 = ______ ,

1.2 = $\frac{12}{10}$, 1.4 = ______ , 1.6 = ______ , 1.8 = ______ , 1.9 = ______

ಇವು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ? ____________

ಇಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಟ್ಟು = ____________

ಈಗ 1.1 ಮತ್ತು 1.2 ರ ನಡುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು, 1.1 ನ್ನು 1.10 ಎಂದೂ ಹಾಗೂ 1.2ನ್ನು 1.20 ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

1.10, 1.11 , 1.12 , ______ , ______ , ______ , ______, ______ , ______ , ______, 1.20

ಇವುಗಳನ್ನು $\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸು.

ಉದಾ: 1.11 = $\frac{111}{100}$, 1.13 = ______ , 1.15 = ______ , 1.17 = ______ ,

1.12 = $\frac{112}{100}$, 1.14 = ______ , 1.16 = ______ , 1.18 = ______ , 1.19 = ______

ಇವು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ? ____________

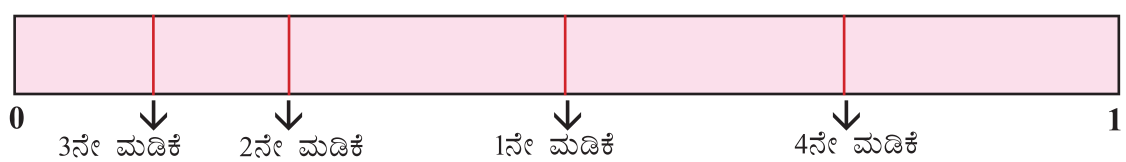
1.10 ರಿಂದ 1.20 ನಡುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1 ಮತ್ತು 2 ರ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ? ಹೌದು ☐ ಅಲ್ಲ ☐

ಮುಂದುವರೆದು ಹೀಗೆಯೇ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಾ ಸಾಗಿದರೆ, (ಅಂದರೆ, 1.110 ಮತ್ತು 1.120, 1.1110 ಮತ್ತು 1.1120 ನಡುವಿನ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ) 1 ಮತ್ತು 2 ರ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ? ಊಹಿಸಬಲ್ಲೆಯಾ?

ತೀರ್ಮಾನ : 1 ಮತ್ತು 2 ರ ನಡುವೆ ಇರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ________

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.2 : 0 ಮತ್ತು 1 ರ ನಡುವಿನ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

0 ಮತ್ತು 1 ರ ನಡುವಿನ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳೆಷ್ಟು ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸೋಣ.



ಒಂದು ಕಾಗದದ ತೆಳುವಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಗೆ 0 ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ 1 ಎಂದು ಗುರುತಿಸು.

ಹಂತ 1: ಇದನ್ನು ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಮಡಿಸು ಈಗ ದೊರೆತ ಗೆರೆಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ದೊರೆತ ಬೆಲೆಯು ______

ಹಂತ 2: ಈಗ ದೊರತ ಬೆಲೆ ಹಾಗೂ 0 ಯ ನಡುವೆ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಮಡಿಸು. ದೊರೆತ ಗೆರೆಯ ಬೆಲೆಯು ______

ಹಂತ 3: ಹಾಲಿ ದೊರೆತ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು 0 ಯ ನಡುವೆ ಪುನಃ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಮಡಿಸು, ದೊರೆತ ಗೆರೆಯ ಬೆಲೆ ______

ನಂತರ, ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಅರ್ಧಭಾಗದ ಗೆರೆ ಹಾಗೂ 1 ರ ನಡುವೆ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಸು,

ದೊರೆತ ಗೆರೆಯ ಬೆಲೆ ____________

ಹೀಗೆಯೇ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಮಡಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದರೆ, ಎಷ್ಟು ಬೆಲೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ? __________

ಇದರಿಂದ 0 ಮತ್ತು 1 ಈ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತೀಯ?

ತೀರ್ಮಾನ : ಎರಡು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ________ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ.

1) $\frac{5}{2}$, ☐, $\frac{4}{5}$ ಖಾಲಿ ಜಾಗವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ತುಂಬಿರಿ.

2) $\frac{1}{7}$, ☐, $\frac{2}{7}$ ಖಾಲಿ ಜಾಗವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ತುಂಬಿರಿ.

ಎರಡು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರದ ಬಗ್ಗೆ ನೀನು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶವನ್ನು ನಿನ್ನ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸು

3) $\frac{2}{3}$ ಮತ್ತು $\frac{4}{5}$ ರ ನಡುವೆ ಇರುವ ಯಾವುದಾದರೂ 5 ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು $\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.3 : ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ದಶಮಾಂಶ ವಿಸ್ತರಣೆ

1.3 (i) ಬಟ್ಟೆ ಅಂಗಡಿಗಳ ರಿಯಾಯಿತಿ ನೀಡುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುತ್ತೀರಿ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ನೀಡಿರುವ ಶೇಕಡಾ ರಿಯಾಯಿತಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

ರಿಯಾಯಿತಿ ಶೇಕಡಾದಲ್ಲಿ	$\frac{p}{q}$ ರೂಪ	ದಶಮಾಂಶ ರೂಪ	ಅಂತ್ಯವಾಗುವ/ ಅಂತ್ಯವಾಗದ ದಶಮಾಂಶ
50%			
20%			
35%			

1.3 (ii) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ದಶಮಾಂಶ ರೂಪವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಕ್ರ.ಸಂ	ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ	ದಶಮಾಂಶ ರೂಪ	ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಛೇದದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನದ ರೂಪ	ದಶಮಾಂಶ ರೂಪದ ವಿಧ
1	$\frac{2}{5}$				ಅಂತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ/ಅಂತ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆವರ್ತವಾಗುತ್ತದೆ/ಆವರ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ
2	$\frac{1}{3}$				ಅಂತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ/ಅಂತ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆವರ್ತವಾಗುತ್ತದೆ/ಆವರ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ
3	$\frac{4}{7}$				ಅಂತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ/ಅಂತ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆವರ್ತವಾಗುತ್ತದೆ/ಆವರ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ
4	$\frac{3}{100}$				ಅಂತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ/ಅಂತ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆವರ್ತವಾಗುತ್ತದೆ/ಆವರ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ
5	$\frac{15}{35}$				ಅಂತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ/ಅಂತ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆವರ್ತವಾಗುತ್ತದೆ/ಆವರ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ
6	$\frac{5}{8}$				ಅಂತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ/ಅಂತ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆವರ್ತವಾಗುತ್ತದೆ/ಆವರ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ

ಛೇದದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ರೂಪಕ್ಕೂ ದಶಮಾಂಶ ರೂಪದ ವಿಧಕ್ಕೂ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ? ಆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗುರುತಿಸ ಬಲ್ಲಿರಾ? ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.

1.3 (iii) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಮೂಲಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2	**3**	**7**

ಈ ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಮೂಲಗಳ ದಶಮಾಂಶ ರೂಪವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಅಂಶ ತಿಳಿಸಿ:

1.3(i), 1.3(ii), 1.3(iii) ಈ ಮೂರು ಕೋಷ್ಟಕಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ದಶಮಾಂಶ ರೂಪದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.

ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ π ಬೆಲೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:

$\pi \approx 3.14$	$\pi \approx \frac{22}{7}$

ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯ ಪಡೆದು π ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು 20 ದಶಮಾಂಶ ಸ್ಥಾನಗಳವರೆಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.

π ನ ಬೆಲೆಯು ಅಂತ್ಯವಾಗುವ ದಶಮಾಂಶವೇ ? ಆವರ್ತವಾಗುವ ದಶಮಾಂಶವೇ ? ಅಥವಾ ಎರಡು ಅಲ್ಲವೇ ತಿಳಿಸಿ.

ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯ ಪಡೆದು ಆಯ್ಲರ್ ಸಂಖ್ಯೆ "e" ಬೆಲೆಯನ್ನು 10 ದಶಮಾಂಶ ಸ್ಥಾನಗಳವರೆಗೆ ಅದರ ಬರೆಯಿರಿ.

"e" ನ ಬೆಲೆಯು ಅಂತ್ಯವಾಗುವ ದಶಮಾಂಶವೇ ? ಆವರ್ತವಾಗುವ ದಶಮಾಂಶವೇ ? ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಅಲ್ಲವೇ ತಿಳಿಸಿ.

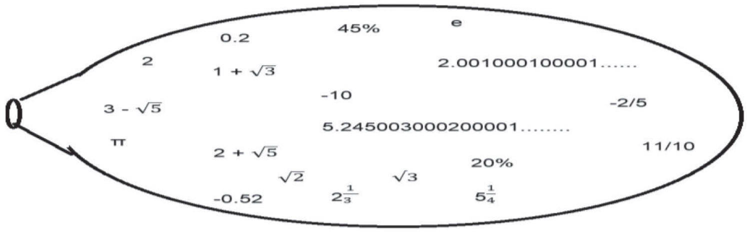
ಯೋಚಿಸಿ : π, e, $\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು $\frac{p}{q}$, $q \neq 0$, p, q $\in z$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದೇ?

ಅಂತ್ಯವಾಗದ, ಆವರ್ತವಾಗದ ದಶಮಾಂಶ ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು $\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು
1) $\frac{p}{q}$, $q \neq 0, p, q \in z$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ______	1) $\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ______
2) ಇವುಗಳ ದಶಮಾಂಶ ವಿಸ್ತರಣೆಯು ______	2) ಇವುಗಳ ದಶಮಾಂಶ ವಿಸ್ತರಣೆಯು ______

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.4 : ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಂಗಡಣೆ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.



ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಯೋಚಿಸಿ ಬರೆ: ** ಎರಡು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ? ಉ:

** ಎರಡು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಎಷ್ಟು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ ? ಉ:

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.5: ಆವರ್ತವಾಗುವ ದಶಮಾಂಶ ವಿಸ್ತರಣೆಯುಳ್ಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು $\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು.

ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ನಿರ್ದೇಶನದಂತೆ, ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ.

0.33333....... ನ್ನು $\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು.

ಹಂತ 1: ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವಿನ ನಂತರ ಎಷ್ಟು ಅಂಕೆಗಳು ಆವರ್ತವಾಗಿವೆ ? ______

ಹಂತ 2: ಈಗ x = 0.3333...... ನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಸಮೀಕರಣ (i) ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ.

ಹಂತ 3: ಈ ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು 10 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ

______________ = ______________ ಇದನ್ನು ಸಮೀಕರಣ (ii) ಎಂದು ಭಾವಿಸು.

ಕ್ರಮವಾಗಿ, ಸಮೀಕರಣ (ii) ರಿಂದ ಸಮೀಕರಣ (i)ರ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಳೆದು ಬರೆಯಿರಿ.

______________ = ______________

ಹಂತ 4: ನಂತರ x = __________ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಇದು $\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿದೆಯೇ ?__________ $\therefore$ 0.33333.......... ರ $\frac{p}{q}$ ರೂಪವು __________

ದೊರೆತ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯ ದಶಮಾಂಶ ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನು ಬರೆದು 0.33333 ದೊರಕುವುದೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸು.

ಮುಂದುವರೆದು 0.454545 ನ್ನು $\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

ಹಂತ 1: x = 0.454545 .... (i)

ದಶಮಾಂಶ ಬಿಂದುವಿನ ನಂತರ ಎಷ್ಟು ಅಂಕೆಗಳು ಆವರ್ತವಾಗಿವೆ ? ______________

ಹಂತ 2: ಸಮೀಕರಣ (i) ರ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳನ್ನು 100 ರಿಂದ ಗುಣಿಸು.

________________ = ________________ .... (ii)

ಹಂತ 3: ಸಮೀಕರಣ (ii) ರ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗಗಳಿಂದ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಮೀಕರಣ (i)ರ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಳೆದು ಬರೆಯಿರಿ.

________________ = ________________ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಹಂತ 4: x = ________________ ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸು.

ಈಗ ದೊರೆತ $\frac{p}{q}$ ರೂಪದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ದಶಮಾಂಶ ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು 0.454545................ ದೊರಕುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸು.

ನಿರ್ಧಾರ: 0.454545 ....ರ $\frac{p}{q}$ ರೂಪವು ______________ ಆಗಿದೆ.

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1: ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲೆ. ☐

1) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ವೃತ್ತ ಹಾಕು :

$\frac{5}{7}$, -13, $0.\overline{53}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt[3]{64}$, $\frac{2}{3}$, 0.01001000100001 … … …

ಸ್ತರ 2: ದತ್ತ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ನಡುವಿನ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು $\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಲ್ಲೆ. ☐

2) 3 ಮತ್ತು 4 ರ ನಡುವಿನ 5 ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು $\frac{p}{q}$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸ್ತರ 3 : ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ ಬರೆಯಬಲ್ಲೆ. ☐

3) 4 ಮತ್ತು 5 ರ ನಡುವಿನ ಯಾವುದಾದರೂ 3 ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಸ್ತರ 4 : ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬಲ್ಲೆನು. ☐

4) ನಿನಗೆ ತಿಳಿದ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆದು, ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ 3 ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: **ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ**

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 1B : ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸುವರು ಮತ್ತು ಕರಣಿಗಳ ಅರ್ಥ ತಿಳಿದು, ಸಜಾತಿಯ ಕರಣಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ, ಗುಣಾಕಾರ, ಹ್ರಸ್ವೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಅಕರಣೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ : ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೀವು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವಿರಿ, ಹಾಗೂ ಕರಣಿಗಳ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ, ಗುಣಾಕಾರ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಕರಣೀಕರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆಯೂ ತಿಳಿಯುವಿರಿ.

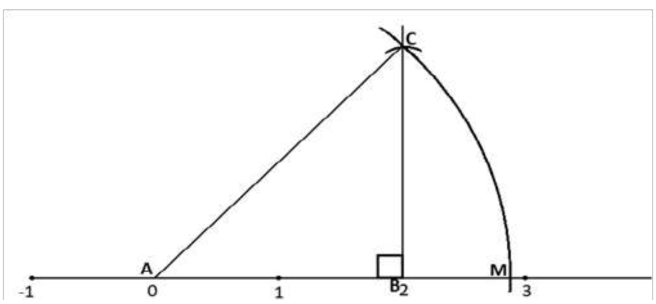
ಚಟುವಟಿಕೆ 1.6 : $\sqrt{8}$ ನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸುವುದು.

ಹಂತ 1: ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಬರೆದು, ಒಂದು ಇಂಚಿನ ಅಂತರವಿರುವಂತೆ 0, 1, 2, 3, ... ಗಳನ್ನು ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸು.

ಹಂತ 2: '0' ಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಬಿಂದುವು 'A' ಆಗಿರಲಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ 2 ಇಂಚು ಅಂತರವಿರುವ ಬಿಂದುವನ್ನು 'B' ಎಂದು ಗುರುತಿಸು.

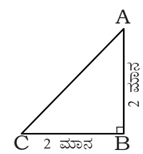
ಹಂತ 3: 'B' ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೋನಮಾಪಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ 90° ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸು ಹಾಗೂ 'B' ಬಿಂದುವಿನಿಂದ 2 ಇಂಚು ದೂರವಿರುವಂತೆ ಕೈವಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಲಂಬರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆ. ಕಂಸವು ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದು C ಆಗಿರಲಿ, C ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸು.

ಹಂತ 4: ACಯನ್ನು ಸೇರಿಸು. (AC= $\sqrt{8}$ ಮಾನಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ) A ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರಿಸಿ, ACಯನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು C ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯನ್ನು ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಕಂಸವನ್ನು ಎಳೆ. ಛೇದಿಸಿದ ಬಿಂದುವನ್ನು M ಎಂದು ಹೆಸರಿಸು. ಬಿಂದುವು $\sqrt{8}$ ನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.



ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ನ ಹೇಳಿಕೆಯಿಂದ AC = $\sqrt{8}$ ಎಂದು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ನ ಹೇಳಿಕೆ ಪ್ರಕಾರ,



_______ = _______ + _______

= _______ + _______

= _______

AC = _____________ ಮಾನಗಳು

ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ

$\sqrt{10}$ ನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.7 : ಕರಣಿಗಳ ಹ್ರಸ್ವೀಕರಣ

ಕರಣಿಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಹ್ರಸ್ವೀಕೃತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು.

ಉತ್ತರಿಸು: 3, ಒಂದು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆ ಆದರೆ 3 ರ ವರ್ಗಮೂಲ ________ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಹಾಗೆಯೇ 5, ಒಂದು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆ, 5 ರ ಘನಮೂಲವು ________ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಹೀಗೆ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಯಾವುದೇ ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಮೂಲವನ್ನು ಕರಣಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

$\sqrt{3}$ ಈ ಕರಣಿಯಲ್ಲಿ, 3 – ಕರಣೀಯ ಹಾಗೂ ವರ್ಗಮೂಲದ ಸಂಕೇತವಿರುವುದರಿಂದ 2 ಕರಣಿಯ ಕ್ರಮವಾಗಿದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ $\sqrt[3]{5}$ ರಲ್ಲಿ, 5 – ಕರಣೀಯ ಮತ್ತು ಘನಮೂಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಾರಣ 3 ಕರಣಿಯ ಕ್ರಮ.

ಕರಣಿಯ ಕ್ರಮ $\leftarrow \sqrt[3]{5} \rightarrow$ ಕರಣೀಯ

ಉತ್ತರಿಸು.

ಕರಣಿ	ಕರಣೀಯ	ಕರಣಿಯ ಕ್ರಮ
$\sqrt[5]{6}$		
$\sqrt[2]{12}$		
	4	5
	x	n

ಕರಣಿಗಳ ಹ್ರಸ್ವೀಕರಣ:

$\sqrt{50}$ ನ್ನು ಹ್ರಸ್ವೀಕರಿಸೋಣ: 50 ನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ಬರೆಯೋಣ $50 = 2 \times 5 \times 5 = 2 \times 5^2$ $\sqrt{50} = \sqrt{2 \times 5^2} = 5\sqrt{2}$	$\sqrt{48}$
$\sqrt[3]{32}$	$\sqrt{32}$
$\sqrt[3]{81}$	$\sqrt{128}$

ಕರಣಿಗಳ ವಿಂಗಡಣೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರ:

ಉತ್ತರಿಸು:

$\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{2}$ ಸಜಾತೀಯಕರಣಿಗಳೇ? ಕಾರಣ ಕೊಡಿ.

$\sqrt{10}$, $\sqrt{250}$ ಸಜಾತೀಯ ಕರಣಿಗಳೇ? ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿರಲಿ:

ಹ್ರಸ್ವೀಕೃತ ರೂಪದಲ್ಲಿನ ಕರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕರಣೀಯ ಮತ್ತು ಕರಣಿಯ ಕ್ರಮ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಕರಣಿಗಳನ್ನು **ಸಜಾತಿಯ ಕರಣಿಗಳೆನ್ನುವರು.**

ಉದಾ: $\sqrt{3}$, $4\sqrt{3}$, $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

ಈ ಮೇಲಿನ ಕರಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಕರಣೀಯ 3 ಮತ್ತು ಕರಣಿಯ ಕ್ರಮ 2 ಆಗಿದೆ.

ಹ್ರಸ್ವೀಕೃತ ರೂಪದಲ್ಲಿನ ಕರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕರಣೀಯ ಮತ್ತು ಕರಣಿಯ ಕ್ರಮ ಒಂದೇ ಆಗಿರದ್ದರೆ, ಆ ಕರಣಿಗಳನ್ನು ವಿಜಾತಿಯ ಕರಣಿಗಳೆನ್ನುವರು.

ಉದಾ: $\sqrt[3]{4}$, $\sqrt{4}$, $\sqrt[4]{5}$

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕರಣಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಜಾತೀಯ ಕರಣಿಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಬರೆಯಿರಿ.

$\sqrt{2}$ $\sqrt{3}$ $-3\sqrt{6}$ $4\sqrt{5}$ $\sqrt{12}$

$\sqrt{5}$ $5\sqrt{2}$ $7\sqrt{2}$ $\sqrt{18}$ $8\sqrt{7}$

$5\sqrt{6}$ $\sqrt{7}$ $-2\sqrt{2}$ $\sqrt{27}$ $\sqrt{24}$

$\sqrt{50}$ $\sqrt{75}$ $\sqrt{48}$

ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದ ವಿಜಾತೀಯ ಕರಣಿಗಳ ಆರು ಜೊತೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.8 : ಕರಣಿಗಳ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನ

ನಿಯಮ : ಸಜಾತೀಯ ಕರಣಿಗಳ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ

ನೀನೇ ಮಾಡು :

1) $8\sqrt{2}+6\sqrt{5}$ ಮತ್ತು $2\sqrt{5}+12\sqrt{2}$ ರ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

2) $\sqrt{48}+\sqrt{128}$ ರಿಂದ $\sqrt{27}+\sqrt{98}$ ಕಳೆಯಿರಿ. (ಸುಳುಹು : ಹ್ರಸ್ವೀಕರಣಗೊಳಿಸಿ ಕಳೆಯಿರಿ)

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.9 : ಕರಣಿಗಳ ಗುಣಾಕಾರ:

ನಿಯಮ : ಕರಣಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವಾಗ ಒಂದೇ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕರಣಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗುಣಿಸಿ.

ಉದಾ: $2\sqrt{2}\times 3\sqrt{15}$

$2\sqrt{2}$ x $3\sqrt{15}$ = $2x3\sqrt{2x15}$ = $6\sqrt{30}$

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.10 : ಕರಣಿಗಳ ಅಕರಣೀಕರಣ

ಕರಣಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಕರಣಿಯೊಂದಿಗೆ ಗುಣಿಸಿ, ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅಕರಣೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು.

$\sqrt{3}$ನ್ನು $\sqrt{3}$ ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ $\sqrt{9}$ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ 9 ಪೂರ್ಣವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ವರ್ಗಮೂಲ 3 ಆಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ದೊರೆತ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ಇದು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ $\sqrt{3}$ ರ ಅಕರಣೀಕಾರಕ $\sqrt{3}$ ಆಗಿದೆ.

$2\sqrt{5}$ ರ ಅಕರಣೀಕಾರಕವು $\sqrt{5}$ ಆಗಿದೆ. ಕಾರಣ $2\sqrt{5}\times\sqrt{5} = 2\times 5 = 10$ ಆಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ 10 ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕರಣಿಗಳ ರೂಪ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಕರಣೀಕಾರಕಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಗುಣಾಕಾರವು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುದೇ? ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಕರಣಿಯರೂಪ	ಅಕರಣಿಕಾರಕ	ಗುಣಲಬ್ಧ
1	$\sqrt{x}$	$\sqrt{x}$	
2	$a\sqrt{x}$	$\sqrt{x}$	
3	$\sqrt{x+y}$	$\sqrt{x+y}$	
4	$(\sqrt{a}+\sqrt{b})$	$(\sqrt{a}-\sqrt{b})$	
5	$a\sqrt{x}+b\sqrt{y})$	$a\sqrt{x}-b\sqrt{y})$	

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.11 : ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಘಾತಾಂಕ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸುವುದು.

$(2)^{\frac{1}{6}} \times (2)^{\frac{1}{3}} \times [(2)^{\frac{1}{2}}]^{\frac{1}{3}}$ $= (2)^{\frac{1}{6}} \times (2)^{\frac{1}{3}} \times (2)^{\frac{1}{6}}$ $= 2^{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}}$ $= 2^{\frac{1+2+1}{6}} = 2^{\frac{4}{6}} = 2^{\frac{2}{3}}$	$(32)^{\frac{1}{5}} \times (27)^{\frac{1}{3}} \times (64)^{\frac{2}{3}}$

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1 : ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಲ್ಲೆ.
ಕರಣಿಗಳ ಅಕರಣೀಕಾರಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲೆ. ☐

1. $\sqrt{5}$ ನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಹಾಗಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಳತೆಯುಳ್ಳ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಿತ್ರಿಸಿ.

2. $\sqrt{3}$ ಮತ್ತು 2 ಮಾನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದಿಂದ $\sqrt{6}$ ನ್ನು ಒಂದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

3) $\sqrt{5}$ ರ ಅಕರಣೀಕಾರಕವು __________

a) $\sqrt{5}$ b) $\sqrt{25}$ c) $\sqrt{2}$ d) 5

ಸ್ತರ 2 : ಅಕರಣೀಕಾರಕವನ್ನು ಬರೆದು ಅಕರಣೀಕರಿಸಬಲ್ಲೆನು. ☐

4) $2\sqrt{3}$ ನ್ನು ಅಕರಣೀಕರಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವುದು________

a) 2 b) 6 c) 18 d) 3

5) $5\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ ನ್ನು ಅಕರಣೀಕರಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯು__________

a) 4 b) 14 c) 40 d) 38

ಸ್ತರ 3 : ಯಾವುದೇ ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲೆ.

6) $1+\sqrt{2}$ ನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸು.

ಸ್ತರ 4 : ಘಾತಾಂಕ ನಿಯಮ ಅನ್ವಯಿಸಿ ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸಬಲ್ಲೆ.

7) ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸು.

$(\sqrt{25})^{1/2} \times (\sqrt{125})^{1/3}$

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ

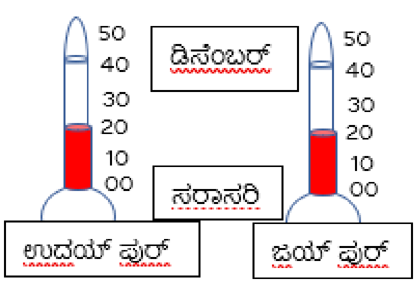
ಶೀರ್ಷಿಕೆ 2 – ಯೂಕ್ಲಿಡ್‌ನ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ ಹಾಗೂ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು

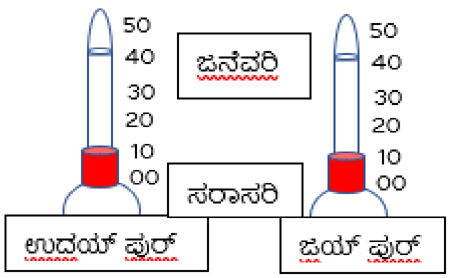
ಕಲಿಕಾ ಫಲ 2: ತಾರ್ಕಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ (axiomatic approach), ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು, ತ್ರಿಕೋನಗಳು, ಚತುರ್ಭುಜಗಳು ಮುಂತಾದ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗಣಿತದ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ : ಯೂಕ್ಲಿಡ್‌ನ ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧಗಳು, ಆಧಾರ ಪ್ರತಿಜ್ಞೆಗಳು, ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು, ಪ್ರಮೇಯಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವರು ಮತು ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ, ಬೀಜಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವರು. ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.1 : ದಿನನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧಗಳು.

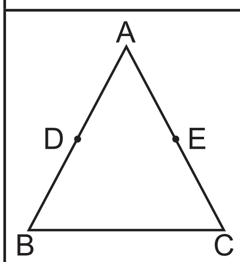
ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ಸ್ವಯಂ ಸಿದ್ಧಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ. ಅವುಗಳು ಗಣಿತವಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಬೇಕಾದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದಾದ ಸ್ವಯಂ ಸಿದ್ಧವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ನೀಡಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

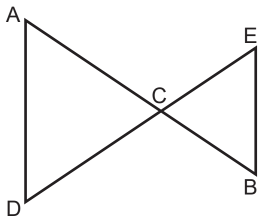
ಉದಾಹರಣೆ	ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧ
ಭಾರತವು ಏಷಿಯಾದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ.	
ಒಂದೇ ತೂಕ ಹೊಂದಿದ್ದ ಗಗನ್ ಮತ್ತು ಉದಯ್ ತಲಾ 5 ಕೆಜಿ ತೂಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.	
ನನ್ನ ಎರಡು ಪಾಸ್ ಪೋರ್ಟ್ ಅಳತೆಯ ಫೋಟೊಗಳು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿವೆ.	
ಕೃತಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ತಿಕ್ ಅವರ ನಾಟಕ ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ ಅವರ ಶಿಕ್ಷಕರು ಈಗಾಗಲೇ ನೀಡಿದ 20 ಅಂಕಗಳಿಗೆ 5 ಅಂಕಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೀಡಿದರು. ಅವರಿಬ್ಬರ ಈಗಿನ ಅಂಕಗಳು 25.	
 ಚಿತ್ರ 2.1	

 ಚಿತ್ರ 2.2	
ಕಿರಣ್ ಮತ್ತು ಹರ್ಷಿತಾಳ ಸಂಬಳ ತಲಾ ರೂ.75000 ಸಾವಿರವಾಗಿತ್ತು. ಆರ್ಥಿಕ ಮುಗ್ಗಟ್ಟಿನ ಕಾರಣ ಇಬ್ಬರ ಸಂಬಳವನ್ನು ತಲಾ ರೂ.10000 ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು.	

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.2 : ಗಣಿತೀಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ

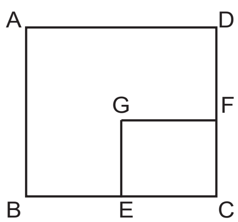
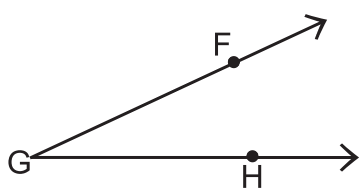
ಮಾದರಿಯಂತೆ, ಸೂಚಿಸಲಾದ ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ.

ಲೆಕ್ಕ	ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧ	ಪರಿಹಾರ
ಮಾದರಿ ಲೆಕ್ಕ: C ಹಾಗೂ D ಗಳು AB ಮತ್ತು XY ಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳು ಮತ್ತು AC = XD ಆದರೆ AB = XY ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.	ಸಮಾನ ಅಂಶಗಳ ದುಪ್ಪಟ್ಟು ಅಂಶಗಳು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.	AB = 2AC (C ಯು AB ಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದು) XY = 2XD (D ಯು XY ನ ಮಧ್ಯಬಿಂದು) ಮತ್ತು AC = XD 2AC =2XD (ಸಮಾನ ಅಂಶಗಳ ದುಪ್ಪಟ್ಟು ಅಂಶಗಳು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ) AB = XY
AC = BC ಆಗುವಂತೆ C ಯು AB ರೇಖಾಖಂಡದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಾದರೆ AC = AB ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.	ಸಮನಾದ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಸಮ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದರೆ ಮೊತ್ತಗಳು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ	
 ಚಿತ್ರ 2.3 ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ AD = CB ಆದರೆ AC = DB ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.	ಸಮನಾದ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಸಮ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ಉಳಿದ ಅಂಶಗಳು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.	
 ಚಿತ್ರ 2.4 ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ AD= ½ AB, AE=½AC & AB = AC ಆದರೆ AD = AE ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.	ಸಮಾನ ಅಂಶಗಳ ಅರ್ಧಗಳು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ	

 ಚಿತ್ರ 2.5 ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ AC = DC & CB = CE ಆದರೆ AB = DE ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.	ಸಮನಾದ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಸಮ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದರೆ ಮೊತ್ತಗಳು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.	
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೇಖಾಖಂಡವು ಒಂದೇ ಒಂದು ಮದ್ಯಬಿಂದುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.	ಒಂದೇ ಅಂಶಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುವ ಅಂಶಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.	

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.3: ರೇಖಾಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧಗಳ ಅನ್ವಯಗಳು

ಮಾದರಿಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ, ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿ/ತಪ್ಪು ಎಂದು ಕಾರಣಸಹಿತ ತಿಳಿಸಿ.

ಹೇಳಿಕೆ	ಸರಿ/ತಪ್ಪು	ಕಾರಣಗಳು
ಮಾದರಿ ಲೆಕ್ಕ: AB = XY ಮತ್ತು AB = PQ ಆದರೆ XY = PQ	ಸರಿ	ಒಂದೇ ಅಂಶಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುವ ಅಂಶಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.
$\Delta ABC \cong PQR$ ಮತ್ತು $\Delta PQR \cong MNO$ $\therefore \Delta ABC \cong \Delta MNO$		
 ಚಿತ್ರ 2.6 ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿ(ABCD) > ವಿ(ECFG)		
P = Q ಆದರೆ $\frac{P}{2} = \frac{Q}{2}$		
 ಚಿತ್ರ 2.7 ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $\angle FGH \neq \angle HGF$		

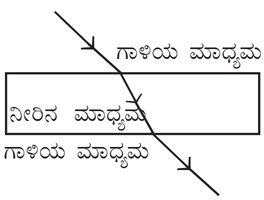
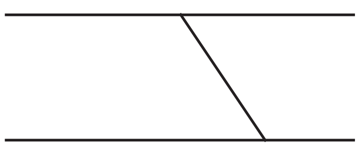
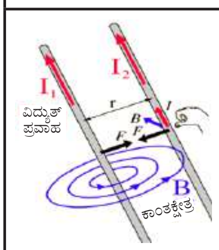
ಚಟುವಟಿಕೆ 2.4 : ಬೀಜಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧಗಳ ಅನ್ವಯಗಳು

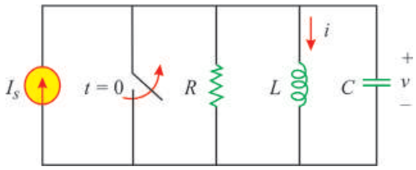
ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಬಳಸಿದ ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

ಸಮೀಕರಣ	ಸ್ವಯಂ ಸಿದ್ಧಗಳು
$X + 8 = 19$ $\Rightarrow X + 8 - 8 = 19 - 8 \Rightarrow \mathbf{X = 11}$	
$Y - 7 = 10$ $\Rightarrow Y - 7 + 7 = 10 + 7 \Rightarrow \mathbf{Y = 17}$	
$2X = 50$ $\frac{2x}{2} = \frac{50}{2} \Rightarrow \mathbf{X = 25}$	
$\frac{x}{2} = \frac{5}{2}$ $\frac{x}{2} \times 2 = \frac{5}{2} \times 2 \Rightarrow \mathbf{x = 5}$	

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.5 : ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು

ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕದ ಕಾಲಂನಲ್ಲಿ ನಕಲು ಮಾಡಿ. ಅದರ ಮುಂದಿನ ಕಾಲಂನಲ್ಲಿ ಆ ರೇಖೆಗಳ ವಿಧಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿ).

ಚಿತ್ರ	ಸಂದರ್ಭ	ರೇಖೆಗಳ ವಿಧ
 ಚಿತ್ರ 2.8 ನಕಲು ಮಾಡಬೇಕಾದ ರೇಖೆಗಳು–ಗಾಜಿನ ತೊಟ್ಟಿಯ, ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಅಂಚಿನ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣ.	ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣ, ಗಾಳಿಯ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ, ಗಾಜಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಪುನ: ಗಾಳಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯೋಗ. 	ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಛೇದಕ ರೇಖೆ.
 ಚಿತ್ರ 2.9 ನಕಲು ಮಾಡಬೇಕಾದ ರೇಖೆಗಳು– I_1 ಮತ್ತು I_2 ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆ.		

ಚಿತ್ರ 2.10 ನಕಲು ಮಾಡಬೇಕಾದ ರೇಖೆಗಳು– ರೈಲು ಕಂಬಿಗಳು ಮತ್ತು ಫೀಶ್ ಪ್ಲೇಟ್ ಹೊಂದಿರುವ ಸಿಮೆಂಟ್ ಬೇಸ್.		
 ಚಿತ್ರ 2.11 ನಕಲು ಮಾಡಬೇಕಾದ ರೇಖೆಗಳು– ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಗಳು ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯ ಜೋಡಿಸಿದ ರೋಧಕ.		

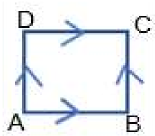
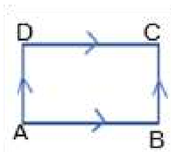
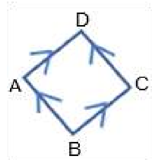
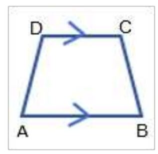
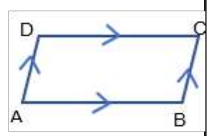
ಚಟುವಟಿಕೆ 2.6: ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು

ಕ್ರಸಂ	ಚಿತ್ರ	ಪ್ರಶ್ನೆ	ತೀರ್ಮಾನ
1.	ಚಿತ್ರ 2.12	ಫೋಟೋದಲ್ಲಿ, ನೀವು ಮನೆ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಲೋಹದ ಸರಳುಗಳು ಭದ್ರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ನಿಂತಿವೆ ಎಂದು ಹೇಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.	ಎರಡು ಲೋಹದ ಸರಳುಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಹದ ಸರಳು ಛೇದಿಸಿದಾಗ, ಉಂಟಾಗುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ನಾನು ಅಳೆದೆ, ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಸಮನಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಲೋಹದ ಸರಳುಗಳು ಭದ್ರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ನಿಂತಿವೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
3.	ಚಿತ್ರ 2.13	ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಮಾನಗಳು ಚಲಿಸುವ ಮತ್ತು ತಿರುಗುವ ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೊತೆ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕೋನಗಳ ಸಂಬಂಧ ತಿಳಿಸಿ.	

4.	 ಚಿತ್ರ 2.14	ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಕೋನ 1 ಮತ್ತು 2ರ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ.	

ಚಟುವಟಿಕೆ 2.7 : ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು

ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಗಳಿಂದ, ಮೊದಲನೇ ಕಂಬಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೇಳಲಾಗಿರುವ ರೇಖೆಗಳ ಮತ್ತು ಕೋನಗಳ ಒಂದು ಜೊತೆಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. (ಅವಶ್ಯವೆನಿಸಿದರೆ ಯಾವುದೇ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿಕೊಂಡು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು).

ಚಿತ್ರ					
ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು					
ಛೇದಕ					
ಶೃಂಗಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು					
ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು					
ಪರ್ಯಾಯ ಆಂತರ್ ಕೋನಗಳು					
ಪರ್ಯಾಯ ಬಹಿರ್ ಕೋನಗಳು					
ಛೇದಕ ರೇಖೆಯ ಒಂದೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ					

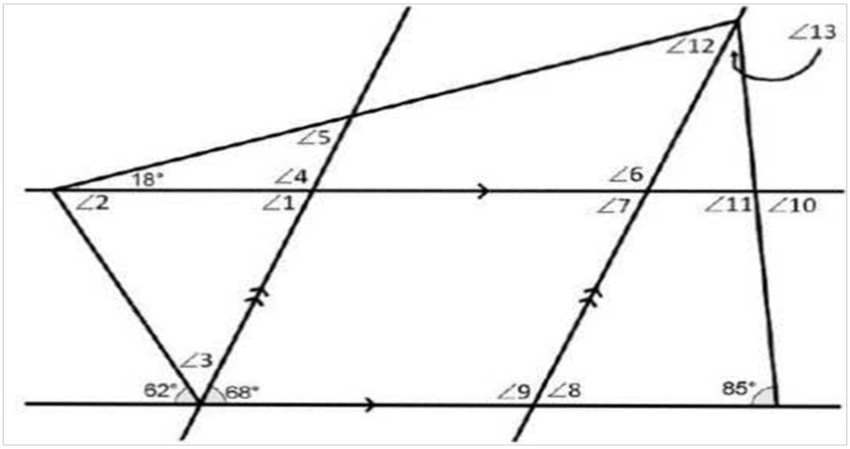
ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1 : ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧವನ್ನು ಗಣಿತೀಯವಾಗಿ ವಿವರಿಸಬಲ್ಲೆ.

1) A4 ಅಳತೆಯ ಎರಡು ಹಾಳೆಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಸಮನಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅವೆರಡು ಒಂದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಐಕ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರಬಹುದಾದ ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಸ್ತರ 2 : ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಲೆಕ್ಕ ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲೆ.

2) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $\angle 1$ರಿಂದ $\angle 13$ ರ ವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಸ್ತರ 3 : ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧವನ್ನು ಬಳಸಿ ಗಣಿತಿಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲೆ.

3) $A + B = 10$ ಮತ್ತು $B=C$ ಆದರೆ $A + C = 10$ ಎಂದು ಸಕಾರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಾಧಿಸಿ.

ಸ್ತರ 4: ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಲೆಕ್ಕ ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲೆ.

4) ಬಿಡಿಸಿ $\frac{x+2}{4} = \frac{20}{12}$

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ

ಶೀರ್ಷಿಕೆ 3 – ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳು

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 3: ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ವಿಂಗಡಿಸುವರು ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ತ ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ: ದತ್ತ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುವರು. ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಡಿಗ್ರಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವರು ಹಾಗೂ ನೀಡಿರುವ ಡಿಗ್ರಿಗೆ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವರು. ವಿವಿಧ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಡಿಗ್ರಿ ಹಾಗೂ ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಸಂಬಂಧ ತಿಳಿಯುವರು ಮತ್ತು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು. ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು. ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯದಿಂದ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೇಷವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು. ವಿವಿಧ ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.1 : ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ವಿಂಗಡಣೆ

$u + u^2 - 2$,	$x^5 - 2x^3 + x^2 + 5$,	π ,	$x^2 - x$,
$5x^3$,	4,	$5y^3 - 4y^2$,	$25p^4 - 36p^3 - 15p^2 + 12p - 15$,
-100,	$x + \frac{1}{x}$,	$\sqrt{2x} + \frac{1}{2}x^2$,	$x^3 - 1$,
$ax^2 + bx + c$,	$x^{-2} - 3x + 1$,	$4x - 6$,	$7x^6 - 5x^3 - 4x + 1$

ಏಕಪದೋಕ್ತಿ	ದ್ವಿಪದೋಕ್ತಿ	ತ್ರಿಪದೋಕ್ತಿ	ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ	ಸ್ಥಿರಬಹುಪದೋಕ್ತಿ	ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಸೇರದವು

ತೀರ್ಮಾನ :

1) ಏಕಪದೋಕ್ತಿಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಹೊಂದಿರುವ ಪದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ______
2) ದ್ವಿಪದೋಕ್ತಿಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಪದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ______
3) ಮೂರು ಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯೇ ______
4) ಸ್ಥಿರ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

ಎಲ್ಲಾ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳಲ್ಲ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.2 : ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಡಿಗ್ರಿ ಹಾಗೂ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ರಚನೆ

ಉದಾ : 1. $p(x) = x^2 - 5$ ಇಲ್ಲಿ ಚರಾಕ್ಷರದ ಘಾತ =2, ಡಿಗ್ರಿ =2

2. ಡಿಗ್ರಿ = 6 ಇರುವ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ ರಚನೆ : $p(a) = 3a^6 + 8a^5 + 15a^3 - 5$

ಕ್ರ.ಸಂ	ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳು	ಚರಾಕ್ಷರದ ಗರಿಷ್ಠ ಘಾತ	ಡಿಗ್ರಿ
1	$p(x) = 3x - 2$		
2	$p(x) = x^2 - x - 2$		
3	$p(t) = 7t^2 - 6t^3 + 10t - 5$		
4	$p(m) = 8m^5 - 5m^3 + 2m^2 - 1$		
5	$p(z) = z^{22} - 23z^2 - 25$		
6	$p(r) = 2r^3 - r - 2$		
7	$p(a) = 15a^4 - 8a^3 + 16a^2 - 132$		
8			8
9			13
10			5
11			
12			
13			
14			

ತೀರ್ಮಾನ : ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಚರಾಕ್ಷರದ ಗರಿಷ್ಠ ಘಾತ 'n' ಆದರೆ ಆ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಡಿಗ್ರಿ________

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.3 : ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಡಿಗ್ರಿ ಹಾಗೂ ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಸಂಬಂಧ

ಸೂಚನೆ : ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಯನ್ನು $p(x) = 0$ ಈ ಹೋಲಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಉದಾ: $p(x) = 2x - 4$, ಡಿಗ್ರಿ = 1

$P(x) = 0$

$2x - 4 = 0$

$2x = 4 \Rightarrow x = 2$

ಶೂನ್ಯತೆ : $x = 2$ ಹಾಗೂ ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಗರಿಷ್ಠಸಂಖ್ಯೆ = 1

ಕ್ರ.ಸಂ	ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ	ಡಿಗ್ರಿ	ಶೂನ್ಯತೆಗಳು	ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಗರಿಷ್ಠಸಂಖ್ಯೆ
1	$p(x) = 5x - 10$			
2	$p(n) = 2n + 2$			
3	$p(a) = a^2 - 16$			
4	$p(x) = x^2 + 5x + 6$			
5	$p(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$ (ಸುಳಿವು : $p(x)$ ನ ಒಂದು ಶೂನ್ಯತೆ '1')			
6	$p(x) = 2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$ (ಸುಳಿವು : $p(\sqrt{2})$, $p(-\sqrt{2})$, $p(\frac{1}{2})$, $p(1)$ ಬಳಸಿ)		1) $p(\sqrt{2}) =$ 2) $p(-\sqrt{2}) =$ 3) $p(\frac{1}{2}) =$ 4) $p(1) =$	

ತೀರ್ಮಾನ :

1. ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ______________
2. ವರ್ಗ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ______________
3. ಘನ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಡಿಗ್ರಿ ಹಾಗೂ ಗರಿಷ್ಠ ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ________
4. ಯಾವುದೇ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವಾಗಲೂ ______________
5. $p(x)$ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಡಿಗ್ರಿ 'n' ಆದರೆ ಆ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯು ಹೊಂದಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಠ ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ____

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.4 : ದತ್ತ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ಬಿಡಿಸುವುದು.

$p(x) = x + 5$

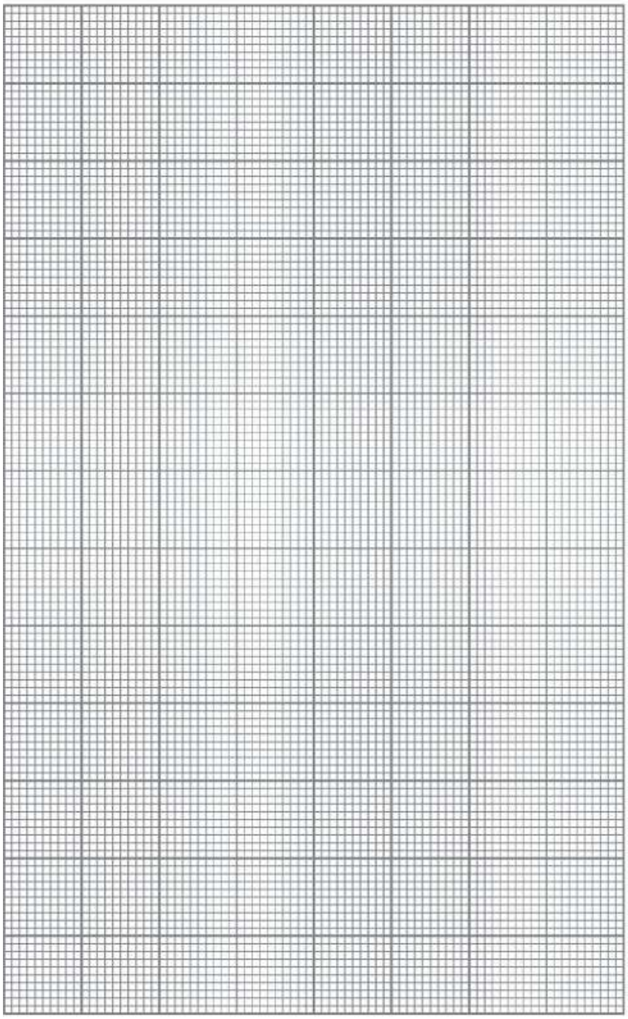
1) $x = 1$ ಆದಾಗ $p(1) =$ ____________
2) $x = 2$ ಆದಾಗ $p(2) =$ ____________
3) $x = 3$ ಆದಾಗ $p(3) =$ ____________
4) $x = 0$ ಆದಾಗ $p(0) =$ ____________
5) $x = -1$ ಆದಾಗ $p(-1) =$ ____________
6) $x = -2$ ಆದಾಗ $p(-2) =$ ____________
7) $x = -5$ ಆದಾಗ $p(-5) =$ ____________

ತೀರ್ಮಾನ : ಪರೀಕ್ಷಾ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ $p(x) = x + 5$ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆ : __________

$p(x) = y$ ಆದರೆ, $y = x + 5$

x	1	2	3	0	-1	-2	-3
y							
(x, y)							

ಬೆಲೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ.



ತೀರ್ಮಾನ :

1. ಮೇಲಿನ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ $p(x) = x + 5$ರ ಸರಳ ರೇಖೆಯು x ಅಕ್ಷವನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದುವಿನ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು ____________
2. x ಅಕ್ಷವನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದುವಿನ x ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ _________
3. $p(x)$ ಇದು ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಶೂನ್ಯತೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ _________

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.5 : ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಭಾಗಾಕಾರ.

ಉದಾ: $P(x) = x^2 + 3x + 5$ ನ್ನು $x + 1$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, ಭಾಗಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಶೇಷ ಬರೆಯಿರಿ.

ಭಾಜಕ ← $x + 1)\ x^2 + 3x + 5\ (x + 2$ → ಭಾಗಲಬ್ಧ

$\quad {}_{(-)}x^2\ {}_{(-)}+1x$

$\quad 2x + 5$

$\quad {}_{(-)}2x\ {}_{(-)}+ 2$

$\quad 3$ → ಶೇಷ

1. $p(x) = 2x + 3$ ನ್ನು $2x$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, ಭಾಗಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಶೇಷ ಬರೆಯಿರಿ.

2. $p(x) = x^2 + 2x = 1$ ನ್ನು $(x - 2)$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, ಭಾಗಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಶೇಷ ಬರೆಯಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.6 : ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಭಾಗಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಭಾಜಕ, ಭಾಗಲಬ್ಧ ಹಾಗೂ ಶೇಷಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ

ಉದಾ: $p(x) = 4x + 5$, $g(x) = x+1$, $q(x) = 4$, $r(x) = 1$

$g(x) \times q(x) + r(x) = (x+1)\ 4 + 1$

$= 4x + 4 + 1$

$= 4x + 5$

$= p(x)$

ಕ್ರ.ಸಂ	$p(x)$	$g(x)$	$q(x)$	$r(x)$	$g(x) \times q(x) + r(x)$
1	$2x + 3$	$2x$			
2	$4x + 3$	$x + 1$			
3	x^2+2x+1	$x - 2$			
4	$4x^3+3x^2- 4x -3$	$x - 1$			

ತೀರ್ಮಾನ :

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.7 : ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯ

ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯ : ಒಂದು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ $p(x)$ ನ್ನು $x - a$ ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಶೇಷವು $p(a)$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: $p(x)= x^3-1$, $g(x) = x - 1$ ಆದಾಗ ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯದ ಪ್ರಕಾರ $x-1 = x - a$ ಅಂದರೆ $a = 1$

$P(1) = 1^3 - 1$

$= 1 - 1$

$= 0$, ಆದ್ದರಿಂದ ಶೇಷ $= 0$

ಯೋಚಿಸಿ: $p(x)$ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯನ್ನು $(ax+b)$ ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಷವು ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಕ್ರ.ಸಂ	$p(x)$	$g(x)$	ನೈಜ ಭಾಗಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶೇಷ	ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯದಿಂದ ಶೇಷ	$g(x) = x - a$ ಆದಾಗ $p(a)$ ಬೆಲೆ
1	$4x + 1$	$x - 2$			
2	$2x^2 - 2x + 1$	$x - 2$			
3	$3x^2 + x - 1$	$x + 1$			

ಈ ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ:

ಕ್ರ.ಸಂ	ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣಗಳು
1	$(a + b)^2 =$
2	$(a - b)^2 =$
3	$(x + a)(x + b) =$
4	$(a + b)(a - b) =$
5	$(a + b + c)^2 =$
6	$(a + b)^3 =$
7	$(a + b)^3 =$

ಚಟುವಟಿಕೆ 3.8 : ಸೂಕ್ತ ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣಗಳ ಅನ್ವಯ

ಕ್ರ.ಸಂ	ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು	ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣ ರೂಪ	ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು/ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು
1	$(x+4)(x+10)$		
2	104×96		
3	$(102)^3$		
4	$(x+2y+4z)^2$		
5	$27x^3 + 125y^3$		

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1: ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಡಿಗ್ರಿ ಹಾಗೂ ವಿಧಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲೆ.

1. ಕೆಳಗಿನ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಡಿಗ್ರಿ ಬರೆಯಿರಿ.

   a) $2x^3 - 3x^2 + 4$ ರ ಡಿಗ್ರಿ ___________

   b) $8m^5 - 4m^3 - 2m^2 - 18$ ರ ಡಿಗ್ರಿ ________

2. $x^2 + 2x + 1$ ಈ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ವಿಧ ______________

ಸ್ತರ 2 : ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಶೂನ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಲ್ಲೆ.

3. $p(x) = x^2 - 9$ ರ ಶೂನ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

4. $p(t) = t^3 - 2t^2 + t + 1$ ಆದರೆ $p(1)$, $p(0)$, $p(2)$, $p(-1)$ ರ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸ್ತರ 3 : ನಿತ್ಯ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲೆ.

5. ಸೂಕ್ತ ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣ ಬಳಸಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

a) $(x + 4)(x + 10)$	b) $(99)^3$

c) $(3a + 4b)^3$ ನ್ನು ಸೂಕ್ತ ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣ ಬಳಸಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸ್ತರ 4 : ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯ ಅನ್ವಯಿಸಿ ದತ್ತ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೇಷ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲೆ ಹಾಗೂ ನೈಜ ಭಾಗಾಕಾರದಿಂದಲೂ ಶೇಷ ಲೆಕ್ಕಿಸಬಲ್ಲೆ

6. ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯ ಬಳಸಿ ಶೇಷ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

a) $x^2 + 5x + 6$ ನ್ನು $(x - 1)$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವಶೇಷ _______

b) $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ ನ್ನು $(x + 2)$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಶೇಷ _______

c) ನೈಜ ಭಾಗಾಕಾರ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ದತ್ತ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ $p(x)$ನ್ನು $g(x)$ ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, ಭಾಗಲಬ್ಧ ಹಾಗೂ ಶೇಷ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಭಾಗಾಕಾರ ಕ್ರಮವಿಧಿಯನ್ನು ತಾಳೆನೋಡಿ.

$p(x) = 2x^2 + 3x + 1$ ಮತ್ತು $g(x) = x + 2$

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ

ಶೀರ್ಷಿಕೆ 4 – ತ್ರಿಭುಜಗಳು

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 4: ಸರ್ವಸಮ ಆಕೃತಿಗಳು, ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವರು. ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಸ್ವೀಕೃತ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾಧಿಸುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ : ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು, ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವರು, ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅವು ಹೊಂದಿರುವ ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವರು. ತಿಭುಜಗಳ ಅಸಮತೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿಯುವರು ಮತ್ತು ನಿಜ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.1: ಸರ್ವಸಮತೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು.

ಹಂತ 1: ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಒಂದು ಟೇಬಲ್ ಅಥವಾ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಹರಡುವುದು.

ಹಂತ 2: ಒಂದರಲ್ಲೊಂದು ಐಕ್ಯವಾಗುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ಹಂತ 3: ಮೂರು ಕೋನಗಳು ಸಮ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಅವುಗಳು ಒಂದರಲ್ಲೊಂದು ಐಕ್ಯವಾಗುತ್ತವೆಯೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.

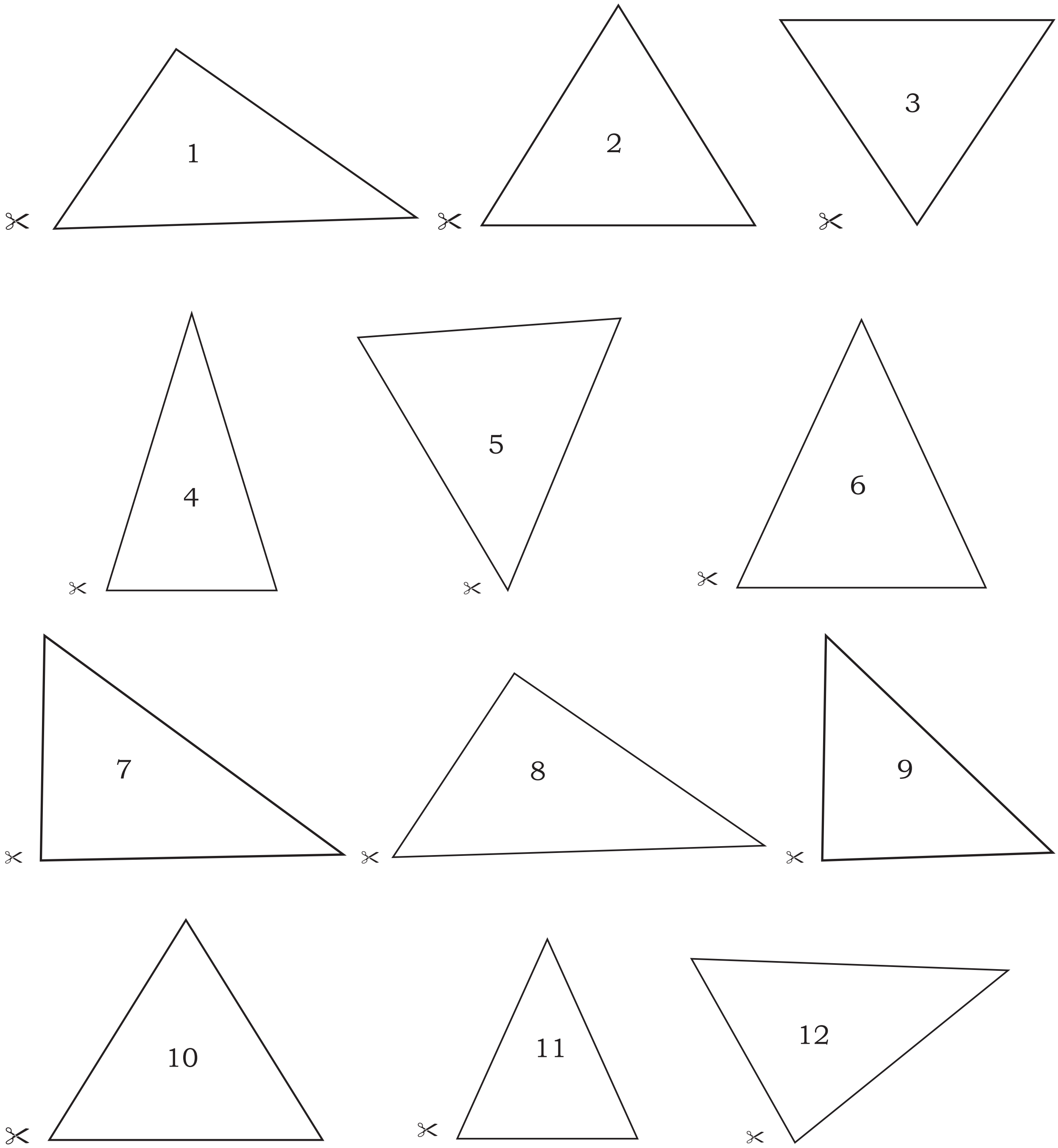
1) ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಂದರಲ್ಲೊಂದು ಐಕ್ಯವಾಗುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳು	2) ಕೋನಗಳು ಮಾತ್ರ ಐಕ್ಯವಾಗುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳು	3) ಒಂದರಲ್ಲೊಂದು ಐಕ್ಯವಾಗದ ತ್ರಿಭುಜಗಳು

ನಿರ್ಧಾರ.

1)

2)

3)


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

ಚಟುವಟಿಕೆ 4.2: ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಮತೆ

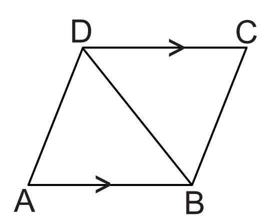
ಲೆಕ್ಕ	ಲೆಕ್ಕ ಬಿಡಿಸುವ ಹಂತಗಳು	ಕಾರಣಗಳು
3, 8 ಮತ್ತು n ಉದ್ದದ ಬಾಹುಗಳಿಂದ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇಲ್ಲಿ n ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು $3 < n < 8$	3, n, 8	
	⇨ $8 < 3 + n$	
	⇨ $3 + n > 8$	
	⇨ $n > 8 - 3$	
	⇨ $n > 5$ & $n < 8$	
	⇨ $n = 6, 7$	
ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದ 7 ಮತ್ತು 15 ಆದಾಗ ಅದರ ಸುತ್ತಳತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.	ಸಾಧ್ಯತೆ 1) 7, 7, 15	
	ಸಾಧ್ಯತೆ 2) 7, 15, 15	
	ಪರೀಕ್ಷೆ 1) 7, 7, 15 $7+7<15$	
	ಪರೀಕ್ಷೆ 2) 7, 15, 15 $7+15>15$	
	∴ 7, 15, 15 ಈ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಸಾಧ್ಯ	
	ಸುತ್ತಳತೆ $= 7 + 15 + 15 = 37$	
Δ ABC ಯಲ್ಲಿ BC > AB, AC < AB ಆದಾಗ ತ್ರಿಭುಜದ ಬಹಿರ್ ಕೋನಗಳನ್ನು ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.	$BC > AB, AC < AB$	
	⇨ $BC > AB > AC$	
	⇨ $(180^0 - \angle A) > (180 - C) > (180^0 - \angle B)$	
	⇨ $(- \angle A) > (- \angle C) > (- \angle B)$	
	∴ ⇨ $(\angle A) < (\angle C) < (\angle B)$	

ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹುಗಳು ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರುವ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಸುತ್ತಳತೆ 8cm ಆದಾಗ ಅದರ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಬಾಹುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.	ಸುತ್ತಳತೆ $= A_1 + A_2 + A_3$ $8 = A_1 + A_2 + A_3$ ಸಾಧ್ಯತೆ 1) $8 = 1 + 1 + 6$ ಅಥವಾ $8 = 1 + 2 + 5$ $8 = 1 + 3 + 4$ ಸಾಧ್ಯತೆ 2) $8 = 2 + 2 + 4$ ಅಥವಾ $8 = 2 + 3 + 3$ ಪರೀಕ್ಷೆ 1) $8 = 1 + 1 + 6$ ಅಥವಾ $8 = 1 + 2 + 5$ $8 = 1 + 3 + 4$ ಪರೀಕ್ಷೆ 2) $8 = 2 + 2 + 4$ ಅಥವಾ $8 = 2 + 3 + 3$	
ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು 4, x ಮತ್ತು 9 ಆದರೆ ತ್ರಿಭುಜದ ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಠ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. (ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರಲಿ)	4, x, 9 $4 + x > 9$ $4 + x - 4 > 9 - 4$ $\Rightarrow x > 5$ $\therefore x = 6$ (ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಅಸಮಾನತೆಯ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ) 4, 6, 9 ಸುತ್ತಳತೆ $= 4 + 6 + 9$ $=19$	

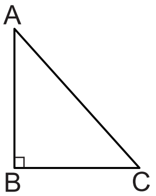
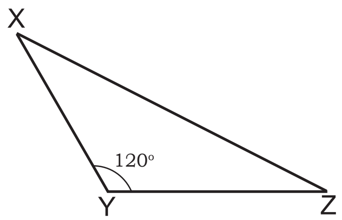
ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1: ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಅನುರೂಪ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲೆ.

Δ ADB ಮತ್ತು Δ CBD ಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಅನುರೂಪ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

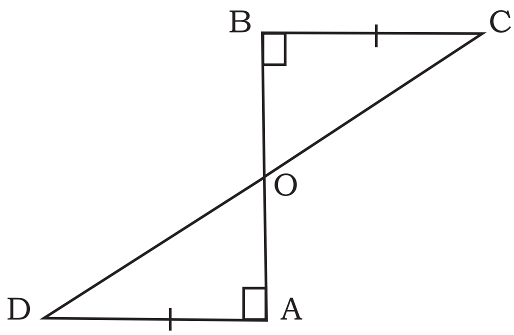


ಸ್ತರ 2: ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಅಸಮತೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ತ್ರಿಭುಜದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಕೋನ, ದೊಡ್ಡ ಬಾಹು, ಚಿಕ್ಕ ಕೋನ, ಚಿಕ್ಕ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲೆ. ☐

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಬಾಹು ಗುರುತಿಸಿ.	ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಕೋನ ಗುರುತಿಸಿ.
	

ಸ್ತರ 3: ಸಮಂಜಸವಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಬಳಸಿ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸರ್ವಸಮತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲೆ ಮತ್ತು ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲೆ. ☐

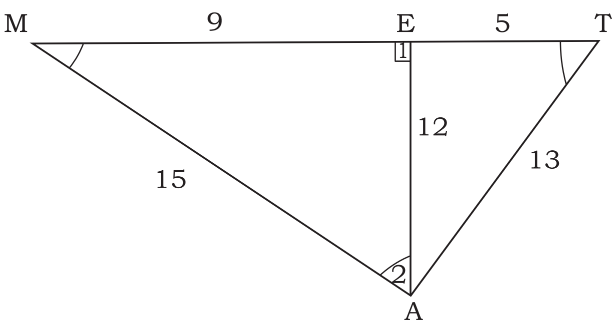
AD ಮತ್ತು **BC** ಗಳು **AB** ರೇಖಾಖಂಡಕ್ಕೆ ಎಳೆದ ಸಮ ಲಂಬಗಳಾಗಿವೆ **CD**ಯು **AB**ಯನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 7.8

ಸ್ತರ 4: ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಅಸಮತೆಯ ನಿಯಮ ಬಳಸಿ, ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಲ್ಲೆ. ☐

2) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ $\angle 1$, $\angle 2$, $\angle T$, $\angle M$, $\angle MAT$ ಬಳಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಯೋಜಿತ ಅಸಮಾನತೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ. (ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಸೆಂ. ಮೀ. ಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ)

	$\square < \square < \square < \square < \square$

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ

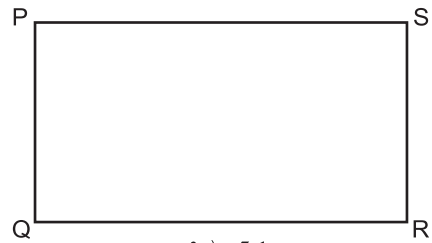
ಶೀರ್ಷಿಕೆ 5 – ರಚನೆಗಳು

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 5: ಜ್ಯಾಮಿತೀಯವಾಗಿ ರೇಖಾಖಂಡ ಮತ್ತು ಕೋನವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವರು. ಕೋನಗಳು, ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ರಚಿಸಿ, ರಚನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀಡುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ : ದತ್ತ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತ ಕೈ ರೇಖಾಚಿತ್ರದಿಂದ ನಕಲಿಸುವರು, ತಾವೇ ರಚಿಸಿದ ರಚನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವರು. ದತ್ತ ಅಳತೆಗಳಿಂದ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವರು. ವಿವಿಧ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವರು. ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ರಚನೆಗಳ ಅನ್ವಯದಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.1 : ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ರಚನೆಗಳ ಅನ್ವಯ

1) ರೈತ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬೋರ್ ವೆಲ್ ಕೊರೆಸಲು ನೀರಿನ ಸೆಲೆಯನ್ನು ಹುಡುಕಿದ್ದಾನೆ. ಅದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಜಮೀನಿನ PQ ,QR ಬಾಹುಗಳ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದು, S ಮೂಲೆಯಂದ 140 m ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ನೀರಿನ ಮೂಲವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ರಚನೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ: 5.1

2) 100km ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುವ A ಮತ್ತು B ನಗರಗಳಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಾಯು ಸೇನಾ ತರಬೇತಿ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದು ಎರಡು ನಗರಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಂದೇ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿರದಂತೆ ಒಂದು ಕರಡು ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5.2 : ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ರಚನೆ

ನೆನಪಿಡಿ: ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಒಳಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180°

ತ್ರಿಭುಜದ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತವು ಮೂರನೇ ಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಈ ಅಳತೆಗಳಿಂದ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದೇ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ದತ್ತಾಂಶಗಳು	ತ್ರಿಭುಜ ರಚಿಸಬಹುದೇ/ಇಲ್ಲ.
1) $\angle A = 30°$ $\angle B = 90°$ $\angle C = 65°$	
2) $\angle A = 80°$ $\angle B = 100°$ AB = 6cm	
3) $\angle A = 40°$ $\angle B = 60°$ AB= 8cm	
4) AB = 5cm BC=2cm AC=3.5cm	
5) AB = 4cm BC = 1cm AC = 6.5cm	
6) AB = 3cm BC = 6cm AC = 3cm	
7) AB =4cm BC = 3cm $\angle B = 110°$	

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1 : ರೇಖಾಗಣಿತದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಆನಂದಿಸಬಲ್ಲೆ.

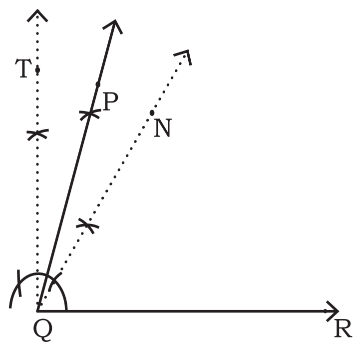
1) ನಿಮಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಮೂರು ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಒಂದು ಸುಂದರವಾದ ಪುಷ್ಪವನ್ನು ರಚಿಸು.

ಸ್ತರ 2 : ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ, ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸದೇ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ, ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಲ್ಲೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಲ್ಲೆ.

2) $\angle B = 60°$, $\angle C = 45°$, ಮತ್ತು $AB + BC + CA = 11cm$ ಇರುವಂತೆ ABC ಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಸ್ತರ 3: ರಚನೆಯ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಸಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಸಮರ್ಥಿಸಬಲ್ಲೆ.

3) 75° ಅಳತೆಯ $\angle PQR$ ನ ರಚನೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.
$\angle PQR = 75^\circ$ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.



ಸ್ತರ 4: ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ, ರಚನೆಗಳ ಅನ್ವಯದಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲೆ.

4) ಒಂದು ಉದ್ಯಾನವನದಲ್ಲಿ ಆಟವಾಡಲು, ಆಡುಮಣೆ (See-Saw) ಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಲಂಬಾರ್ಧಕದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಆ ಲಂಬಾರ್ಧಕವನ್ನು ನೀವು ರಚಿಸಿ. ಮತ್ತು ರಚನೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: **ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ**

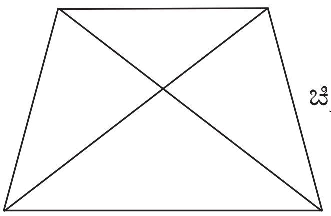
ಶೀರ್ಷಿಕೆ 6 – ಚತುರ್ಭುಜಗಳು

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 6: ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅರಿತು, ವಿಶೇಷ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾಮ್ಯತೆಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವರು. ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಸಾಧಿಸುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ : ಚತುರ್ಭುಜದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವರು. ವಿಶೇಷ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವರು. ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವರು. ಚತುರ್ಭುಜದ ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

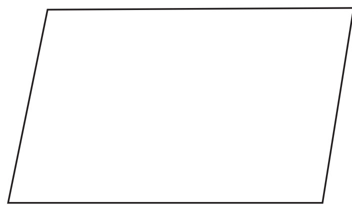
ಚಟುವಟಿಕೆ 6.1 : ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಗಳ ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.


ಚಿತ್ರ 6.1

ಹೆಸರು :

ಲಕ್ಷಣ :


ಚಿತ್ರ 6.2

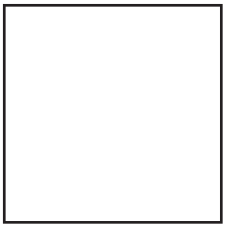
ಹೆಸರು :

ಲಕ್ಷಣ :

ಚಿತ್ರ 6.3

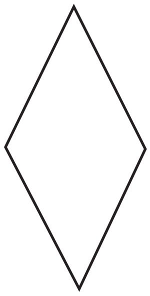
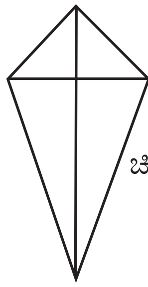
ಹೆಸರು :

ಲಕ್ಷಣ :


ಚಿತ್ರ 6.4

ಹೆಸರು :

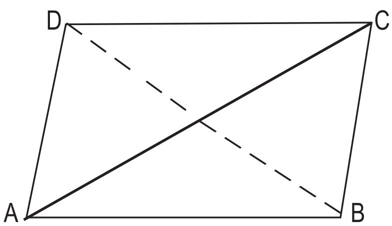
ಲಕ್ಷಣ :

 ಚಿತ್ರ 6.3 ಹೆಸರು : ಲಕ್ಷಣ :	 ಚಿತ್ರ 6.4 ಹೆಸರು : ಲಕ್ಷಣ :

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.2 : ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಮೇಯಗಳು

ಪ್ರಮೇಯ ಸಾಧಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಆಲೋಚಿಸೋಣ.

ಪ್ರಮೇಯ – ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಪ್ರತಿ ಕರ್ಣವು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ಎರಡು ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರದಿಂದ ಸಿಗುವ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ,

ABCD ಒಂದು ____________________

ಕರ್ಣಗಳು____________ಮತ್ತು ______________

ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೇಳಿದಾಗ,

ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ABCD ಯ ಕರ್ಣ AC ಯು, ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ABCDಯನ್ನು ΔABC ಮತ್ತು ΔCDA ಎಂಬ ಎರಡು ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರನೋಡಿ ಗೊತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬರೆದಾಗ.

ದತ್ತ– AB = CD , AD = BC

AB || CD, AD || BC

ಸಾಧನೀಯ–ತ್ರಿಭುಜ ABC ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜ CDA

$\Delta ABC \cong \Delta CDA$

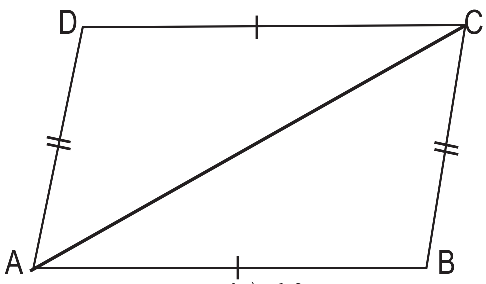
ಸಾಧನೆ : ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಮೇಲಿನ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ (ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಬಹುದು)

ಬಾ ಬಾ ಬಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ	ಬಾ ಕೋ ಬಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ	ಕೋ ಬಾ ಕೋ ಸಿದ್ಧಾಂತ
ΔABC ಮತ್ತು ΔCDA ಗಳಲ್ಲಿ	Δ______ ಮತ್ತು Δ______ ಗಳಲ್ಲಿ	Δ______ ಮತ್ತು Δ______ ಗಳಲ್ಲಿ
AB = CD (ಬಾ)	_______ = ________ (ಬಾ)	$\angle$_______ = $\angle$________ (ಕೋ)
AD = BC (ಬಾ)	$\angle$_______ = $\angle$________ (ಕೋ)	_______ = ________ (ಬಾ)
AC = AC (ಬಾ)	_______ = ________ (ಬಾ)	$\angle$_______ = $\angle$________ (ಕೋ)
$\Delta ABC \cong \Delta CDA$ (ಬಾ ಬಾ ಬಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ)	_______ $\cong$ ________ (ಬಾ ಕೋ ಬಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ)	_______ $\cong$ ________ (ಕೋ ಬಾ ಕೋ ಸಿದ್ಧಾಂತ)

ಬಾಬಾಬಾ ಸಿದ್ದಾಂತ ಬಳಸಿ, ಮೊದಲಿನ ಕಾಲಂನಲ್ಲಿ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದೆ.ಅದರಂತೆ ಉಳಿದ ಕಾಲಂಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದೀರಿ ಅದರಂತೆ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಪಯತ್ನಿಸಿ.

ಪ್ರಮೇಯ : ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೊತೆ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾದರೆ ಅದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 6.8

ಚಿತ್ರದಿಂದ ಸಿಗುವ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ,

ABCD ಒಂದು ---------------------

ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜ ------------- ಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೊತೆ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು -------------- ಮತ್ತು

------------ ಗಳು ಸಮವಾದರೆ ----------- ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರನೋಡಿ ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ದತ್ತ- ---------- = --------------

---------- = --------------

ಸಾಧನೀಯ – ABCD ಒಂದು ---------------------

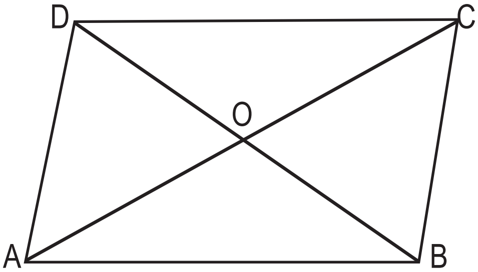
ಸಾಧನೆ :

ಹೇಳಿಕೆ	ಕಾರಣ
Δ _______ ಮತ್ತು Δ _______ ಗಳಲ್ಲಿ	
_______ = _______ (ಬಾ)	
_______ = _______ (ಬಾ)	
_______ = _______ (ಬಾ)	
Δ _______ ≅ Δ _______ (_______ ಸಿದ್ಧಾಂತ)	
∠_______ = ∠_______	
∠_______ = ∠_______	
ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಗಳು ಸಮನಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ರೇಖೆಗಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ.	
∴ _______ ‖ _______ _______ ‖ _______ ∴ ABCD ಒಂದು _________	

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.3 : ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಪ್ರಮೇಯಗಳು (A)

ಪ್ರಮೇಯ – ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.



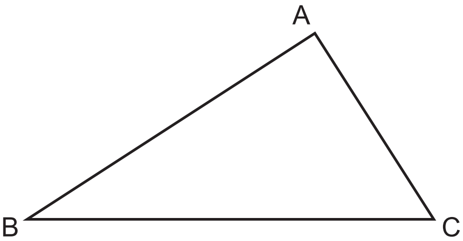
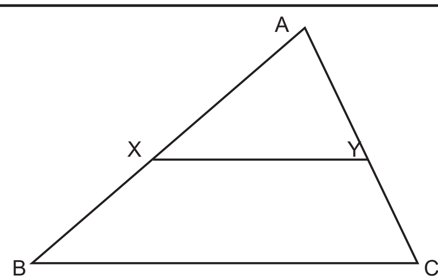
ಚಿತ್ರ 6.9

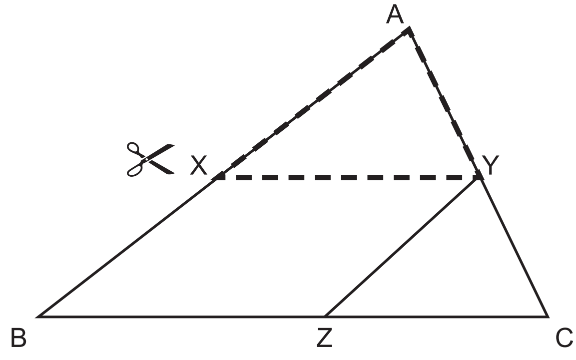
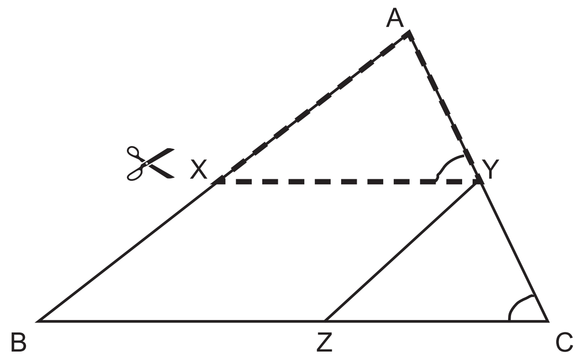
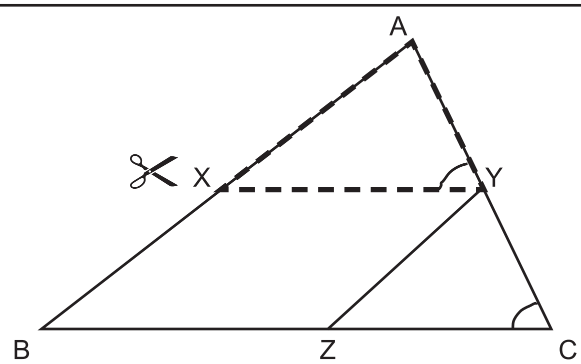
ಕ್ರ ಸಂ	ಪ್ರಶ್ನೆ	ಉತ್ತರ
1	ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಆಕೃತಿ ಯಾವುದು?	
2	ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.	

3	ಎಲ್ಲಾ ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ	
4	ಎಲ್ಲಾ ಸಮಾಂತರ ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ	
5	ಈ ಆಕೃತಿಯ ಕರ್ಣಗಳಾಗಿರುವ ರೇಖಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.	
6	ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುವ ಕರ್ಣಗಳ ಛೇದನ ಬಿಂದು ಗುರುತಿಸಿ, ಹೆಸರಿಸಿ.	
7	ಈಗ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.	
8	ಛೇದಿಸುವ ಕರ್ಣಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬರೆಯಿರಿ.	
9	ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆಯೇ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ. ಮತ್ತು ಸರ್ವಸಮ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.	
10	ನೀನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಉಳಿದ ಬಾಹುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿನ್ನ ತೀರ್ಮಾನವೇನು?	

ಚಟುವಟಿಕೆ 6.4 : ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಪ್ರಮೇಯಗಳು (ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಪ್ರಮೇಯ) (A)

ಪೇಪರ್ ಕಟಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಪೇಸ್ಟಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತ್ರಿಭುಜದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು.

ಕ್ರ ಸಂ	ಪರಿಶೀಲನೆ	ಚಿತ್ರ
1	ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ, ΔABC ಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ.	 ಚಿತ್ರ 6.10
2	ಪೇಪರ್ ಫೋಲ್ಡಿಂಗ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ, AB, AC ಮತ್ತು BC ನ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ, ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ X, Y ಮತ್ತು Z ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ. XY ಸೇರಿಸಿ.	 ಚಿತ್ರ 6.11

3	ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ತುಂಡು AXYನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಮತ್ತು YC ಯ ಮೇಲೆ AY ಐಕ್ಯವಾಗುವ ಹಾಗೆ, ಅಂದರೆ YX ಇದು CB ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ.	 ಚಿತ್ರ 6.12
4	$\angle AYX$ ಇದು $\angle YCB$ ನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ. $\therefore \angle AYX = \angle YCB$	 ಚಿತ್ರ 6.13
5	ಆದರೆ $\angle AYX$ ಮತ್ತು $\angle YCB$ಗಳು ಅನರೂಪ ಕೋನಗಳು $\therefore XY \parallel BC$	
6	ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, X ಮತ್ತು Y ಐಕ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. XY = CZ ಆದರೆ CZ ಇದು BCಯ ಅರ್ಧಭಾಗವಾಗಿದೆ.	 ಚಿತ್ರ 6.14

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1: ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ವಿಧಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಲ್ಲೆ. ☐

1) ಒಂದು ವರ್ಗವನ್ನು ಕರ್ಣಗಳ ಗುಂಟ ಕತ್ತರಿಸಿ. ನಾಲ್ಕು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಅದೇ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಅವೆರಡರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆಮಾಡಿ.

ಸ್ತರ 2: ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಕರ್ಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲೆ.

2) "ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜದ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅರ್ಧಿಸಿದರೆ ಅದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗುತ್ತದೆ" ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಸ್ತರ 3: ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲೆ.

3) ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಸ್ತರ 4: ಚತುರ್ಭುಜದ ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲೆ.

4) ABCD ಒಂದು ವಜ್ರಾಕೃತಿ. AB, BC, CD ಮತ್ತು DA ಬಾಹುಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ P, Q, R ಮತ್ತು S ಆಗಿವೆ. PQRS ಒಂದು ಆಯತ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: **ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ**

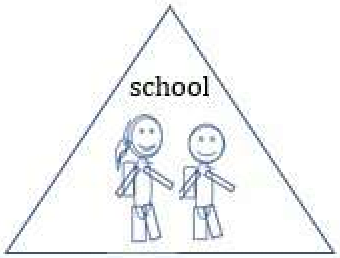
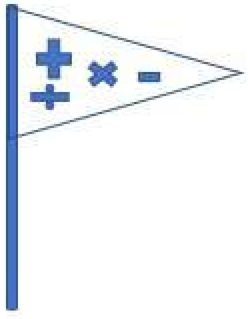
ಶೀರ್ಷಿಕೆ 7 – ಹೆರಾನ್‌ನ ಸೂತ್ರ

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 7: ಸೂಕ್ತವಾದ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತ್ರಿಕೋನಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು ಮತ್ತು ನಿಜ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ : ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರ ಬಳಸಿ ಮತ್ತು ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರ ಬಳಸದೇ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು. ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 7.1 : ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಿಂದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಲೆಕ್ಕ	ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸದೇ	ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ
 **ಚಿತ್ರ 7.3** ಪ್ರತಿ ಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆ 8 ಮಾನ		
 **ಚಿತ್ರ 7.4** ಸಮಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆ 8 ಮಾನ ಮತ್ತು ಅಸಮಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆ 5 ಮಾನ		

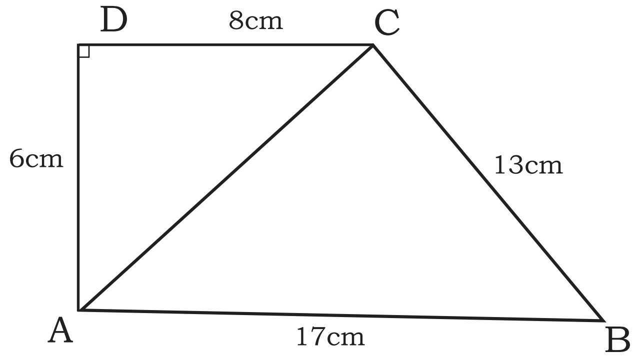
ಚಿತ್ರ 7.5 ಲಂಬಕೋನವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆಗಳು 5 ಮತ್ತು 4 ಮಾನಗಳು		
ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 40, 32 ಮತ್ತು 24 ಮಾನಗಳು		

ಚಟುವಟಿಕೆ 7.2 : ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

1) 51 ಮೀ, 37 ಮೀ ಮತ್ತು 20 ಮೀ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ತ್ರಿಕೋನ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಆಟದ ಮೈದಾನವನ್ನು ನೆಲಸಮಗೊಳಿಸುವ ವೆಚ್ಚ ಪ್ರತಿ ಚದರ ಮೀಟರಿಗೆ ರೂ 3 ರಂತೆ 918 ರೂಪಾಯಿ ಆಗಿದೆ. ಹೇಳಿಕೆ ಸರಿಯೊ ತಪ್ಪೊ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.

2) ತ್ರಿಕೋನದ ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ, ಅದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ?

3) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಚತುರ್ಭುಜ ABCD ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.7

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1: ದತ್ತ ತ್ರಿಭುಜದ ಸುತ್ತಳತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲೆ.

1) ತ್ರಿಭುಜ ABC ಯಲ್ಲಿ, AB=5 cm, BC = 8 cm, CA = 6 cm ಆದರೆ, ತ್ರಿಭುಜ ABC ಯ ಸುತ್ತಳತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸ್ತರ 2: ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅದರ ಸುತ್ತಳತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲೆ.

2) ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $4\sqrt{3}\,cm^2$. ಆದರೆ, ಅದರ ಸುತ್ತಳತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸ್ತರ 3: ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರದಿಂದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲೆ.

3) ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು 18 cm ಮತ್ತು 10 cm ಹಾಗೂ ಸುತ್ತಳತೆಯು 42 cm ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸ್ತರ 4: ಹೆರಾನ್ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲೆ.

4) ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಪದಕದ ಸುತ್ತಳತೆ 11 ಸೆಂ.ಮೀ ಮತ್ತು ಅದರ ಪಾದ 5 ಸೆಂ.ಮೀ ಆದರೆ, ಅದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $\frac{5}{4}\sqrt{11}\,cm^2$. ಸರಿ/ ತಪ್ಪು ತಿಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಾರಣ ನೀಡಿ.

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: **ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ**

ಶೀರ್ಷಿಕೆ 8 – ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ ರೇಖಾಗಣಿತ

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 8: ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವರು ಹಾಗೂ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ : ಒಂದು ಕಾರ್ಟೀಷಿಯನ್ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವರು. ಕಾರ್ಟೀಷಿಯನ್ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಚತುರ್ಥಕಗಳ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವರು. ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವರು. ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣದ ಅನ್ವಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿಡಿಸುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.1 : ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ಧಾರ.

ಈ ಮುಂದಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡಸಾಲು ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಕೇಳಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸು.

ಅಡ್ಡ ಸಾಲು → / ಕಂಬ ಸಾಲು ↓	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I	J
3	K	L	M	N	O
4	P	Q	R	S	T
5	U	V	W	X	Y

- 1 ನೇ ಅಡ್ಡಸಾಲು, 3 ನೇ ಕಂಬಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಷರ ______________
- 5 ನೇ ಅಡ್ಡಸಾಲು, 4 ನೇ ಕಂಬ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಷರ ______________
- 4 ನೇ ಅಡ್ಡಸಾಲು, 5 ನೇ ಕಂಬಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುವ ಅಕ್ಷರ ______________
- H ಅಕ್ಷರದ ಸ್ಥಾನ ______________
- E ಅಕ್ಷರವು ಯಾವ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ?
- 5ನೇ, ಕಂಬಸಾಲು ಹಾಗೂ 2ನೇ ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಷರ ______________
- 3×4 ರ ಅಡ್ಡಸಾಲು ಹಾಗೂ ಕಂಬಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಠ ಅಕ್ಷರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ______________

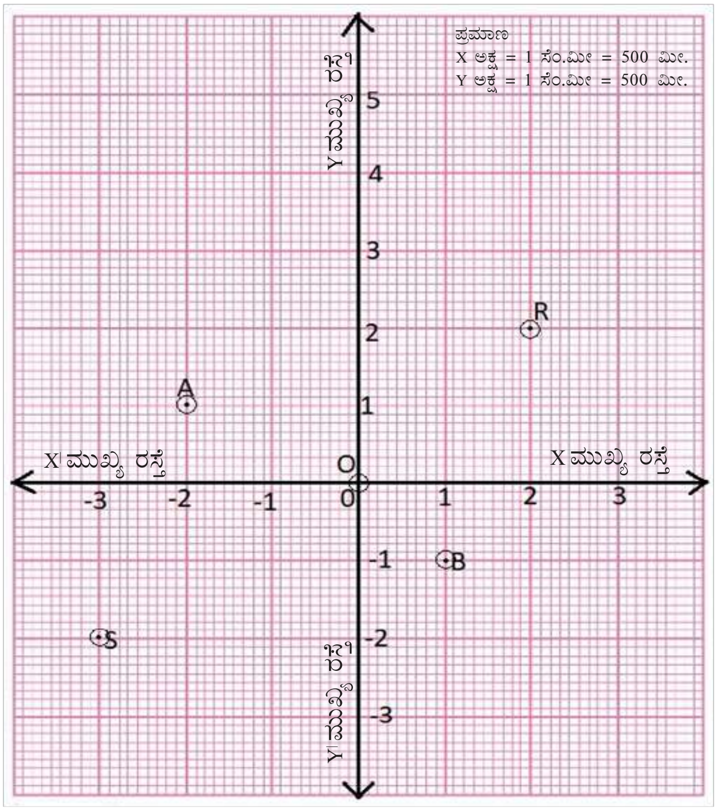
ಚಟುವಟಿಕೆ 8.2 : ಕಾರ್ಟೀಷಿಯನ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳ ಸ್ಥಾನ.

ಚಟುವಟಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮುನ್ನ ಮುಂದಿನ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಓದಿರಿ.

- ನಿಮಗೆ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಟೀಷಿಯನ ಸಮತಲದ ಹೋಲಿಕೆ ಇರುವಂತೆ ಗಣಿತ ನಗರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ – 1 ರಲ್ಲಿ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಹೆಸರುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಕೇತದೊಂದಿಗೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಪಟ್ಟಿ – 2 ರಲ್ಲಿ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಹೆಸರುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದು ಸೂಕ್ತ ಸಂಕೇತದೊಂದಿಗೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಗುರುತಿಸಿ.



ಪಟ್ಟಿ – 1 ಮೇಲಿನ ಕಾರ್ಟೀಷಿಯನ ಸಮತಲವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಹಾಗೂ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಕ್ರಸಂ	ವೃತ್ತದ ಸಂಕೇತ	ವೃತ್ತದ ಹೆಸರು	ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು
1	O	ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ	(,)
2	R	ಶ್ರೀನಿವಾಸರಾಮಾನುಜನ್	(,)
3	A	ಆರ್ಯಭಟ	(,)
4	S	ಶ್ರೀಧರಾಚಾರ್ಯ	(,)
5	B	ಬೋದಾಯನ	(,)

ಪಟ್ಟಿ – 2 : ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುಗಳ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಬರೆದು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಮೇಲಿನ ಕಾರ್ಟೀಷಿಯನ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸು.

ಕ್ರ.ಸಂ	ಬಿಂದುವಿನ ಸಂಕೇತ	ಬಿಂದುವಿನ ಹೆಸರು	ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು
1		ವರಾಹಮಿಹಿರ	(3, –3)
2		ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯ	(–3, –2)
3		ಮಹಾವೀರ	(–2, –3)
4		ಶಕುಂತಲಾದೇವಿ	(3, 0)
5		ಕಾತ್ಯಾಯನ	(0, –3)

ಪಟ್ಟಿ–3 : ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಬಿಂದುವಿನ ಸಂಕೇತ, ಬಿಂದುವಿನ ಹೆಸರನ್ನು ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ತ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಮೇಲೆ ನೀಡಿರುವ ಕಾರ್ಟೀಷಿಯನ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ.

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಬಿಂದುವಿನ ಸಂಕೇತ	ಬಿಂದುವಿನ ಹೆಸರು	ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು
1			
2			
3			
4			
5			
6			

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.3 : ಕಾರ್ಟೀಷಿಯನ ಸಮತಲದ ನಾಲ್ಕು ಚತುರ್ಥಕಗಳ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳು.

1) ನೀಡಿರುವ ಬಿಂದುಗಳು ಕಾರ್ಟೀಷಿಯನ ಸಮತಲದ ಯಾವ ಚತುರ್ಥಕಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
(–1, 2) (5, 7) (–3, –4) (8, 0) (2, –6) (0, –4) (–2, –3) (3, 1) (6, –2) (7, 7)

ಚತುರ್ಥಕದ ವಿಧ				ಯಾವುದೇ ಚತುರ್ಥಕಕ್ಕೆ ಸೇರದ ಬಿಂದುಗಳು
I	II	III	IV	

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಟೀಷಿಯನ ಸಮತಲದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚತುರ್ಥಕಗಳ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

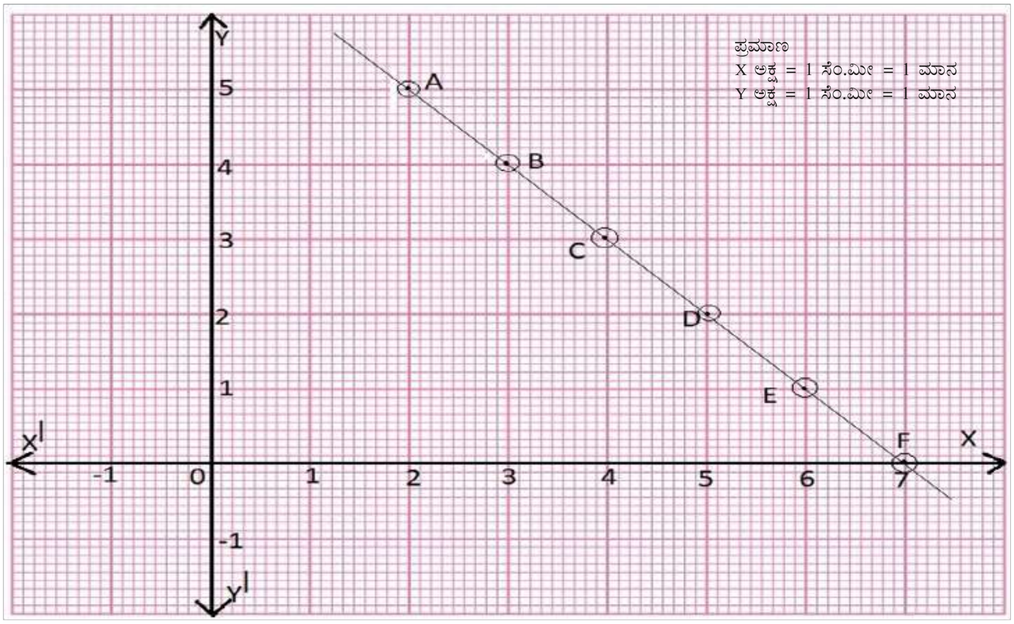
ಚತುರ್ಥಕ	ಚಿಹ್ನೆಗಳು
I	
II	
III	
IV	

2) X ಅಕ್ಷದ ಮೇಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪ ____________________

3) Y ಅಕ್ಷದ ಮೇಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪ ____________________

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.4 : ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣ ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು.

ಮುಂದಿನ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಬೆಲೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.



	A	B	C	D	E	F
X						
Y						
(X, Y)						

ಮೇಲಿನ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ,

- ಸರಳರೇಖೆಯು Y–ಅಕ್ಷವನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದುವಿನ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು ____________________
- ಯಾವುದೇ ಸರಳ ರೇಖೆಯು Y– ಅಕ್ಷವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ಆ ಬಿಂದುವಿನ X ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು ________________
- ಸರಳರೇಖೆಯು X- ಅಕ್ಷವನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದುವಿನ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು ____________________

- ಯಾವುದೇ ಸರಳ ರೇಖೆಯು X– ಅಕ್ಷವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ಆ ಬಿಂದುವಿನ Y– ನಿರ್ದೇಶಾಂಕದ ಬಗ್ಗೆ ತೀರ್ಮಾನ :________________

ಚಟುವಟಿಕೆ 8.5: X–ಅಕ್ಷ ಮತ್ತು Y–ಅಕ್ಷಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ನಕ್ಷೆಗಳ ರಚನೆ

ಮುಂದೆ ನೀಡಿರುವ ಬೆಲೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಬಳಸಿ ನಕ್ಷೆ ಎಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ತೀರ್ಮಾನ ಬರೆಯಿರಿ.

ಪಟ್ಟಿ – 1			ಪಟ್ಟಿ – 2	
X	Y		X	Y
2	7		6	5
2	6		4	5
2	3		1	5
2	0		0	5
2	–2		–4	5
2	–5		–5	5
2	–7		–7	5

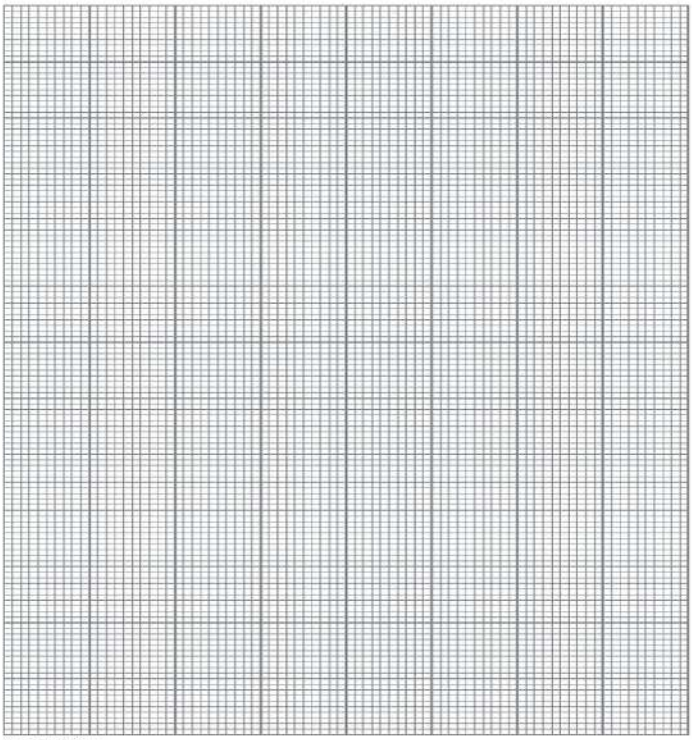
ಪ್ರಮಾಣ: X– ಅಕ್ಷ : 1cm = 1 ಮಾನ

Y– ಅಕ್ಷ : 1cm = 1 ಮಾನ

ತೀರ್ಮಾನ :

(i) ಪಟ್ಟಿ–1 ರ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ ಎಳೆದ ನಕ್ಷೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನ ________________

(ii) ಪಟ್ಟಿ–2 ರ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ ರಚಿಸಿದ ನಕ್ಷೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನ ________________



ಚಟುವಟಿಕೆ 8.6 : ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಅನ್ವಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು.

"ಅನಿತಾಳ ಬಳಿ ಇರುವ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸುನಿತಾಳ ಬಳಿ ಇರುವ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅರ್ಧದಷ್ಟಿದೆ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆದು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಿ.

ಅನಿತಾಳಲ್ಲಿರುವ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ______________________ ಆಗಿರಲಿ.

ಸುನಿತಾಳಲ್ಲಿರುವ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ______________________ ಆಗಿರಲಿ.

ಸಮೀಕರಣ : Y = _____ X

X					
Y					
(X, Y)					

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1: ದತ್ತ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲು ತಿಳಿದಿರುವೆ.

1) ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

A (2, 3)

B (4, –2)

X (–5, –4)

Δ (3, –2)

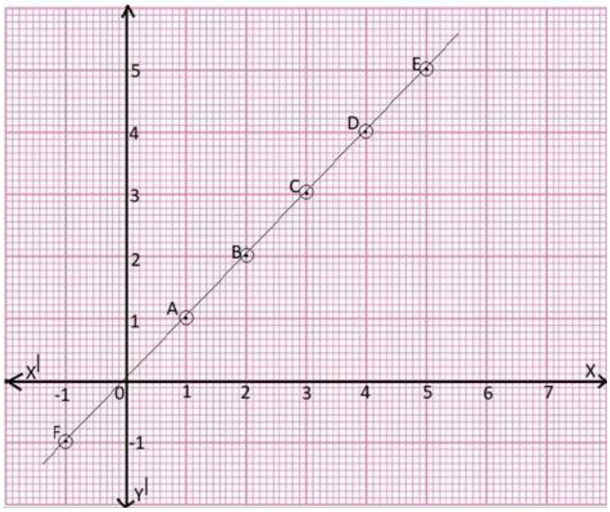
ಸ್ತರ 2: ಕಾರ್ಟೀಷಿಯನ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ದತ್ತ ಬಿಂದುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೇಳಬಲ್ಲೆ. ☐

2) ಭರ್ತಿಮಾಡಿ :

ಬಿಂದುಗಳು	(2, 5)	(−4, −7)	(−3, −2)	(2, −3)	(5, 0)	(0,5)
ಚತುರ್ಥಕ						

ಸ್ತರ 3: ದತ್ತ ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುಗಳ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯ ಬಲ್ಲೆ. ☐

3) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ನಕ್ಷೆಯ ಬಿಂದುಗಳ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

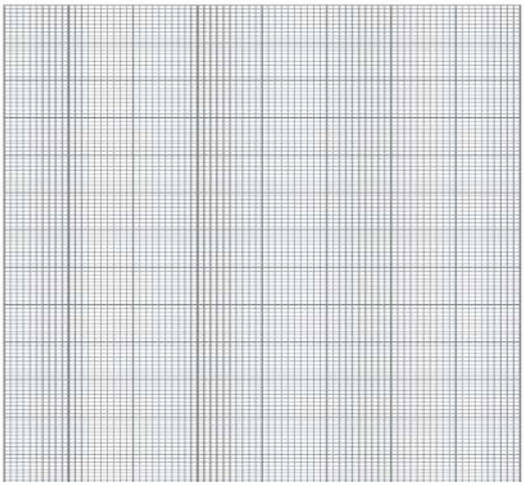


	A	B	C	D	E	F
x						
y						
(x , y)						

ಸ್ತರ 4: ಹೇಳಿಕೆ ರೂಪದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆದು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲೆ. ☐

4) ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕವು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅದೇ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕದ 6 ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆದು ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ಬಿಡಿಸು.

ಸಮೀಕರಣ				
x				
y				
(x, y)				



ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: **ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ**

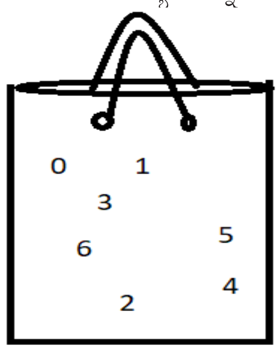
ಶೀರ್ಷಿಕೆ 9 – ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರಗಳಿರುವ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳು

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 9: ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು ಮತ್ತು ಆ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ : ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು. ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಹೇಳಿಕೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವರು. ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವರು ಹಾಗೂ ಸಹಗುಣಕಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವರು. ದತ್ತ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರಚಿಸುವರು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬಿಡಿಸುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.1 : ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು.

ನಿನಗೆ ನೀಡಿರುವ ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಸರಿ ಹೊಂದುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಆರಿಸಿ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿ.



ಹಂತ 1:

1) $2 \underset{x}{\square} + \underset{y}{\square} = 5$

2) $2 \underset{x}{\square} + \underset{y}{\square} = 5$

3) $2 \underset{x}{\square} + \underset{y}{\square} = 5$

ಆದ್ದರಿಂದ 1) x = ________ ಮತ್ತು y = ________

2) x = ________ ಮತ್ತು y = ________

3) x = ________ ಮತ್ತು y = ________

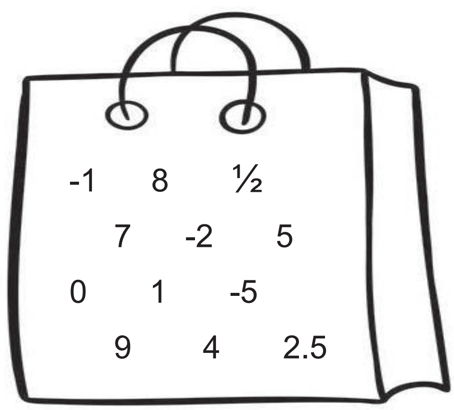
ಹಂತ 2: ಪುನಃ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಸರಿ ಹೊಂದುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಆರಿಸಿ.

1) $2 \underset{x}{\square} + \underset{y}{\square} = 5$

2) $2 \underset{x}{\square} + \underset{y}{\square} = 5$

3) $2 \underset{x}{\square} + \underset{y}{\square} = 5$

$2 \underset{x}{\square} + \underset{y}{\square} = 5$



ಆದ್ದರಿಂದ

x					
y					

ಹಂತ 3: x + y = 7 ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಬೆಲೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸು.

1) $\underset{x}{\square} + \underset{y}{\square} = 7$

2) ______ + ______ = ____

3) ______ + ______ = ____

4) ______ + ______ = ____

5) ______ + ______ = ____

(**ಸೂಚನೆ :** ನೀನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಇರಲಿ.)

(**ಉದಾ :** 4, 0. 3, –6, 1/5, ...)

x									
y									
(x, y)									

ತೀರ್ಮಾನ : ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ______________ ಪರಿಹಾರಗಳಿವೆ. (ಒಂದು ಮಾತ್ರ / ಎರಡು/ಅನೇಕ)

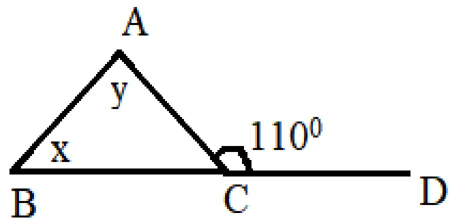
ಚಟುವಟಿಕೆ 9.2 : ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳಿನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಹೇಳಿಕೆಗಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.

ದತ್ತ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಕ್ರ.ಸಂ	ಸಮೀಕರಣ	ಹೇಳಿಕೆ
1	x + y = 76	
2	x = 3 y	
3	x + 2y = 8	
4	4 x +3 y = 12	
5	3 x + 2 = 0	
6	5y = 2	

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.3 : ದತ್ತ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸೂಕ್ತ ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು.

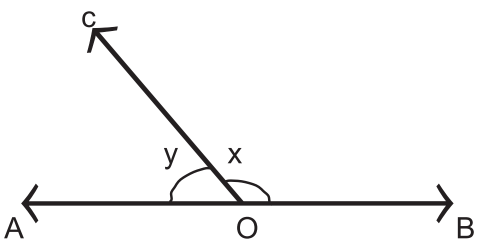
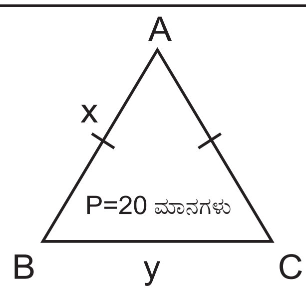
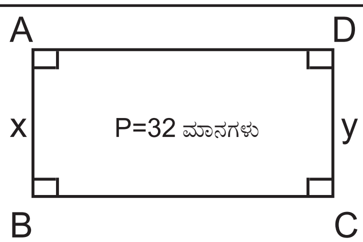
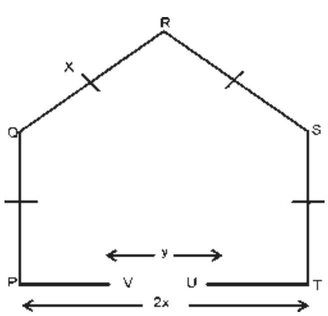
ಉದಾ :



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, $\angle ACD = \angle A + \angle B$ (ಬಹಿರ್ ಕೋನವು ಅಂತರಾಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮ)

$110 = y + x$

$\Rightarrow x + y = 110$

ಕ್ರ.ಸಂ	ಚಿತ್ರ	ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಸಮೀಕರಣ
1		
2		
3		
4	 ದ್ವಾರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಒಟ್ಟು ಸುತ್ತಳತೆ = 54 ಮಾನಗಳು	

ಚಟುವಟಿಕೆ 9.4 : ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪ ಹಾಗೂ ಸಹಗುಣಕಗಳು

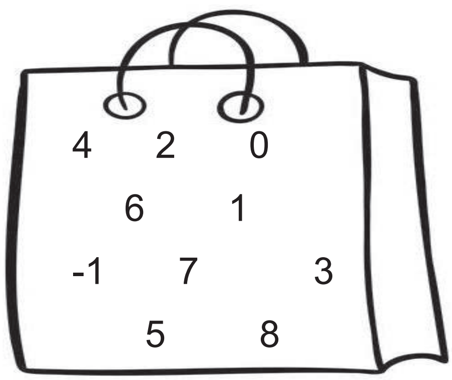
ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪ : $ax + by + c = 0$

ಕ್ರ.ಸಂ	ಸಮೀಕರಣ	$ax + by + c = 0$	a	b	c
1	$2x + 3y = 5$				
2	$x - 8y = 12$				
3	$3m = 4n - 2$				
4	$7p = 12q$				
5	$2l = 3k + 5$				
6	$-10x - 5y = 18$				
7					
8					

ಸೂಚನೆ : ಕ್ರ.ಸಂ. 7 ಮತ್ತು 8ರಲ್ಲಿ ನಿನ್ನ ಇಚ್ಛಿತ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆದು ಮುಂದಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡು.

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

1) x ಮತ್ತು y ಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ



i) x $\square$ + y $\square$ = 6

ii) x $\square$ + y $\square$ = 6

iii) x $\square$ + y $\square$ = 6

iv) x $\square$ + y $\square$ = 6

ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರಗಳುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಸರಳ ರೂಪದ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲೆ. $\square$

2) ದತ್ತ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೂ ಸರಿ ಹೊಂದುವ x ಮತ್ತು y ಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ

ಸಮೀಕರಣ : $2x - y = 2$

i) 2 x $\square$ – y $\square$ = 2

ii) 2 x [ ] − y [ ] = 2

iii) 2 x [ ] − y [ ] = 2

iv) 2 x [ ] − y [ ] = 2

v) 2 x [ ] − y [ ] = 2

ಆದ್ದರಿಂದ

x						
y						
(x, y)						

ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರಗಳುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಯಾವುದೇ ಸಮೀಕರಣ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಅದನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲೆ. [ ]

3) ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು $ax + by + c = 0$ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆದು a, b ಮತ್ತು c ಗಳ ಬೆಲೆ ಬರೆಯಿರಿ.

a) $x – 2y = 6$

b) $2x = 4y – 7$

c) $2m = 5n$

ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರಗಳುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಆದರ್ಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆದು a, b ಮತ್ತು c ಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಬರೆಯಬಲ್ಲೆ. [ ]

4) ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ

a) "ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 100" : ____________

b) ನನ್ನ ತಂದೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನನ್ನ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಕಳೆದರೆ 50 ಬರುವುದು : ____________

c) "ನನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡರಷ್ಟು ಪೆನ್ನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂರರಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮ" : ____________

d) ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 95 ಹಾಗೂ ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕಿಂತ 15 ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. : ____________

e) ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬಾಲಕರು ಮತ್ತು ಬಾಲಕಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 4:9 ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದೆ ಹಾಗೂ ಬಾಲಕಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಬಾಲಕರ ಸಂಖ್ಯೆ 10 ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ದತ್ತ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ರಚಿಸಬಲ್ಲೆ. [ ]

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: **ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ**

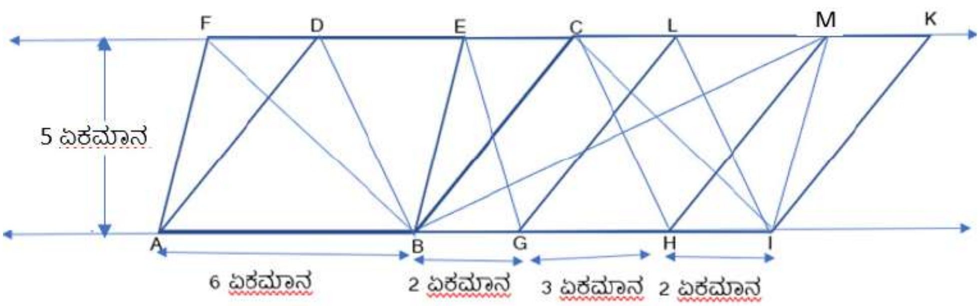
ಶೀರ್ಷಿಕೆ 10 – ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳು ಮತ್ತು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 10: ಸೂಕ್ತವಾದ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವರು ಹಾಗೂ ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಮತ್ತು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ: ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವರು. ತ್ರಿಭುಜ, ಆಯತ ಹಾಗೂ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ, ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವರು. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 10.1:

ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಅಥವಾ ಸಮಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಮತ್ತು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ನೀಡಿರುವ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

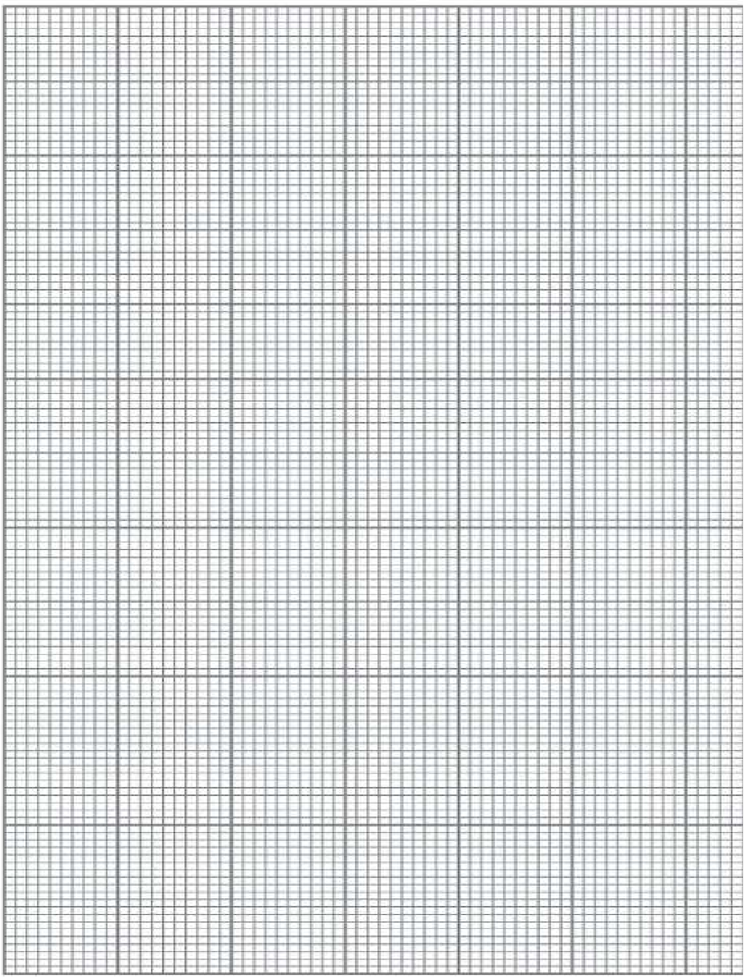


<table>
<tr><th colspan="2">ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳು.</th><th colspan="2">ಸಮಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳು</th><th colspan="2">ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳು</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

ಸಮ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳು.		ಸಮ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ		ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ	

ಚಟುವಟಿಕೆ 10.2:

ನಿಮಗೆ ನೀಡಿರುವ ಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ, ಈ ಆಕೃತಿಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.



1) ಸಮ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳು/ಆಯತಗಳು.

2) ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳು/ಆಯತಗಳು.

3) ಸಮ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳು.

4) ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳು.

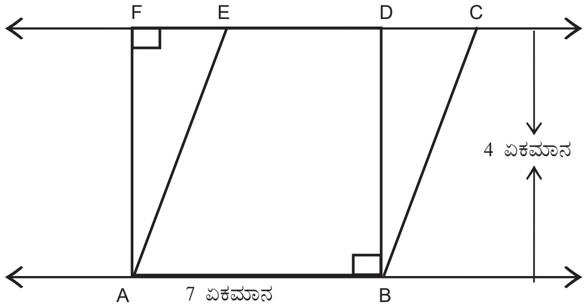
5) ಸಮ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ.

6) ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮತಲಾಕೃತಿಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ:

ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ :	ತ್ರಿಭುಜ :
ಆಯತ :	ಚೌಕ :

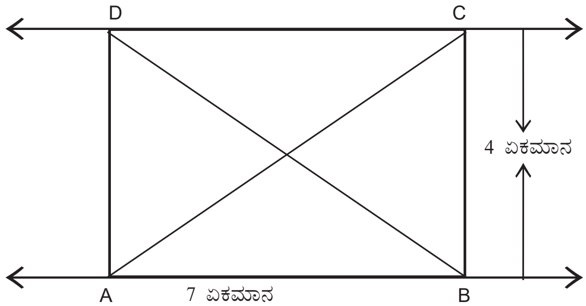
ಚಟುವಟಿಕೆ 10.3: ಚಿತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ತ್ರಿಭುಜ, ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಮತ್ತು ಆಯತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ನೀಡಿರುವ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.



ABCE ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

ABDF ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

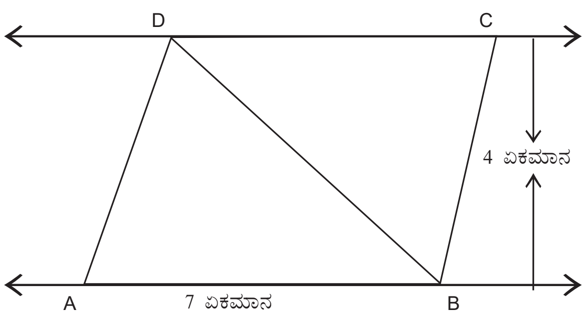
ನಿರ್ಧಾರ

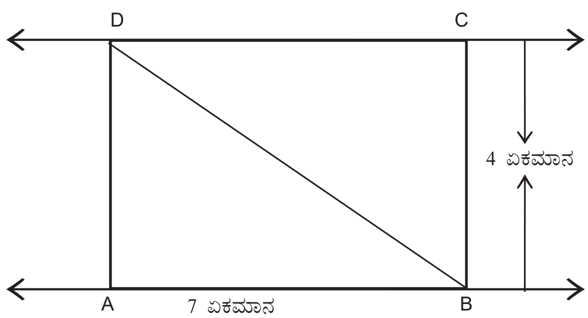


ABD ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

ABC ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

ನಿರ್ಧಾರ





ABCD ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

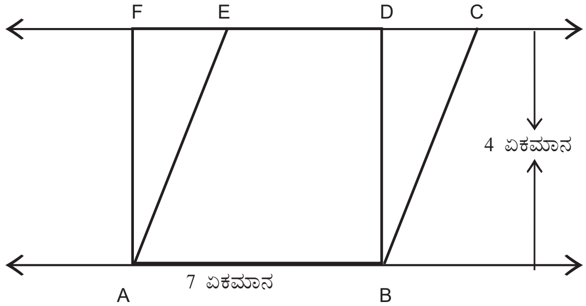
ABD ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

ನಿರ್ಧಾರ

ABD ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

ABCD ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

ನಿರ್ಧಾರ



ABCE ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

ABDF ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =

ನಿರ್ಧಾರ

ಚಟುವಟಿಕೆ 10.4: ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ, ಸರಿ/ತಪ್ಪು ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ತಪ್ಪಾದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ನೀಡಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

1) ಸಮ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳು/ಆಯತಗಳು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.

2) ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳು/ಆಯತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

3) ಸಮ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

4) ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.

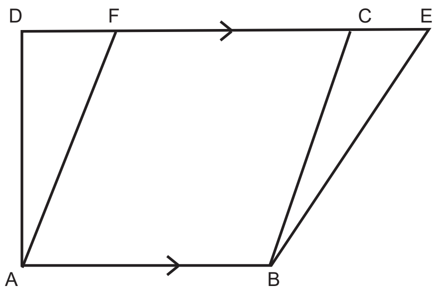
5) ಸಮ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

6) ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1 : ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವೆನು.

1. ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸಮಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

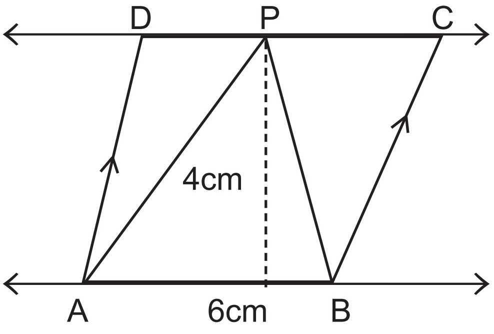


ಸ್ತರ 2 : ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿದು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲೆನು.

2. ABCD ಮತ್ತು PQRS ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳು ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇವೆ. ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ PQRS ನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $24cm^2$ ಆದರೆ ABCD ಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಏಷ್ಟು?

ಸ್ತರ 3 : ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಮತ್ತು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವೆನು.

3. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ABCD ಮತ್ತು ತ್ರಿಭುಜ ABPಗಳು ಒಂದೇ ಪಾದ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇವೆ. ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ABCDಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಸ್ತರ 4 : ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸಬಲ್ಲೆನು.

4. ಒಂದು ಕೊಠಡಿಯ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಆಕಾರದಲ್ಲಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಟೈಲ್ಸ್‌ನ ಪಾದ 30 cm ಮತ್ತು ಎತ್ತರ 10 cm ಗಳಾಗಿದ್ದು ಆ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ 150 ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳು ಇದ್ದರೆ ಆ ಕೊಠಡಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವೆಷ್ಟು?

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ

ಶೀರ್ಷಿಕೆ 11 – ವೃತ್ತಗಳು

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 11: ವೃತ್ತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ, ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪದಗಳು, ವೃತ್ತದ ಜ್ಯಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು, ವೃತ್ತದ ಕೋನಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಹಾಗೂ ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಸಾಧಿಸುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ : ವೃತ್ತ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವರು. ಜ್ಯಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು, ಜ್ಯಾ ಮತ್ತು ವೃತ್ತದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವರು ಹಾಗೂ ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವರು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 11.1 : ಜ್ಯಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

ಹಾಳೆಯೊಂದನ್ನು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ವೃತ್ತಕಾರದ ಹಾಳೆಯ ಅಂಚಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಮಡಿಕೆ ಹಾದು ಹೋಗುವಂತೆ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮಡಿಚಿ. (ಮಡಿಕೆ ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋದರೂ ತೊಂದರೆ ಇಲ್ಲ.) ಈಗ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಮಡಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಮಡಿಕೆ ಜ್ಯಾ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಡಿಕೆಯು ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾದ ಈ ಜ್ಯಾ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ವ್ಯಾಸವೂ ಕೂಡಾ ಒಂದು ಜ್ಯಾ ಆಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 11.2 : ಜ್ಯಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

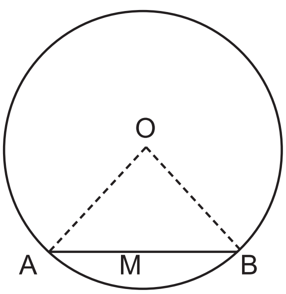
ಪ್ರಮೇಯ: ಜ್ಯಾವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವಂತೆ, ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಎಳೆದ ರೇಖೆಯು ಜ್ಯಾಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರದಿಂದ ಸಿಗುವ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ,

"O" ಒಂದು ______________

AB ಒಂದು

ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೇಳು



ಚಿತ್ರ 11.8

ಜ್ಯಾ ______________ ಯನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವಂತೆ, ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರ ______________ ಮೂಲಕ ಎಳೆದ ರೇಖೆ ______________ ಇದು ______________ ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬರೆ

ದತ್ತ– "O" ಒಂದು ______________

AB ಒಂದು ______________

______________ ಇದು ______________ ನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ AM = ______________

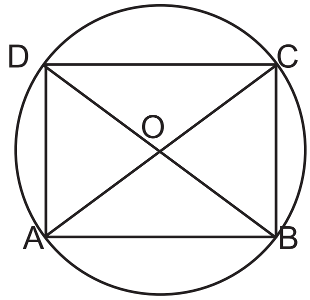
ಸಾಧನೀಯ – ______________ ______________

ಸಾಧನೆ –

ಹೇಳಿಕೆ	ಕಾರಣ
Δ ________ ಮತ್ತು Δ ________ ಗಳಲ್ಲಿ,	
________ = ________	________ (ಬಾ)
________ = ________	________ (ಬಾ)
________ = ________	________ (ಬಾ)
Δ ________ ≅ Δ ________	________ (________ ಸಿದ್ಧಾಂತ)
∴ ∠AMO = ∠BMO	________ (ಸ.ತ್ರಿ.ಅ. ಭಾ) ________ (1)
AB ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ, ∠AMO ಮತ್ತು ∠BMO ಗಳು ಸರಳ ಯುಗ್ಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.	
∠AMO + ∠BMO = ________	
∠AMO + ________ = ________	(1) ರಿಂದ
2 ∠AMO = ________	
∠AMO = ________	
∠AMO = ∠BMO = ________	
⇒ ________ ⊥ ________	

ಚಟುವಟಿಕೆ 11.3 : ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು (A)

ಒಂದು ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಕರ್ಣಗಳು ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸಗಳಾದರೆ ಆ ಚತುರ್ಭುಜವು ಆಯತವೆಂದು ಸಾಧಿಸಿ.



ಕ್ರ ಸಂ	ಪ್ರಶ್ನೆ	ಉತ್ತರ
1	ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಚತುರ್ಭುಜ ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿದೆಯೇ? ಕಾರಣ ತಿಳಿಸಿ.	
2	ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, AC ಮತ್ತು BD ಗಳ ಹೆಸರೇನು?	
3	AC ಮತ್ತು BD ಗಳು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಕಂಸಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.	
4	ಈ ಕಂಸಗಳು, ವೃತ್ತವನ್ನು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತವೆಯೇ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ, ಎರಡು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕೋನಗಳ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು? ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ.	
5	ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಚಿತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬರೆಯಿರಿ. ಅದರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.	
6	ಈಗ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.	
7	ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.	
8	ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ನೀವು ನಿರ್ಧರಿಸಿರುವ ಆಕೃತಿ ಆಯತವಾದರೆ, ಅದು ವರ್ಗವೂ ಕೂಡಾ ಆಗಬಹುದೇ? ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ.	

ಚಟುವಟಿಕೆ 11.4 : ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು,

ಒಂದು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯದ ಸಮಾಂತರವಲ್ಲದ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾದರೆ ಅದು ಚಕ್ರೀಯ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

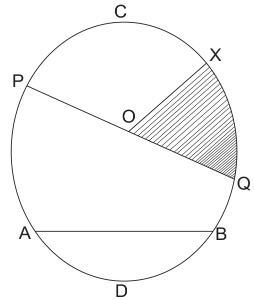
ಸರಿಯಾದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ ಅದರ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯನನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಹೇಳಿಕೆ / ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ	ಹೇಳಿಕೆ / ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ
1) ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜ ಯಾವಾಗ ಚಕ್ರೀಯವಾಗುತ್ತದೆ? ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳು ಪರಿಪೂರಕವಾದಾಗ.	2) ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜ ಯಾವಾಗ ಚಕ್ರೀಯವಾಗುತ್ತದೆ? ಚತುರ್ಭುಜದ ನಾಲ್ಕು ಶೃಂಗಗಳು ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿದ್ದಾಗ.
3) ಚತುರ್ಭುಜದ ನಾಲ್ಕು ಶೃಂಗಗಳು ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ನಾವೇನು ಮಾಡಬೇಕು? ಚತುರ್ಭುಜದ ಶೃಂಗಗಳು ಮತ್ತು ವೃತ್ತದ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಹಾಗಾದರೆ, ನಮ್ಮ ಗಮನ ಶೃಂಗಗಳು ಮತ್ತು ವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಇರಬೇಕು.	4) ಕೋನಗಳು ಪರಿಪೂರಕ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ನಾವೇನು ಮಾಡಬೇಕು? ಕೋನಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕು, ಗುರುತಿಸಬೇಕು, ಮತ್ತು ಹೋಲಿಸಬೇಕು. ಹಾಗಾದರೆ, ನಮ್ಮ ಗಮನ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಬೇಕು.
5) ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಕೋನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲ, ಹಾಗಾದರೆ ಮುಂದೇನು? ಆದರೆ, ಕೋನಗಳೆಡೆಗೆ ಕರೆದೊಯ್ಯುವ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿವೆ. ತ್ರಿಭುಜಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಆಟ ಆಡಿ.	6) ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಶೃಂಗಗಳು ಮತ್ತು ವೃತ್ತದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲ,ಹಾಗಾದರೆ ಮುಂದೇನು? ಯಾವುದೇ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೈ ಬಿಡಬಹುದು.
7) ಈಗ ಸಿಕ್ಕ ಒಂದು ಮೂಲೆ ಕೋನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರೆ ಪಕ್ಕದ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಛೇದಕದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ.	8) ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಸರ್ವ ಸಮ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.ಇದರಿಂದ ನಿನಗೆ ಬೇಕಾದ ಕೋನಗಳು ಸಿಗಬಹುದು
9) ಮೂಲೆಕೋನ ಮತ್ತು ಪಕ್ಕದ ಕೋನಗಳು ಪರಿಪೂರಕವಾದರೆ. ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿಕೊಂಡು ನೋಡಿ ಅವು ಪರಿಪೂರಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.	

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ಥರ 1: ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲೆ.

1. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸು.

1. $\overline{AB}$ = ______	5. $\overset{\frown}{ADB}$ = ______________	
2. $\overline{PQ}$ = ______	6. ADBA = ______________	
3. O = ______	7. ACBA = ______________	
4. OX = ______	8. ಛಾಯಿಕೃತ ಭಾಗ = ______________	

ಸ್ಥರ 2: ವೃತ್ತದ ಜ್ಯಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರಮೇಯಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವೆನು.

2) ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸಮಾನ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಜ್ಯಾಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಸ್ಥರ 3: ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲೆ.

3) ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಒಂದು ಬಾಹುವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಬಹಿರ್ ಕೋನವು ಅಂತರಾಭಿಮುಖ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವೇ ಒಂದು ವೃತ್ತ ಬರೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಸ್ಥರ 4: ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲೆ.

4) ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೊತೆ ಅಭಿಮುಖ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180^0 ಆಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಚಕ್ರೀಯ ಚತುರ್ಭುಜವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ

ಶೀರ್ಷಿಕೆ 12 – ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು ಮತ್ತು ಘನಫಲಗಳು

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 12: ಚೌಕ ಘನ, ಆಯತ ಘನ, ವೃತ್ತಪಾದ ಸಿಲಿಂಡರ್, ಶಂಕು, ಗೋಳ, ಅರ್ಧ ಗೋಳಗಳಂತಹ ಘನವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಘನಫಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವರು ಮತ್ತು ಆ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು, ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹಾಗು ಘನಫಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅನ್ವಯಿಸುವರು.

ಕಲಿಕೆಯ ಫಲದ ವಿವರಣೆ: ಘನಾಕೃತಿಗಳಾದ ಚೌಕ ಘನ, ಆಯತಘನ, ಸಿಲಿಂಡರ್, ಶಂಕು, ಗೋಳ ಮತ್ತು ಅರ್ಧಗೋಳಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಪೂರ್ಣಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಘನಫಲಗಳ ಸೂತ್ರ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯುವರು. ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಘನಾಕೃತಿ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವರು. ವಸ್ತುವಿನ ಅಳತೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಡಬ್ಬಿ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಬಾಟಲುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಮತ್ತು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.1 : ಈ ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಚೌಕ ಘನ ಮತ್ತು ಆಯತ ಘನಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ.

ಅಲ್ಮೆರಾ, ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣ, ಪುಸ್ತಕ, ರೂಬಿಕ್ಯೂಬ್, ಸೀರೆಬಾಕ್ಸ್, ಟೇಬಲ್, ಗಿಫ್ಟ್‌ಪ್ಯಾಕ್, ಮನೆಯಕಂಬ, ಎಣ್ಣೆಯ ಟಿನ್, ಜಾಮಿಟ್ರಿ, ಉಂಗುರ ಇಡುವ ಡಬ್ಬ ಇತ್ಯಾದಿ....

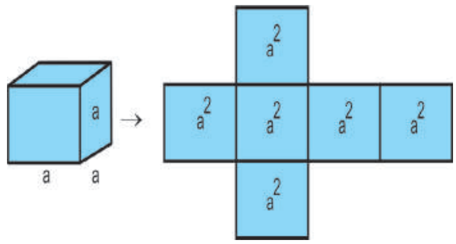
ಚೌಕಘನ	ಆಯತಘನ

2) ಚೌಕ ಘನ ಮತ್ತು ಆಯತಘನಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಸಾಮ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ

ಸಾಮ್ಯತೆ	ವ್ಯತ್ಯಾಸ
ಮುಖಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ --------------------	ಮುಖಗಳ ಆಕಾರ -------------
ಮೂಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ------------------------	ಅಂಚುಗಳ ಅಳತೆ____________
ಅಂಚುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ---------------------	

3) ಆಯತ ಘನವನ್ನು ಚೌಕಘನವನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದೇ? ಹೇಗೆ?

____

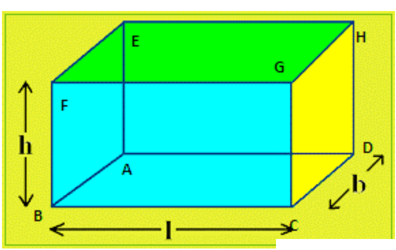
1.	ಚೌಕ ಘನದಲ್ಲಿ 6 ಮುಖಗಳಿವೆ.	
2.	ಅಭಿಮುಖ ಮುಖಗಳು ಸಮಾಂತರ ಮತ್ತು ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.	
3.	ಎರಡು ಮುಖಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು 90° ಕೋನದಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ.	ಚೌಕ ಘನದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಚೌಕಗಳಸಂಖ್ಯೆ =

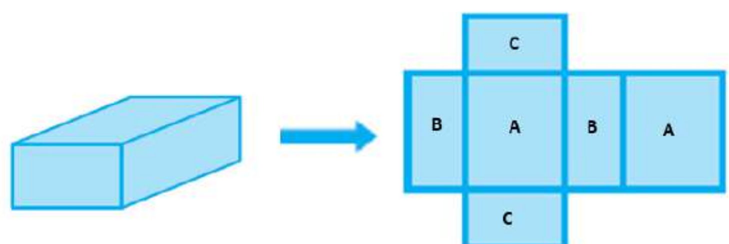
ಮಾಡಿ ನೋಡಿ: ಚೌಕಾಕಾರದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಜೋಡಿಸಿದರೆ, ಚೌಕ ಘನವಾಗಬಹುದೇ?	ಘನದ ಪಾರ್ಶ್ವಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ= $4a^2$
	ಘನದ ಪೂರ್ಣಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $6a^2$
	ಘನದ ಘನಫಲ = a^3

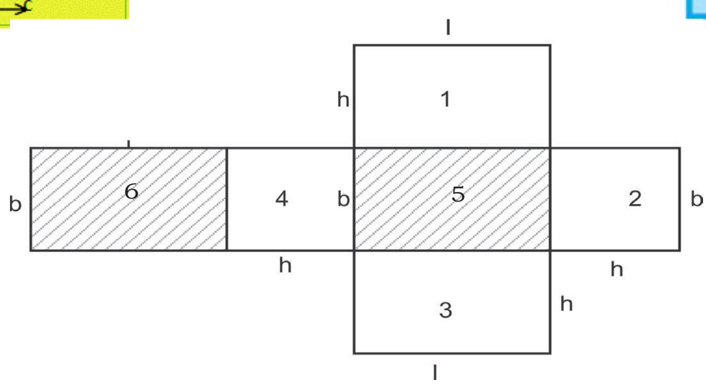
ಆಯತಾಕಾರದ ಘನದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು :

1. ಆಯತಘನಕ್ಕೆ _____ ಮುಖಗಳಿವೆ. ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವ ಮುಖಗಳು ಪರಸ್ಪರಸಮವಾಗಿವೆ. ಆಯತ ಘನವು ಉದ್ದ (l), ಅಗಲ(b) ಮತ್ತು ಎತ್ತರ (h) ಎಂಬ ಮೂರು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
2. ಆಯತಘನದಲ್ಲಿ _____ ಶೃಂಗಗಳು, _____ ಅಂಚುಗಳಿರುತ್ತವೆ.
3. ಎಲ್ಲಾ ಮುಖಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು 90° ಕೋನದಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಆಯತ ಘನದಲ್ಲಿರುವ ಆಯತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ:
A ಅಳತೆಯ 2 ಆಯತಗಳು (2A),
B ಅಳತೆಯ 2 ಆಯತಗಳು (2B)
C ಅಳತೆಯ 2 ಆಯತಗಳು (2C)
ಒಟ್ಟು 6 ಆಯತಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.







ಆಯತ ಘನದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = 2lb + 2lh = 2[__+__]

ಆಯತ ಘನದ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = 2lb + 2lh + 2bh = 2[__ + ___ +__]

ಆಯತ ಘನದ ಘನಫಲ ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ × h= l × <u>B</u> × <u>h</u> = __ × _____ ×_____ [∵B= lxb]

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.2 : ಒಂದು ಬೆಂಕಿಪಟ್ಟಣ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ಬರೆಯಿರಿ.

ಉದ್ದ (l) = ---------- ಅಗಲ (b) = ------------ ಎತ್ತರ (h) = -------------

5) ಮೇಲಿನ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರತೀ ಮುಖದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಮುಖ 1	ಮುಖ 2	ಮುಖ 3	ಮುಖ 4	ಮುಖ 5	ಮುಖ 6

6)	ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =	
	ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =	
	ಘನಫಲ =	

7) ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ × ಎತ್ತರ = B × h = ------------------------------- (B = l × h)

ಘನಫಲ = [l × b] × h = ------------------------------

8) ಮೇಲಿನ ಉತ್ತರ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ನೆನಪಿಡಿ: v = [l × b] × h
= B × h

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.3 : ರೂಬಿಕ್ಯೂಬನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ಅಂಚಿನ ಉದ್ದ a = --------------------

ಮುಖಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = -----------------------------

ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =	
ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ =	
ಘನಫಲ =	

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.4: ಒಂದು ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ಆಯತ ಘನಾಕೃತಿಯ ಕಂಬ ಇದೆ. ಅದರ ಉದ್ದ 1.5ಅಡಿ, ಅಗಲ 2ಅಡಿ, ಮತ್ತು ಎತ್ತರ 10ಅಡಿ ಇದೆ. ಅದನ್ನು ಬಣ್ಣದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಹೊದಿಸಿ ಅಲಂಕರಿಸಬೇಕಿದೆ. ಬಣ್ಣದ ಹಾಳೆಯು 2ಚದರ ಅಡಿ ಅಳತೆಯದ್ದಾದರೆ ಕಂಬವನ್ನು ಸುತ್ತಲು ಎಷ್ಟು ಬಣ್ಣದ ಹಾಳೆಗಳು ಬೇಕು? ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.5:

1) ನೀವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಪೈಪುಗಳನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಿ, ಅದೇ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ.

2) ಸಿಲಿಂಡರನ ಆಕೃತಿಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ಈ ಮುಂದಿನ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ಬರೆಯಿರಿ.

a) ವ್ಯಾಸ= ______________ b) ತ್ರಿಜ್ಯ =________________

c) ಎತ್ತರ = ______________ d) ಪರಿಧಿ= ______________

e) ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ______________ f) ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = __________

g) ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = __________

h) ಪಾದದ ಸುತ್ತಳತೆ (ಪರಿಧಿ) x ಎತ್ತರ = ______________

(f) & (h) ಉತ್ತರ ಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನವೇನು?

____

i) ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ______________

(g) & (i) ಉತ್ತರಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿವೆಯೇ? ________________

ಹೌದಾದರೆ, ನೀವೇನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವಿರಿ ?

> **ನೆನಪಿಡಿ:** ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
> $= p \times h$ $(p = 2\pi r)$
> ಘನಫಲ $= B \times h$ $(B=\pi r^2)$

j) ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಘನಫಲ = ______________

k) ಪಾದದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ × ಎತ್ತರ= ______________

(j) ಮತ್ತು (k) ಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನ ಬರೆಯಿರಿ.

4) ಒಂದು ಕೊಳವೆಯ ವ್ಯಾಸ 2.8ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಎತ್ತರ 5.6 ಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ ಕೊಳವೆಗೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯಲು ಚದರ ಮೀಟರ್‌ಗೆ ರೂ.120 ರಂತೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ತಿಳಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.6:

1) ಜನ್ಮದಿನದ ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಟೋಪಿ ಅಥವಾ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್ ತುಂಬುವ ಖಾಲಿ ಕೋನ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

2) ಪಾದದ ವ್ಯಾಸ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ ಓರೆ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆದು ಬರೆಯಿರಿ.

ವ್ಯಾಸ = ______________ ತ್ರಿಜ್ಯ=____________ ಓರೆ ಎತ್ತರ =______________

ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ= ____________________________

3) ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ= ______________

ಆಲೋಚಿಸಿ :
ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯ (r) ಮತ್ತು ಓರೆ ಎತ್ತರ (l) ಆಗಿರುವಾಗ, ಅದರ ನೇರ ಎತ್ತರ (h) ನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಿಸುವಿರಿ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.7 :

ಒಂದೇ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಮತ್ತು ಶಂಕುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಶಂಕುವಿನಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ತುಂಬಿ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗೆ ಸುರಿಯಿರಿ ಹೀಗೆ________ ಬಾರಿ ಸುರಿದಾಗ ಸಿಲಿಂಡರ್ ತುಂಬುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾದರೆ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಘನಫಲ =______ × ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ

ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ = _____ × ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಘನಫಲ

ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲದ ಸೂತ್ರ =________________________________

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.8 :

ಒಂದು ಶಂಕುವಿನ ಆಕೃತಿಯ ಲೋಟದಲ್ಲಿ 100ml ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ತುಂಬಿದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ ಹೊಂದಿರುವ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯ ಲೋಟಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಹಾಕಿದರೆ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯ ಲೋಟ ತುಂಬುತ್ತದೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ

1) ನಿಮಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಚೆಂಡು ಅಥವಾ ಅದೇ ಆಕಾರದ ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

2) ಅದನ್ನು ಎರಡು ರಟ್ಟುಗಳನಡುವೆ ಇಟ್ಟು ಅಥವಾ ಎರಡು ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಇಟ್ಟು ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಅಳೆದು ವ್ಯಾಸದ ಅಳತೆ ಬರೆಯಿರಿ.

ವ್ಯಾಸ = ______________ ತ್ರಿಜ್ಯ = ____________

3) ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = __________________

4) ಗೋಳದ ಘನಫಲ = ________________________

ಚಟುವಟಿಕೆ 12.9 :

ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಬೌಲುಗಳು ಹಾಗೂ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್ ಬಟ್ಟಲುಗಳು ಅಥವಾ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಚೆಂಡು ಅರ್ಧಗೋಳವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

1) ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಅರ್ಧಗೋಳಾಕೃತಿಯ ವಸ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಅದರ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಈ ಮುಂಚಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

ವ್ಯಾಸ = ________________ ತ್ರಿಜ್ಯ = ________________________

2) ಅರ್ಧಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಘನಫಲ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬರೆಯಿರಿ.

3) ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಇರುವ ಚೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಘನಫಲ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಿಂದ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ.

4) ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯ ಡಬ್ಬಿಯಲಿ ತ್ರಿಜ್ಯ 3.5cm ಇರುವಂತೆ ಮೂರು ಟೆನಿಸ್ ಬಾಲುಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತಾರೆ ಉಳಿದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ಗಾಳಿಯ ಘನಫಲ ತಿಳಿಸಿ.

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1 : ನಾನು ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಘನದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಬಲ್ಲೆ.

ಘನಫಲದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಜೊತೆ ಗೊಳಿಸಿ :

1)	ಆಯತಘನ	i) $\frac{1}{3}\pi r^2h$
2)	ಸಿಲಿಂಡರ್	ii) $\frac{2}{3}\pi r^3$
3)	ಶಂಕು	iii) $l \times b \times h$
4)	ಅರ್ಧಗೋಳ	iv) πr^2h

ಸ್ತರ 2 : ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಲೆಕ್ಕ ಬಿಡಿಸಬಲ್ಲೆ.

1. $r = 7$ cm, $h = 24$ cm ಇರುವ ಅರ್ಧಗೋಳ, ಸಿಲಿಂಡರ್, ಶಂಕು, ಗೋಳದಲ್ಲಿ ತುಂಬಬಹುದಾದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟು?

ಸ್ತರ 3 : ಸೂಕ್ತ ಸೂತ್ರ ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸುವೆ.

2. 1.2m ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಹಾಗೂ 1.4m ಓರೆ ಎತ್ತರವಿರುವ ಶಂಕುವಿನ ಆಕೃತಿಯ ಡೇರೆ ಕಟ್ಟಲು ಬೇಕಾದ ಕ್ಯಾನ್ವಾಸ್ ಬಟ್ಟೆ ಎಷ್ಟು? ಅದೇ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ ಅದರ ಎತ್ತರ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ತಿಳಿಸಿ.

ಸ್ತರ 4 : ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ವಸ್ತುವಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹಾಗೂ ಘನಫಲಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವೆ.

3. ಒಂದು ನೀರು ತುಂಬಿರುವ ಬೋಗುಣಿ (ಅರ್ಧ ಗೋಳಾಕೃತಿ) ಇದೆ. ಅದನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಕೊಳಗಕ್ಕೆ ಸುರಿಯಬೇಕಿದೆ, ಬೋಗುಣಿಯ ಒಳ ತ್ರಿಜ್ಯ 3.5 ಅಡಿ ಮತ್ತು ಕೊಳಗದ ತ್ರಿಜ್ಯ 7 ಅಡಿ ಇದೆ. ಕೊಳಗದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ನೀರು ತುಂಬುತ್ತದೆ?

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ

ಶೀರ್ಷಿಕೆ 13 – ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 13: ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅವರ್ಗೀಕೃತ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕೃತ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ, ಸೂಕ್ತ ನಕ್ಷೆಯ ವಿಧಾನ ಗುರುತಿಸಿ, ನಕ್ಷೆ ರಚಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವರು. ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಅಳೆದು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ತಿಳಿಯುವರು

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ : ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅವರ್ಗೀಕೃತ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕೃತ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುವರು. ಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆ, ಆಯತ ಚಿತ್ರ (ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಂ) ರಚಿಸುವರು. ನಕ್ಷೆಯಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವರು. ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳಾದ ಸರಾಸರಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕ, ಬಹುಲಕವನ್ನು ಅಳೆದು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ತಿಳಿಯುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 13.1: 5 ಜನರ ಗುಂಪು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸದಸ್ಯರ ಹೆಸರು, ವಯಸ್ಸು, ಲಿಂಗ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರಿ.

ಕ್ರಸಂ	ಸದಸ್ಯರ ಹೆಸರು	ವಯಸ್ಸು	ಗಂಡು / ಹೆಣ್ಣು	ಕ್ರಸಂ	ಸದಸ್ಯರ ಹೆಸರು	ವಯಸ್ಸು	ಗಂಡು / ಹೆಣ್ಣು
1)				11)			
2)				12)			
3)				13)			
4)				14)			
5)				15)			
6)				16)			
7)				17)			
8)				18)			
9)				19)			
10)				20)			

4) ಎಲ್ಲರ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

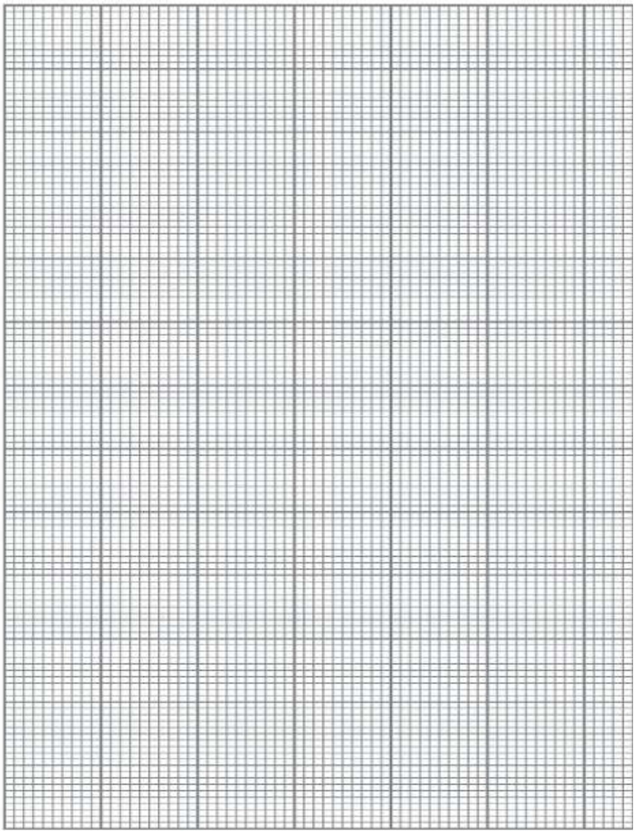
5) ಈ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

1) ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹಿರಿಯರ ವಯಸ್ಸು ಎಷ್ಟು? ________________
2) ಎಷ್ಟು ಜನ ಒಂದೇ ವಯಸ್ಸಿನವರು ಇರುವರು? ________________
3) 18 ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವಯಸ್ಸಿನವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು? ________________
4) ಅತ್ಯಂತ ಕಿರಿಯ ವಯಸ್ಸಿನವರ ವಯಸ್ಸು ಎಷ್ಟು? ________________
5) ಹೆಣ್ಣು: ________________ ಗಂಡು: ________________
6) ಹಿರಿಯ ನಾಗರಿಕರು (ಅಂದರೆ 60 ವರ್ಷ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟವರು) ಎಷ್ಟು ಮಂದಿ ಇದ್ದಾರೆ? ________________

6) ದೊರೆತ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ವರ್ಗಾಂತರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶ ಪಟ್ಟಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿರಿ.

ಕ್ರಸಂ	ವರ್ಗಾಂತರ	ಆವೃತ್ತಿ

ಮೇಲಿನ ಆವರ್ತ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಊತಕ ನಕ್ಷೆ (ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಂ) ರಚಿಸಿ.



ಚಟುವಟಿಕೆ 13.2 :

ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ನಕ್ಷೆ ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಅ) ಪ್ರತೀ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹುಡುಗ, ಹುಡುಗಿಯರ ಸಂಖ್ಯೆ

ಆ) ಒಂದು ವಾರದ ಏಳು ದಿನಗಳ ಉಷ್ಣಾಂಶ

ಇ) ತಿಂಗಳ ಆದಾಯವನ್ನು ವಿವಿಧ ಖರ್ಚುಗಳಿಗೆ ಹಂಚಿಕೆ

ಈ) ಗಣಿತ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳು

ಉ) ಕಂಪೆನಿಯ ಆದಾಯದಲ್ಲಿ ಆದ ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ 13.3 : ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸರಾಸರಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕ ಹಾಗೂ ಬಹುಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

1) ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಆಟಗಾರರೊಬ್ಬರು T–20 ಸೀರೀಸ್‌ನ 10 ಪಂದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ರನ್ನುಗಳ ವಿವರ ನೀಡಿದೆ.

23, 11, 20, 26, 40, 50, 62, 63, 64, 82,

ಅವರು ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳ ಸರಾಸರಿ ಎಷ್ಟು?

$$\text{ಸರಾಸರಿ} = \frac{\text{ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ}}{\text{ಒಟ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ}} = \frac{\square+\square+\square+\square+\square+\square+\square+\square+\square+\square}{\square}$$

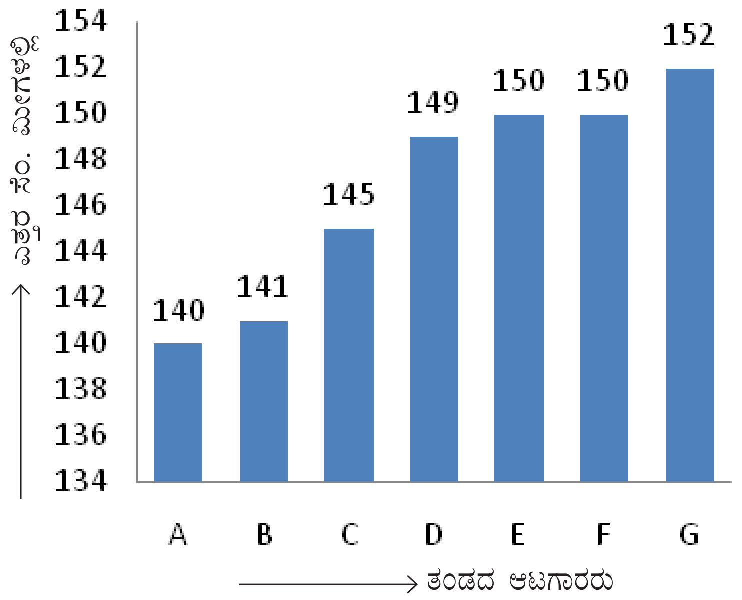
$$= \frac{\square}{\square} = \square$$

ಈ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

ಅ) ಆಟಗಾರರು ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ರನ್ ಗಳಿಸಿದ್ದಾನೆ? ________

ಆ) ಆಟಗಾರರು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ರನ್ ಗಳಿಸಿದ್ದಾನೆ? ________

1) ಒಂದು ಶಾಲಾ ತಂಡದ ಕಬಡ್ಡಿ ಆಟಗಾರರನ್ನು ದೈಹಿಕ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಅವರ ಎತ್ತರ ಪರಿಗಣಿಸಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಈ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದೆ. ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.



ಅ) ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಆಟಗಾರ ಯಾರು? ________________

ಆ) ಹಾಗಾದರೆ 149ಸೆಂ.ಮೀ, ಇದು ಈ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ________________

ಇ) ಒಂದೇ ಎತ್ತರದವರು ಇದ್ದಾರೆಯೇ? ________________

ಅವರು ಯಾರು ____________ ಅವರ ಎತ್ತರ ________________

ಈ) ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾದ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ ________________

ಉ) ಈ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಬಹುಲಕ ________________

ಊ) ಈ ಶಾಲಾ ತಂಡದ ಆಟಗಾರರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಇದ್ದಾರೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ನಾವು ಈ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ____________ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 13.4 : ಲಕ.......................... ಲಕ......................... ಬಹುಲಕ

ಆರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಂಡ ರಚಿಸಿ. ಈ ತಂಡದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಇಬ್ಬರಂತೆ 3 ತಂಡ ರಚಿಸಿ.

ಅದರಲ್ಲಿ 1ನೇ ತಂಡ ಸರಾಸರಿ ತಂಡ, 2ನೇ ತಂಡ ಮಧ್ಯಾಂಕ ತಂಡ, 3ನೇ ತಂಡ ಬಹುಲಕ ತಂಡ

ಕಪ್ಪುಹಲಗೆ / ಒಂದು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ 6 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಅಂಕಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆಯಬೇಕು. ಆನಂತರ ಎಲ್ಲರೂ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ತಂಡದ ಹೆಸರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಉದಾಹರಣೆ : 1	5	1	6	2	6	10
ಉದಾಹರಣೆ : 2	7	3	0	8	4	2

ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳು	**ಉದಾಹರಣೆ 1**	**ಉದಾಹರಣೆ 2**
ಸರಿ ಸರಿ ಸರಾಸರಿ	5	
ಅಂಕ ಅಂಕ ಮಧ್ಯಾಂಕ	6	
ಮಧ್ಯಾಂಕ	5.5	

ಈಗ ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಈ ಆಟ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 13.5 :

ವಾರ್ಷಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ, 40 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ.

40, 46, 59, 10, 25, 25, 25, 40, 46, 46, 59, 46, 59, 40, 46, 46, 59, 59,25, 40, 10, 10, 25, 40, 46, 46, 59, 25, 25, 40, 40, 59, 59, 40, 10, 25, 10, 10, 40, 40, ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸರಾಸರಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

x					
f					

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1: ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಲ್ಲೆ.

1) ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ವಸ್ತು	ಬಾಗಿಲು	ಮೊಬೈಲ್	ಕಪಾಟು	ಕಿಟಕಿಗಳು	ಕುರ್ಚಿ	ಟೇಬಲ್	ಗೋಡೆ ಗಡಿಯಾರ	ವಾಹನ	ಫ್ಯಾನ್	ಗಣಕಯಂತ್ರ
ಸಂಖ್ಯೆ										

2) 30 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ 39, 25, 5, 33, 19, 21, 12, 48, 13, 21, 9, 1, 10, 8, 12, 17, 19, 17, 41, 40, 12, 46, 37, 17, 27, 30, 6, 23, 19

ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ 10 ಇರುವಂತೆ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯಾವ ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ

ಕ್ರಸಂ	ವರ್ಗಾಂತರ	ಗುರುತುಗಳು (ಟ್ಯಾಲಿ)	ಆವೃತ್ತಿ

ಸ್ತರ 2 : ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣ ಪಟ್ಟಿಯಂತೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವೆ.

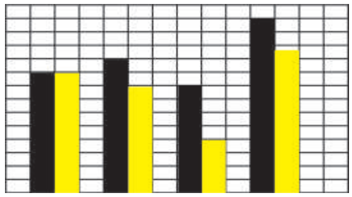
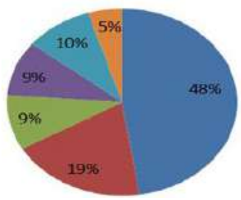
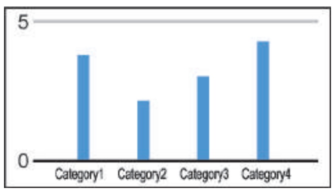
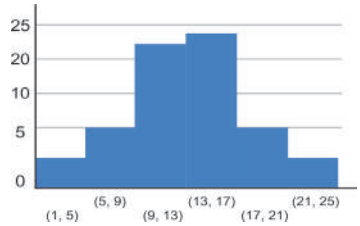
3) ಒಂದು ಕುಟುಂಬದ ಐದು ವರ್ಷದ ಆದಾಯ ಹಾಗೂ ಖರ್ಚು ನೀಡಿದೆ. ಈ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ದ್ವಿಸ್ತಂಭ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ.

ವರ್ಷಗಳು	2017–18	2018–19	2019–20	2020–21	2021–22
ಆದಾಯ (ಸಾವಿರಗಳಲ್ಲಿ)	100	140	150	170	210
ಖರ್ಚು (ಸಾವಿರಗಳಲ್ಲಿ)	80	130	145	160	190

ಯಾವ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಳಿತಾಯ ಆಗಿದೆ ?

ಸ್ತರ 3 : ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನಕ್ಷೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಸುವೆ.

4) ಸೂಕ್ತ ನಕ್ಷೆ ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಗೆರೆಯ ಮೂಲಕ ಅ ಬ, ಕ ಗಳನ್ನು ಜೊತೆಗೊಳಿಸಿ.

<table>
<tr><th>ಅ</th><th>ಬ</th><th>ಕ</th></tr>
<tr><td>ಸ್ತಂಭಲೇಖನಕ್ಷೆ</td><td></td><td>ದಿನದ ಸಮಯದ ಬಳಕೆ</td></tr>
<tr><td>ಪೈನಕ್ಷೆ</td><td>
</td><td>ರಾಜ್ಯಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆ</td></tr>
<tr><td>ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ</td><td>
</td><td>ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಬಜೆಟ್ ಮೊತ್ತ</td></tr>
<tr><td>ಹಿಸ್ಟೊಗ್ರಾಂ</td><td>
</td><td>ಎರಡು ದೇಶಗಳ ಬಜೆಟ್ ಹೋಲಿಕೆ</td></tr>
<tr><td>ದ್ವಿಸ್ತಂಭಲೇಖನಕ್ಷೆ</td><td>
</td><td>ಶೇರ್ ಮಾರ್ಕೆಟ್ಟಿಯ ಸೂಚ್ಯಂಕದ ನಕ್ಷೆ</td></tr>
</table>

ಸ್ತರ 4 : ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಅಳತೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ತಿಳಿಯಬಲ್ಲೆ.

5) ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನ 10 ದಿನಗಳ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಿದೆ.

25, 30, 31, 28, 25, 30, 25, 31, 31, 31.ಇವುಗಳ ಸರಾಸರಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕ, ಬಹುಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಹೋಲಿಸಿ.

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ	
ದಿನಾಂಕ:	ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ

ಶೀರ್ಷಿಕೆ 14 – ಸಂಭವನೀಯತೆ

ಕಲಿಕಾ ಫಲ 14: ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಶಾಬ್ಧಿಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವರು.

ಕಲಿಕಾ ಫಲದ ವಿವರಣೆ : ನಿತ್ಯಜೀವವನದಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ, ಸಂದೇಹ, ಅವಕಾಶಗಳು, ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಇಂತಹ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಸನ್ನಿವೇಶದ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಹಾಗೂ ಅದರ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು, ಫಲಿತಾಂಶ ಬರೆಯುವುದು. ಪ್ರತಿ ದಿನವೂ ನಡೆಯುವ ಘಟನೆಗಳು ಸಂಭವನೀಯತೆಯ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಎದುರುತರುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದನ್ನು ಅರಿಯುವರು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 14.1 :

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಸಂಭವನೀಯತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಉದಾ : ಬಹುಶಃ ಈ ದಿನ ಮಳೆ ಬರಬಹುದು.

1.

2.

3.

ಘಟನೆ : ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಿಬಂಧಿತ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಘಟನೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಒಂದು ಘಟನೆಯ ಸಂಭವನೀಯತೆ, $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$

$n(E)$ - ಒಂದು ಘಟನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಫಲಿತಗಳು $n(S)$ – ಒಟ್ಟು ಫಲಿತಗಳು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 14.2 :

ಮೂರು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು 200 ಬಾರಿ ಚಿಮ್ಮಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಫಲಿತಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

ಫಲಿತ	3 ಶಿರಗಳು	ಎರಡು ಶಿರಗಳು	ಒಂದು ಬಾರಿ ಶಿರ	ಶಿರ ಅಲ್ಲದ್ದು
ಆವೃತ್ತಿ	26	75	71	28

1)	ಮೂರು ಶಿರಗಳು ಬರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ		3)	ಒಂದು ಶಿರ ಬರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ	
2)	ಎರಡು ಶಿರಗಳು ಬರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ		4)	ಶಿರ ಬಾರದಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ	

ನಾನೇನು ಕಲಿತೆ?

ಸ್ತರ 1 : ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವೆ.

1) ಸಂಭವ ಮತ್ತು ಅಸಂಭವ ಘಟನೆಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ.

1)	ಇಂದು ರಾತ್ರಿಯಾಗುವುದು	
2)	ನಮ್ಮ ತಂಡ ಗೆಲ್ಲುವುದು	
3)	ಸೋಮವಾರದ ಮರುದಿನ ಗುರುವಾರವಾಗುವುದು.	
4)	ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ನೀರು 150 ಡಿಗ್ರಿ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದು.	

ಸ್ತರ 2 : ಘಟನೆಯ ಫಲಿತ ಗಣ ಬರೆಯುವೆ.

2) ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಎಸೆಯಲಾಗಿದೆ. ಸಂಭಾವ್ಯ ಫಲಿತಗಳ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸ್ತರ 3 : ಘಟನೆಯ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವೆ.

3) ಚೆಸ್ ಬೋರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀನು ರಾಜನನ್ನು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಇಡುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ತಿಳಿಸಿ.

ಸ್ತರ 4 : ಸಂಭಾವ್ಯ ಮತ್ತು ಅಸಂಭವ ಘಟನೆಗಳು ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದರ ಜೊತೆ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಆ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಸಂಭವನೀಯತೆ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವೆ.

4) ಸಂಭವನೀಯತೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ.

1) ಗೆಲ್ಲುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ $\frac{4}{5}$

2) ಈ ವರ್ಷ 130mm ಮಳೆಯಾಗುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ 0.1

3) 22 ವರ್ಷದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿ ಯಾಗುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ 0

4) ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 100 ಜನ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ 1

ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿ

ದಿನಾಂಕ: ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿ