



कर्नाटक सरकार

डी.एस.ई.आर.टी. बेंगळूरु

अध्ययन पुनर्प्राप्ती (कलिका चेतरीके)  
2022-23

शिक्षक हस्तपुस्तिका

गणित

इयत्ता - 7 वी

माध्यम - मराठी

समग्र शिक्षण कर्नाटक, बेंगळूरु

आणि

राज्य शिक्षण संशोधन आणि प्रशिक्षण विभाग, बेंगळूरु

## ಸಂದೇಶ



ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಮಕ್ಕಳ ಶಿಕ್ಷಣವೇ ಭಾರತದ ಭವಿಷ್ಯ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರವು ಹೊಸ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿಯನ್ನು 2020ರಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿದೆ. ಈ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ 2020 ರ ಶಿಫಾರಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ತರಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ವಿನ್ಯಾಸ, ಕಲಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾವೀನ್ಯತೆ, ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮರುವಿನ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಸಮೃದ್ಧ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ಹಲವು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ನಿಪುಣ್ ಭಾರತ್ ಮಿಷನ್, ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತಗೊಂಡಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗದಿಂದಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಔಪಚಾರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಅಡೆತಡೆಗಳಾಗಿ, ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಔಪಚಾರಿಕ ಹಾಗೂ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯ ನಿರಂತರತೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಸಹ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದ ಕಲಿಕೆ ಆಗದಿರುವುದನ್ನು ಹಲವು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಈ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತರಾಗಬೇಕಿದೆ. ಸದರಿ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ 'ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ' ಎಂಬ ವಿನೂತನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು 2022-23ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇ ಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಪ್ರಸಕ್ತ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಮಗುವಿನ ಮುಗ್ಧ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಸಂತೋಷವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವಂತೆ ರೂಪಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಹಾಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಆಶಯ ನನ್ನದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪೂರಕವಾಗಿವೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಯನ್ವಯ ಈ ವಿನೂತನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅದರ ಅಂತಸ್ತದಿಂದ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಿ, ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲಾಖೆಯ ಸರ್ವರೂ, ಪೋಷಕವರ್ಗ ಮತ್ತು ಭಾಗೀದಾರರೆಲ್ಲರೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೈ ಜೋಡಿಸಿ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಗೊಳಿಸುತ್ತೀರೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಶುಭವಾಗಲಿ.....

ಶ್ರೀ ಬಿ.ಸಿ.ನಾಗೇಶ್,  
ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಚಿವರು,  
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

## ಮುನ್ನುಡಿ



ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ -2020ರ ಆಶಯದಂತೆ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಜವಾಬ್ದಾರಿ. ಆದರೆ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ವಿಪತ್ತಿನಿಂದ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯವಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಳೆದೆರಡು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಕಷ್ಟು ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂತರವನ್ನು ನೀಗಿಸಲು 2022-23ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಎಂಬ ವಿನೂತನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ, ಸಂಖ್ಯಾ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಮಗು ತನ್ನ ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿ ಗಳಿಸಲೇಬೇಕಿದ್ದ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಸಕ್ತ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇ ಬೇಕಾದ “ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಕಲಿಕಾ ಫಲ” ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಚಟುವಟಿಕೆ ರೂಪಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ‘ನಿಷ್ಕಂ ಭಾರತ್’, ‘ವಿದ್ಯಾಪ್ರವೇಶ್’ನಂತಹ ಉಪಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಶಿಶುಕೇಂದ್ರಿತ, ಕಲಿಕಾ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕ ಸ್ನೇಹಿಯಾಗಿವೆ. ಚಟುವಟಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವ ‘ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿ’ಯನ್ನೂ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಸರಿದೂಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಾವೆಲ್ಲರೂ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತೀರೆಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೇನೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡ ತಮಗೂ ಮತ್ತು ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್ ಜೀ ಫೌಂಡೇಶನ್ ಸಂಸ್ಥೆಗೂ ಇಲಾಖೆಯ ಪರವಾಗಿ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು.

ಡಾ. ಎಸ್ ಸೆಲ್ವಕುಮಾರ್ ಭಾ.ಆ.ಸೇ.  
ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು,  
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

## ಆಶಯ ನುಡಿ



ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತೀ ನಿತ್ಯವೂ ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಆದರೆ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕದಿಂದಾಗಿ ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವಾಗಿರುವುದು ವೇದ್ಯ. ಇದನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೋವಿಡ್-19 ನಿಂದಾಗಿ ಶಾಲೆಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ವಿದ್ಯಾಗಮ, ಸಂವೇದ, ವಿಶೇಷ ಸೇತುಬಂಧ ಮುಂತಾದ ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರೂ ಮುಖಾಮುಖಿ ತರಗತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಇವೆಲ್ಲಾ ಸಮಾಂತರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಶಿಶು ಕೇಂದ್ರಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿರುವ ವಿನೂತನ ಪ್ರಯತ್ನ. ಸರಿಸುಮಾರು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಡೆಯದೇ, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿಯೇ ರೂಪಿಸಿದ ಉಪಕ್ರಮ. ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷದವರೆಗೆ ರಾಜ್ಯದಾದ್ಯಂತ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಾವೆಲ್ಲರೂ ತುಂಬಿಕೊಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ. ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗೀದಾರರು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರೆಂದು ನಂಬಿದ್ದೇನೆ.

ಡಾ. ವಿಶಾಲ್ ಆರ್, ಭಾ.ಆ.ಸೇ.  
ಆಯುಕ್ತರು,  
ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು

## ಆರಂಭಿಕ ನುಡಿ



ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಕೋವಿಡ್-19ರ ಕಾರಣದಿಂದ ಔಪಚಾರಿಕ ತರಗತಿಗಳು ನಿರೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ನಡೆಯದೇ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವುಂಟಾಗಿರುವುದು ಶೋಚನೀಯ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಹಾಗೂ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಏರುಪೇರುಗಳೂ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ, ಕಲಿಕಾ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು 2022-23ನೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಪ್ರಥಮ ಆದ್ಯತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಕಲಿಕೆಗೆ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಯಾ ತರಗತಿಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಲಿಕಾ ಫಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗತಗೊಳಿಸಿ ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಾವು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬುನಾದಿ ಕಲಿಕಾ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅನುಕೂಲಿಸುವಿರಿ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾ ಅಂತರವನ್ನು ಪೂರೈಸುವಿರಿ ಎಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ. ಇದನ್ನು ಶಾಲಾಧಾರಿತವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮಾಡುತ್ತಾ ನಿಗದಿತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಗಳಿಕೆಗೆ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ನಂಬಿರುತ್ತೇನೆ. ತಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಬೆಂಬಲದಿಂದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಅನುಷ್ಠಾನ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಪಲ್ಲವಿ ಆಕುರಾತಿ, ಭಾ.ಆ.ಸೇ  
ಮಾನ್ಯ ರಾಜ್ಯ ಯೋಜನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರು,  
ಸಮಗ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕರ್ನಾಟಕ, ಬೆಂಗಳೂರು

## ಪ್ರಾಸ್ತಾವಿಕ ನುಡಿ



ಆತ್ಮೀಯರೇ,

ಹೊಸ ಶತಮಾನದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿ-2020ರ ಅನುಷ್ಠಾನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಿದೆ. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಕೋವಿಡ್ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಕಳೆದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಸಂವೇದನಾತ್ಮಕ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಉಪಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ನಡುವೆಯೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಉಂಟಾಗಿರುವುದು ವಾಸ್ತವದ ಸಂಗತಿ. ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟ, ಕಲಿಕಾ ಅಂತರ ಪೂರೈಸುವ ಯೋಜನೆಯೇ 'ಕಲಿಕಾ ಚೇತರಿಕೆ' ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ. ಈ ಸಂದರ್ಭೋತ್ಪತ್ತಿ ಉಪಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಈ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬುನಾದಿ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ, ಹಿಂದಿನ ಎರಡು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷಗಳ ಆಯ್ದು ಕಲಿಕಾಫಲಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಸಕ್ತ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲೇಬೇಕಾದ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಕಲಿಕಾಫಲಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ 'ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೈಪಿಡಿ' ಮತ್ತು ಶಿಶುಕೇಂದ್ರಿತ ಕಲಿಕಾ ಪೂರಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ 'ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆ'ಗಳ ಪುಸ್ತಕ ಎಂಬ ಎರಡು ಸಾಹಿತ್ಯಗಳನ್ನು ಸೃಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕಲಿಕಾ ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿಯಲೇ ಬೇಕಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾಫಲಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಲಿಕಾ ನಷ್ಟವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗೀದಾರರು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿ ಈ ಮೂಲಕ ವಿನಂತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡ ಇಲಾಖಾ ಮಿತ್ರರು ಮತ್ತು ಅಜೀಂ ಪ್ರೇಮ್‌ಜೀ ಫೌಂಡೇಶನ್ ಇವರಿಗೆ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಿದೆ.

ಶುಭವಾಗಲಿ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಸುಮಂಗಲ ವಿ  
ನಿರ್ದೇಶಕರು,  
ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು

भाषांतर समिती

मार्गदर्शक

श्री. एम. एम. सिंधूर

प्राचार्य , जिल्हा शिक्षण आणि प्रशिक्षण संस्था ( DIET ) बेळगावी

संयोजक

श्री. प्रकाश आर. पाटील

अधिव्याख्याता , जिल्हा शिक्षण आणि प्रशिक्षण संस्था ( DIET ) बेळगावी

श्री . महादेव एस. मेदार

क्षेत्र समन्वयाधिकारी , बेळगावी ग्रामीण

श्री. पी. एम. रजपूत

शिक्षण संयोजक , बेळगावी ग्रामीण

साधनव्यक्ती गट

श्रीमती .डी. जे . पाटील (TGT)

सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा , मंडोली

बेळगावी ग्रामीण

श्रीमती एस . व्ही . शिवणे (TGT)

सरकारी चिंतामणराव हायस्कूल ,

बेळगावी नगर

श्रीमती . व्ही.जी.गाठीबांधे ( TGT )

सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा,

हलगा बेळगावी ग्रामीण

श्रीमती आर. एम. मन्नोलकर

सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा,

हंगरगा ,बेळगावी ग्रामीण

श्री. पी.एल.पाटील (सहशिक्षक )

सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा, महालेनहट्टी

बेळगावी ग्रामीण

श्री. बी. एस. चव्हाण (सहशिक्षक )

सरकारी मराठी उच्च प्राथमिक शाळा ,देसुर

बेळगावी ग्रामीण

भागीदार

अजीम प्रेमजी फाँडेशन :बेंगळूरू

## अनुक्रमणिका

इयत्ता 7 वी - अध्ययन निष्पत्ती ( 5 वी आणि 6 वी अध्ययन निष्पत्ती सहित )

अ.क्र	विभाग	अध्ययन निष्पत्ती	पृष्ठ क्र.
1	संख्या	मोठ्या संख्या घेऊन त्यावर मूलभूत क्रिया वापरून समस्या उदाहरणे सोडवणे.	1 - 3
2		पूर्णांकांची कल्पना समजून घेऊन त्यावर मूलभूत क्रिया वापरून समस्या उदाहरणे सोडविणे (बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार, भागाकार)	4 - 7
3		अपूर्णांकांची कल्पना तसेच अपूर्णांकांच्या बेरीज-वजाबाकी क्रियांचा सराव करणे आणि विशिष्ट पूर्णांकावर गुणाकार व भागाकार क्रिया करता येणे.	7 - 11
4		दशांश यांची मूल कल्पना तसेच दशांश आधारित बेरीज वजाबाकी क्रियांचे पुनरावलोकन करणे आणि विशिष्ट दशांश संख्यांवर गुणाकार व भागाकार क्रिया करणे.	11 - 14
5		पुनरावतीत गुणाकाराचे सांक्षिप्त रूप म्हणजे घातांक हे समजून घेणे व दिलेल्या संख्यांना विस्तारीत पद्धत वापरून घातांक रूपात मांडता येणे.	14 - 17
6		शेकडवारीचे अपूर्णांकात आणि दशांशात रूपांतर करणे व त्या आधारित गणिती क्रिया सोडविणे. शेकडा नफा/तोटा व सरळ व्याज आधारित दैनंदिन व्यवहार समस्या गणिते सोडविणे.	18 - 20
7		भूमिती	भूमितीची मूल कल्पना- बिंदू, रेषा, किरण, प्रतल, कोन, कोनाचे प्रकार व कोन रचनेच्या पद्धती समजून रचना करणे..
8	बाजू किंवा कोनाच्या आधारे त्रिकोणाची रचना व वर्गीकरण करणे. त्रिकोणाच्या दोन कोनाचे मोजमाप दिले असता तिसरा कोन ओळखता येणे.		23 - 25
9	सरळ कोन पूरक कोन सलबन बाजू या गुणधर्मांच्या आधारे वर्गीकरण करणे व एका कोनाची किंमत दिली असता इतर कोनांचे अचूक मापन ओळखणे..		26 - 28
10	द्विमितीय सममिती आकार ओळखणे/तयार करणे तसेच त्याचे अक्ष व प्रतिबिंब सममिती ओळखता येणे.		28 - 30
11	बीजगणित	चलपदांच्या वापराद्वारे विविध समीकरणे रचता येणे व साध्या समीकरणांची बेरीज व वजाबाकी करता येणे.	31 - 34
12		दैनंदिन जीवनात येणाऱ्या विविध सदभांची, प्रसंगाची माडणी समीकरणातून व्यक्त करता येणे व त्या आधारे सरळ समीकरण गणित करता येणे.	35 - 37
13	क्षेत्रमापन	द्विमितीय आकृत्यांचे चौरस, आयत, त्रिकोण, समांतरभुज चौकोन आणि वर्तुळाचे गुणधर्म समजून घेणे तसेच परिमिती आणि क्षेत्रफळ संबंधित औपचारिक मापन गणिते करता येणे.	38 - 40
14	माहिती संग्रह व विवरण	दैनंदिन जीवनातील विविध माहितीचा वापर करून स्तंभालेख किंवा द्विस्तंभालेखाद्वारे दर्शविणे व माहितीचे विश्लेषण, विवरण करता येणे.	41 - 42

## अध्ययन निष्पत्ती - माहेवार विभागणी

अ.क्र.	महिना	अध्ययन निष्पत्ती	FA/SA
1	मे -2022	* माठ्या सरख्या घेऊन त्यावर मुलभूत क्रिया वापरून समस्या उदाहरणे सोडवणे.	FA-1
2	जून -2022	* पूर्णाकाची कल्पना समजून घेऊन त्यावर मूलभूत क्रिया वापरून समस्या उदाहरणे सोडविणे (बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार, भागाकार)	
3	जुलै -2022	*अपूर्णाकाची कल्पना तसेच अपूर्णाकाच्या बेरीज-वजाबाकी क्रियांचा सराव करणे आणि विशिष्ट पूर्णाकावर गुणाकार व भागाकार क्रिया करता येणे. *दशांश यांची मूल कल्पना तसेच दशांश आधारित बेरीज वजाबाकी क्रियांचे पुनरावलोकन करणे आणि विशिष्ट दशांश संख्यावर गुणाकार व भागाकार क्रिया करणे.	
4	ऑगस्ट 2022	*पुनरावर्तीत गुणाकाराचे सांक्षिप्त रूप म्हणजे घातांक हे समजून घेणे व दिलेल्या संख्यांना विस्तारीत पद्धत वापरून घातांक रूपात मांडता येणे. *शेकडेवारीचे अपूर्णाकात आणि दशांशात रूपांतर करणे व त्या आधारित गणिती क्रिया सोडविणे. शेकडा नफा/तोटा व सरळ व्याज आधारित दैनंदिन व्यवहार समस्या गणिते सोडविणे.	FA-2 ( सप्टेंबर 2 रा आठवडा )
5	सप्टेंबर - 2022	*भूमितीची मूल कल्पना- बिंदू, रेषा, किरण ,प्रतल , कोन, कोनाचे प्रकार व कोन रचनेच्या पद्धती समजून रचना करणे. * बाजू किंवा कोनाच्या आधारे त्रिकोणाची रचना व वर्गीकरण करणे. त्रिकोणाच्या दोन कोनाचे मोजमाप दिले असता तिसरा कोन ओळखता येणे	SA-1 ( सप्टेंबर शेवटचा आठवडा )
6	ऑक्टोबर 2022	सरळ कोन, पूरक कोन , सलबन बाजू या गुणधर्मांच्या आधारे वर्गीकरण करणे व एका कोनाची किंमत दिली असता इतर कोनांचे अचूक मापन ओळखणे.	FA-3
7	नोव्हेंबर 2022	द्विमितीय सममिती आकार ओळखणे/तयार करणे तसेच त्यांचे अक्ष व प्रतिबिंब सममिती ओळखता येणे	
8	डिसेंबर - 2022	इंग्रजी वणे अक्षर वापराने विविध समीकरणे रचता येणे व सजातीय पदांची बेरीज व वजाबाकी करता येणे.	

9	जानेवारी 2023	दैनंदिन जीवनात येणाऱ्या विविध सदर्भोची, प्रसंगाची माडणी समीकरणातून व्यक्त करता येणे व त्या आधारे सरळ समीकरण सोडविणे.	FA-4 (मार्च 2 रा आठवडा)
10	फेब्रुवारी 2023	(2 D)द्विमतीय आकृत्याचे चौरस, आयत, त्रिकोण समांतरभुज चौकोन आणि वर्तुळाचे गुणधर्म समजून घेणे. तसेच परिमिती आणि क्षेत्रफळ संबंधित औपचारिक मापन संबंधित गणिते करता येणे.	SA-2 ( मार्च शेवटचा आठवडा)
11	मार्च 2023	दैनंदिन जीवनातील विविध माहितीचा वापर करून स्तंभालेख किंवा द्विस्तंभालेखाद्वारे दर्शविणे व माहितीचे विश्लेषण,विवरण करता येणे.	



## अध्ययन निष्पत्ती क्र. - 1

### अध्ययन निष्पत्ती:

मोठ्या संख्या घेऊन त्यावर मूलभूत क्रिया वापरून समस्या उदाहरणे सोडवणे.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व :

दैनंदिन जीवनामध्ये मोठ्या संख्या चा वापर ,व्यवहार ओळखणे आणि त्या व्यवहार प्रसंगात कोणत्या मूल क्रिया वापरतात हे विद्यार्थी स्वतः ओळखून त्या गणिती क्रियांचा वापर करतो.

ही अध्ययन निष्पत्ती विद्यार्थ्यांचे कृतीयुक्त पुनरावलोकन घडविते व विद्यार्थ्यांच्या पुढील अध्ययनात मूल क्रियांचा वापर व उपयोजन सराव घडविते.

### अध्ययन कृती क्र. 01

दिलेल्या संख्येत संख्या मिळवणे किंवा कमी करणे.

**उद्देश :** संख्या ची रचना खेळातून करणे व सृजनशीलते आधारे संख्या वापरता येणे.

**कृतीचे विवरण:** दिलेल्या संख्यांचा परस्परसंबंध जाणून 3अंकी 4 अंकी 5अंकी संख्या मिळविणे म्हणजेच बेरीज आणि त्यात संख्येतून 3अंकी 4 अंकी 5अंकी संख्या कमी करणे म्हणजेच वजाबाकी करणे.

• विविध संख्या रचण्याचा खेळ संख्या तयार करून खेळणे.

• येथे संकल्य , संकलक आणि बेरीज व व्यवकल्य, व्यवकलक आणि वजाबाकी यातील एखादा न दिलेला अंश बरोबर ओळखून लिहिण्यास सक्षम बनविणे.

$$\boxed{5478} \quad + \quad \boxed{\phantom{0000}} \quad = \quad \boxed{6784}$$

विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.- 1.1.ते 1.4

### अध्ययन कृती क्र. 02

वाक्यरूपी गणिते सोडविणे

**उद्देश :** वाक्यरूपातील गणिते अर्थपूर्ण जाणून योग्य मूल क्रिया वापरून सोडविता येणे.

**कृतीचे विवरण:**

सांगितलेली वाक्यरूपी गणिते विद्यार्थी समजून घेऊन बेरीज व वजाबाकी करतात का ? हे जाणून घेऊन या निष्पत्ती प्राप्ती बाबत दैनंदिन जीवनातील प्रसंग गणिते देऊन बेरीज, वजाबाकी करण्याचा सराव व प्रोत्साहन देणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.- 1.5

## अध्ययन कृती क्र. 03

### संख्यांचा गुणाकार

**उद्देश :** दिलेल्या संख्येतील गुण्य आणि गुणक ओळखून गुणाकाराची क्रिया योग्य पायऱ्याद्वारे करता येणे.

### कृतीचे विवरण:

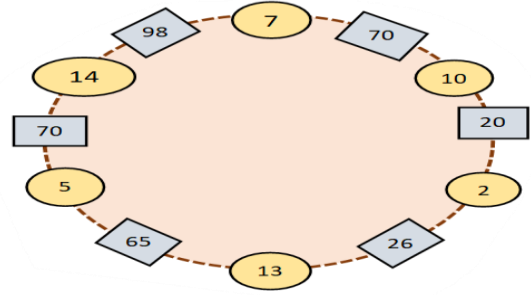
दोन संख्यांचा गुणाकार करताना दिलेल्या संख्येतील मोठ्या संख्येचे स्थान मूल्य ओळखून गुणाकार करावयाचे समजावणे.

दैनंदिन व्यवहार प्रसंगातील गुणाकार करण्यायोग्य उदाहरणे ओळखण्यास समजावणे.

शिक्षकांनी दिलेली उदाहरणे पाहून योग्य क्रियेद्वारे उदाहरणे विद्यार्थ्यांनी सोडविणे.

अध्ययन कृती क्र- 1.10 मध्ये चौक भरण्यास आजूबाजूच्या वर्तुळातील संख्या गुणन मधील चौकात गुणलब्ध लिहिण्यास सांगणे. एखाद्या वेळी वर्तुळ रिकामे असल्यास आजूबाजूच्या वर्तुळातील संख्येला चौकातील संख्येने भागून भागलब्ध ओळखून लिहिण्यास शिक्षकांनी मार्गदर्शन करावे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.- 1.6 ते 1.10



## अध्ययन कृती क्र. 04

संख्यांचा भागाकार करणे.

**उद्देश :** सामान्य भागातील भागलब्ध आणि बाकी शोधून काढणे तसेच वाक्य रूपी गणिते अर्थपूर्ण जाणून भागाकार क्रिया अचूक करता येणे.

### कृतीचे विवरण:

भाज्याला भाजकाकडून भागून भागाकार आणि बाकी शोधून काढण्यास शिक्षकांनी मार्गदर्शन करणे. वाक्य रूपी गणितामधील भाजक आणि भाज्य ओळखणे व भागाकाराचे विविध टप्पे समजून देणे. अनेक उदाहरणांच्या उपयोजनाने या कृतीचे दृढीकरण विद्यार्थ्यांत करणे. अध्ययन पुनर्प्राप्ती करिता सराव गणिते करून पायाभूत एक क्रिया सामर्थ्य प्राप्त करून देणे.

$$\begin{array}{r} 16 \\ 3 \overline{)48} \\ \underline{3} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \quad \square \\ 2 \overline{)42} \\ \underline{\quad} \\ \square \quad \square \\ \underline{\quad} \\ \square \quad \square \\ \underline{\quad} \\ \square \quad \square \end{array}$$

विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.- 1.11. ते 1.12

अध्ययन निष्पत्ती कृतींचा पाठ्यपुस्तकाशी संबंध- पुनरावलोकन अध्ययन निष्पत्ती

मूल्यमापनाचे स्तर :

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर-1	स्तर-2	स्तर -3	स्तर -4
मोठ्या संख्या घेऊन त्यावर पायाभूत क्रिया वापरून समस्या उदाहरणे सोडवणे.	दिलेल्या संख्येत विविध संख्या मिळवितो आणि वजा करतो तसेच गणिते योग्य मूल क्रियेद्वारे सोडवितो.	शिक्षकांनी सूचित केल्याप्रमाणे गुणाकार आणि भागाकार करून प्रसंगी योग्य क्रियांचा वापर करतो.	सर्व मूल क्रिया यासह मिश्र क्रिया आधारित गणिते व वाक्य रूपी गणिते सोडवतो.	दैनंदिन जीवनातील प्रसंग व्यवहार गणिता मध्ये मूल क्रियांचा आवश्यकतेनुसार वापर करतो व योग्य क्रमवार गणिते सोडवितो.

## अध्ययन निष्पत्ती क्रमांक- 2

### अध्ययन निष्पत्ती-

पूर्णाकाची कल्पना समजून घेऊन त्यावर मूलभूत क्रिया वापरून समस्या उदाहरणे सोडविणे (बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार, भागाकार)

### अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्त्व.

विद्यार्थ्यांना या निष्पत्ती अध्ययनाअंती आपल्या दैनंदिन जीवनातील धन पूर्णांक आणि ऋण पूर्णांक वापराचे महत्त्व समजेल.

आपल्या दैनंदिन जीवनातील शून्य व त्यापेक्षा लहान व मोठ्या संख्यांचे मूल्य परिचय व वापर करणे योग्य ज्ञान मिळवितील.

विद्यार्थ्यांना + धन चिन्ह तसेच - ऋण चिन्ह कोणत्या प्रसंगात वापरतो ते समजून घेऊन अर्थपूर्ण परिचय करून घेतात.

### अध्ययन कृती क्र. 01

विहिरीचा खेळ आणि दैनंदिन व्यवहार प्रसंगात पूर्णाकाचा वापर

उद्देश : पूर्णाकांचा अर्थ व संख्यारेषेवर पूर्णाकाचे स्थान अचूक ओळखता येणे.

कृतीचे विवरण:

शिक्षक विद्यार्थ्यांना + धन तसेच - ऋण चिन्हांचा योग्य वापर व त्यांच दृढीकरण करण्यास विहीर / लिफ्ट कृती आधारे जमिनीची पातळी, गिरीष्ट (वरील) पातळी आणि कनिष्ठ पातळी या कल्पने आधारे पूर्णांक समजावणे. अशाच प्रकारे नफा- तोटा, चढ-उतार, डावी बाजू -उजवी बाजू, तापमानातील वाढ - उतार कल्पनेतून दैनंदिन प्रसंग रचून खेळाचे आयोजन करून खेळाद्वारे विद्यार्थ्यांना धन पूर्णांक आणि ऋण पूर्णांक- अर्थ व वापर समजून देणे.

येथे मोठी करून सामान्य पातळी(0)पासून गिरीष्ट तसेच कनिष्ठ पातळी ओळखून त्यानुसार + धन तसेच - ऋण चिन्हांचा अर्थ समजून देणे. अशा प्रकारे कृतीद्वारे संख्यारेषेवर उजवीकडील संख्या धन पूर्णांक व डावीकडील संख्या ऋण पूर्णांक हे अर्थ पूर्णपणे समजून घेण्यास मदत करणे.

•खालील प्रसंगानुरूप संख्यांना योग्य + अथवा - चिन्ह देऊन लिही.

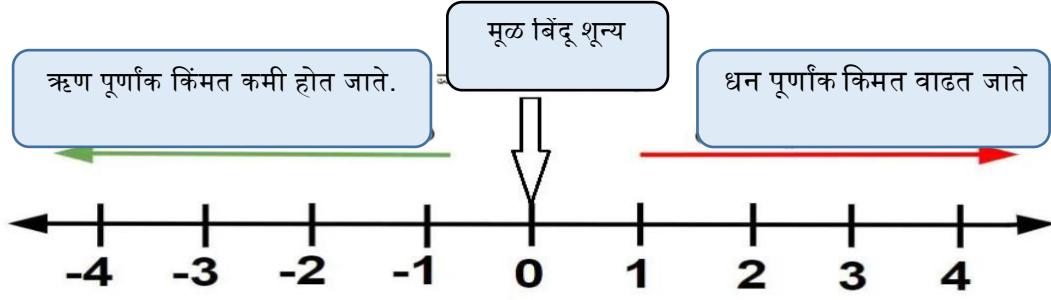
1) ₹ 500 तोटा

2) 12 मीटर पुढे चाल

3) ₹ 7643 फायदा

4) जमा ₹10000

5) 300 मीटर समुद्र कनिष्ठ पातळी



विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.-2.2 व 2. 3

### अध्ययन कृती क्र. 02

शून्य (0) पेक्षा लहान व मोठ्या संख्या ओळखणे.

उद्देश : पूर्णांकांची तुलना करून शून्यापेक्षा लहान आणि मोठ्या संख्या ओळखणे.

कृतीचे विवरण: विद्यार्थ्यांना दिलेल्या पूर्णांक संख्या मधील लहान किंवा मोठी संख्या शोधून चौकात लिहिण्यास विद्यार्थ्यांना शिक्षकांनी समजून सांगणे.

या संबंधीत दिलेल्या इतर कृती म्हणजे लहान मोठेपणा, चढ- उतार तसेच मागील- मधील- पुढील पूर्णांकांची योग्य चिन्ह ओळखण्याची कृती देणे.

विद्यार्थ्यांना रिकाम्या जागा भरण्यास पूरक कृती किंवा संख्यारेषा कृतींची रचना करून देणे.

चढता क्रम लिहा	मोठ्या संख्येला गोल कर	लहान संख्येला गोल कर
-7 6 11 -2 -5 4	16	-6
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	-26	31
14 -1 1 -4 -12 3	3	-67
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	0	-79
	-62	-26
		13
		-31
		58
		0
		-62

विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.- 2.5,2.7,2.8,2.9,2.10,2.11

## अध्ययन कृती क्र. 03

### पूर्णाकांची बेरीज व वजाबाकी करणे

#### उद्देश :

धन पूर्णांक आणि ऋण पूर्णांक वापर तसेच त्यांची बेरीज वजाबाकी क्रिया दैनंदिन जीवन व्यवहारात कसे वापरावे किंवा उदाहरणे सोडवणे याबाबत जाणून घेतील.

#### कृतीचे विवरण:

नेत्राच्या घरच्या मजल्यांचा प्रसंग त्याचबरोबर विद्यार्थ्यांच्या दैनंदिन जीवन निगडीत उदाहरण विहिरी ची पातळी, उंच इमारती तील लिफ्टचा वापर इत्यादी उदाहरणाद्वारे धन पूर्णाकांचा अर्थ, स्थान आणि चिन्ह त्याबरोबरच उतरत्या पायऱ्या आधारे ऋण पूर्णाकांचा अर्थ स्थान आणि वापराचे चिन्ह समजून घेणे. संख्यारेषेवर पूर्णाकांचे प्रतिनिधित्व दर्शविण्याचा सराव करून घेणे. विद्यार्थ्यांचे पूर्वज्ञान अवलोकनासाठी तसेच सरावासाठी विद्यार्थी हस्त कृती पुस्तिकेचा वापर योग्य करण्याचे निरीक्षण करणे. त्याचबरोबर मागील इयत्तेत शिकलेल्या पूर्णाकांची बेरीज व वजाबाकी उदाहरणांची उजळणी देणे.

प्रामुख्याने योग्य चिन्ह व त्याचा योग्य वापर याबाबत जास्त वाव विद्यार्थ्यांना मिळवून देणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.- 2.13,2.14,2.15

## अध्ययन कृती क्र. 04

मिळविला - गुणला तरीही मी एकच !

उद्देश : बेरीज तसेच पुनरावर्ती बेरीज क्रियेद्वारे पूर्णाकांचा गुणाकार समजून घेणे.

कृतीचे विवरण: विद्यार्थी मागील इयत्तेत अध्ययन केलेली पूर्णाकांची बेरीज आणि पुनरावर्तीत बेरजेची कल्पने आधारे पायाभूत कृतींचा सराव पूर्ण करतील अशा उदाहरणांची / कृतींची पूर्तता शिक्षकांनी करावी.

धन पूर्णांक × धन पूर्णांक = धन पूर्णांक

धन पूर्णांक. × ऋण पूर्णांक = ऋण पूर्णांक

ऋण पूर्णांक. × ऋण पूर्णांक = धन पूर्णांक

ऋण पूर्णांक × धन पूर्णांक = ऋण पूर्णांक

$$2 + 2 + 2 = 6$$



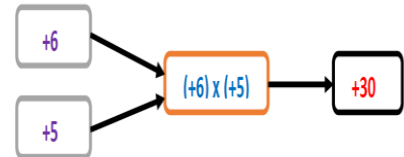
$$2 \times 3 = 6$$

$$4 + 4 + 4 + 4 =$$



$$4 \times =$$

या प्रमाणे कर



1)

×	-2	6
-12		
-3		

2)

×	10	1
8		
-5		

3)

×	3	-9
-7		
10		

विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.- 2.17,2.18,2.19,2.20,2.21,2.22

### अध्ययन कृती क्र. 05

#### भागाकार खेळ

उद्देश : पूर्णांकांचा भागाकार करण्यास शिकतील/ समजून घेतील

**कृतीचे विवरण:** मागील इयत्तेमध्ये शिकलेला भागाकाराच्या कल्पनेचे पुनरावलोकन करत पूर्णांकांचा भागाकार समजून देणे उत्तम होय. प्रामुख्याने विद्यार्थ्यांना खाली दिलेल्या प्रक्रियांची अर्थपूर्ण माहिती (चिन्ह / क्रिया बदल) समजून देणे महत्वाचे आहे.

धन पूर्णांक ÷ धन पूर्णांक = धन अपूर्णांक

धन पूर्णांक. ÷ ऋण पूर्णांक = ऋण पूर्णांक

ऋण पूर्णांक. ÷ ऋण पूर्णांक = धन पूर्णांक

ऋण पूर्णांक ÷ धन पूर्णांक = ऋण पूर्णांक

$(+49) \div (-7)$	$\frac{+49}{-7}$	-7	धन पूर्णांक आणि ऋण पूर्णांक यांचा भागाकार ऋण पूर्णांक येतो.
$(-50) \div (+10)$	$\frac{-50}{+10}$		
$( ) \div (-11)$	$\frac{-11}{-11}$	-9	

विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.- 2.24 व 2.25

अध्ययन निष्पत्ती आधारित पाठ संबंध- पूर्णांक भाग 1(इयत्ता सातवी)

मूल्यमापनाचे स्तर :

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर-1	स्तर-2	स्तर -3	स्तर -4
पूर्णाकाची कल्पना समजून घेऊन त्यावर मूलभूत क्रिया वापरून समस्या उदाहरणे सोडविणे (बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार, भागाकार)	धन आणि ऋण पूर्णांक ओळखतो.	पूर्णाकावरील बेरीज वजाबाकी संबंधित क्रिया सोडवितो आणि संख्या रेषेवर बेरीज व वजाबाकी उदाहरणे चिन्हं वापरून सोडवितो.	पूर्णाकावरील गुणाकार आणि भागाकार संबंधित गणिते सोडवितो.	पूर्णाकावरील मूल क्रिया तसेच दैनंदिन जीवनातील व्यवहार समस्या गणिते सोडवितो .

अध्ययन निष्पत्ती क्रमांक -3

अपूर्णाकांची कल्पना तसेच अपूर्णाकांच्या बेरीज-वजाबाकी क्रियेचा सराव करणे आणि विशिष्ट अपूर्णाकावर गुणाकार व भागाकार क्रिया करता येणे.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

विद्यार्थी या अध्ययन निष्पत्ती आधारे आपल्या दैनंदिन जीवनात येणाऱ्या अपूर्णाकाची संबंधित पूर्ण आणि त्याचे भाग पाव अर्धा पाऊन इत्यादी वापराबाबत चा गोंधळ व त्या गोंधळाचे योग्य निरसन करून त्यांचा योग्य वापर करण्याचे समजून घेतील. अपूर्णाकाचे प्रकार समजून मूल क्रियेद्वारे दैनंदिन जीवनाशी निगडित वस्तू, रुपये, आहार पदार्थ यांचे योग्य भाग करण्याचे समजून घेतील .

अध्ययन कृती क्र. 01

पूर्ण आणि त्याच्या विस्तारित भागांची तुलना करून अपूर्णाकांचे प्रकार समजून घेणे.

**उद्देश :** एक पूर्ण भाग किंवा काही वस्तूचे भाग कसे करता येतात हे सचित्र समजून घेतात व पूर्ण भागाचे विविध भाग करून अपूर्णाक समजून घेतील.

**कृतीचे विवरण:**

विद्यार्थी अध्ययन कृतीमध्ये दिलेले भाग व त्या संबंधित संख्यांची तुलना करतील. पूर्ण भागापेक्षा मोठा अथवा पूर्ण भागापेक्षा कमी असणारा अपूर्णाक ओळखून त्याच्या विविध पद्धतींची यादी लिहिणे.



कृतीची अंमलबजावणी –

संख्यारेषेच्या समान भागाच्या आधारे पूर्ण करणे.( कृती क्रमांक 3.2)

कृती क्रमांक 3.6 आकृतीच्या एकूण 6 भागा पैकी एक भाग वापरल्यास  $\frac{1}{6}$  असे पूर्ण भागापेक्षा लहान असे समजणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.- 3.1 ते 3.6

### अध्ययन कृती क्र. 02

अपूर्णाकांची तुलना.

**उद्देश :** अपूर्णाकातील कोणता मोठा कोणता लहान व कोणता सम किंवा समान हे समजून घेणे.

**कृतीचे विवरण:**

विद्यार्थी कृती पुस्तिकातील चित्रासहित दिलेले व अपूर्णाकाचे पूर्ण भाग व सचित्र रंगीत भाग यांची तुलना करून लिहिणे.

दोन अपूर्णाकामध्ये ( $> = <$ ) पेक्षा मोठा, समान व पेक्षा लहान ओळखून चिन्हासह रिकाम्या जागा भरून घेणे.

कृती क्रमांक 3.9 आणि मधील अंश आणि छेद यांना गुणून समान अपूर्णाक लिहिण्यास प्रोत्साहन देणे.

कृती क्रमांक 3.11.आणि 3.12 मध्ये योग्य चिन्ह वापरून रिकाम्या जागा भरण्यास विद्यार्थ्यांना वाव देणे.

उदा.  $\frac{3}{4} > \frac{2}{4}$

विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.- 3.6 ते 3.8

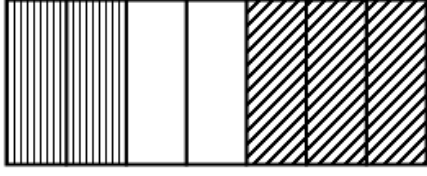
### अध्ययन कृती क्र. 03

अपूर्णाकांची बेरीज व वजाबाकी

**उद्देश :** दैनंदिन जीवनात प्रसंगातील छेद समान असताना किंवा भिन्न असताना अपूर्णाक संख्या मिळविणे किंवा कमी करणे व व्यवहारिक समस्या सोडवीता येणे.

**कृतीचे विवरण:**

काही पूर्ण वस्तूचे निवडक भाग देऊन मिळविणे किंवा वजा करणे चॉकलेट चे भाग यासारखे उदाहरण तसेच घरामधील फरशी चे भाग अशा विविध उदाहरणाद्वारे अपूर्णाकाची बेरीज वजाबाकी समजावणे.



चित्रात उभ्या रेषेचा भाग-	$= \frac{2}{7}$
तिरकस रेषेचा भाग -	$= \frac{3}{7}$
रेषा असलेला भाग	$= \frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$

कृती क्रमांक 3.14 मध्ये बेरीज आणि वजाबाकी संबंधित काही संख्या राहिल्या आहेत त्या संख्या योग्य क्रिये आधारे अचूक लिहून घेणे. चित्रात उभ्या रेषेचा भाग, चित्रात तिरकस रेषेचा भाग, रेषा असलेला भाग -

विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.- 3.6 ते 3.16

### अध्ययन कृती क्र. 04

अपूर्णाकांचा गुणाकार आणि भागाकार

#### कृतीचा उद्देश -

पूर्ण भाग किंवा त्याचे विविध भाग यांचे अर्थपूर्ण माहिती मिळविणे तसेच एखाद्या वस्तूचे वाटप कमी लोकांना समान वाटप कसे करता येईल हे समजणे.

#### कृतीचे विवरण:

दिलेल्या अपूर्णाकांच्या अंश आणि छेदाला गुणून अपूर्णाकांचे समभाग शोधून लिहिणे.

र अथवा द वापराचा अर्थ समजून घेऊन कृती 3: 24 मधील एकूण फुले मोजून त्याच्या आधारे रिकाम्या जागा भरण्यास विद्यार्थ्यांना प्रेरित करणे.

उदा.  $\frac{1}{2}$  चे 8  $= \frac{1}{2} \times 8 = 4$

दोन अपूर्णाकांचा भागाकार करताना भागाकाराचा व्यस्त करून (गुणाकारात परिवर्तन)

गुणाकार करण्याचे समजून देणे.

कृती अंमलबजावणी - कृती क्रमांक 3.25 (1) उभ्या रंगीत रेषाखंड  $\frac{1}{3}$

आडव्या रंगीत रेषाखंड  $\frac{2}{5}$

यांचा गुणाकार  $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{15}$  (दोन्ही रंग मिश्रित रेषाखंड)

कृती क्रमांक 3.25 मधील एक नमुना देऊन रंग ओळखून पुढील लेखी क्रिया लक्षपूर्वक ओळखून त्याच प्राण्यांचे घर योग्यप्रकारे लावण्याचा कृती क्रम करून घेणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिका कृती क्र.- 3.17 ते 3.23

अध्ययन निष्पत्ती संबंधित पाठ- अपूर्णाक आणि दशांश अपूर्णाक भाग -1 (इयत्ता- सातवी)

## मूल्यमापन स्तर

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर-1	स्तर-2	स्तर -3	स्तर-4
अपूर्णाकाची कल्पना तसेच अपूर्णाकाच्या बेरीज-वजाबाकी क्रियेचे मनन करणे आणि विशिष्ट अपूर्णाक आवर गुणाकार व भागाकार क्रिया करता येणे.	अपूर्णाकाचे ओळख ज्ञान आहे. तसेच अपूर्णाक आणि त्यासंबंधी चित्रांची तुलना करता येते.	छेद समान असताना अपूर्णाकांची बेरीज व वजाबाकी करता येते आणि समा अपूर्णाक लिहिता येतात.	छेद समान असणाऱ्या अपूर्णाकाची बेरीज व वजाबाकी करतो तसेच अपूर्णाकांचा गुणाकार आणि भागाकार गणिते सोडवितो.	अपूर्णाकाचा गुणाकार व भागाकार क्रिया करता येते. वाक्यरूपी अपूर्णाक गणिते मूळ क्रिया वापरून गणिते सोडवितो.

### अध्ययन निष्पत्ती क्र- 4

**अध्ययन निष्पत्ती :** दशांश यांची मूळ कल्पना तसेच दशांश आधारित बेरीज वजाबाकी क्रियांचे पुनरावलोकन करणे आणि विशिष्ट दशांश संख्यावर गुणाकार व भागाकार क्रिया करणे.

### अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व

या निष्पत्ती च्या अध्ययना नंतर दैनंदिन जीवनातील दशांश संख्येचे महत्व समजेल. दशांश संख्या आपल्या दैनंदिन व्यवहार जीवनातील एक अविभाज्य अंग आहे. वजन, पैसे, उंची, मापन यांच्या परिपूर्ण अर्थप्राप्ती करिता दशांश संख्या सहाय्यक ठरतात तेव्हा विद्यार्थ्यांना ही निष्पत्ती व्यावहारिक दैनंदिन जीवनात उत्तम उपयोजनात्मक ठरते.

विद्यार्थ्यांना दशांश संख्यांची बेरीज आधारित उदाहरणाची बेरीज करून तसेच दैनंदिन जीवनातील प्रसंगाचे उदाहरण रूपी विवरण करून दशांश संख्यांचा परिचय करून देणे. दशांश बिंदूचे महत्व म्हणजेच दशांश चिन्ह समजून देणे.

### अध्ययन कृती क्रमांक -4.1

**वस्तूच्या लांबीचे मापन करणे.**

**उद्देश:** दशांश संख्यांचे वर्गीकरण करून वाचन करणे.

**कृती विवरण:**

विद्यार्थ्यांच्याकडे असलेल्या पेन्सिल, पेन किंवा पट्टीच्या सहाय्याने मोजमाप करण्याचे सांगून मापन फलकावर लिहिणे .(शिक्षकांनी पूर्ण संख्या न लिहिता दशांश संख्या फलकावर लिहिणे.) व दशमान संख्यांचा परिचय करून देणे.

पट्टीवर असणाऱ्या सेंटमीटर व मिलिमीटर यांचे रूपांतर समजावून देणे.

1से.मी.=10 मि.मि.

$10 \text{ मि.मि} = \frac{1}{10} \text{ से.मी} = 0.1 \text{ से.मी}$

याच प्रकारे मीटरचे सेंटमीटर रूपांतर समजावणे.

1मीटर = 100से.मि

1से.मी= 1/100 मीटर

$1 \text{ से.मी} = \frac{1}{100} \text{ मीटर} = 0.01 \text{ मीटर}$

या प्रकारे विविध वस्तूंचे मोजमाप करण्याची संधी विद्यार्थ्यांना देणे.

विद्यार्थी कृती हस्त पुस्तिकेतील कृती क्रमांक- 4.1 ते 4.4

### अध्ययन कृती क्र.- 2

दशांश बाबतचे पूर्वज्ञान जाणणे

**उद्देश :** दिलेल्या संख्यांचे स्थान मूल्य तक्त्यात योग्य किंमत जाणून लिहिणे.

**कृतीचे विवरण:**

मागील इयत्तेमध्ये अध्ययन केलेल्या स्थान मूल्य तक्त्यांच्या उजळणीद्वारे दशांशाचे पूर्वज्ञान अवलोकन करणे व तक्त्यातील संख्येत किंवा संख्या तक्त्यात लिहिण्याचा सराव घेणे.

विद्यार्थी हस्त पुस्तिकेतील कृती क्र.-4.5

### अध्ययन कृती क्र.- 3

क्रीडा दिवस

**उद्देश:**दशांश संख्येतील लहान मोठी संख्या ओळखणे.

**कृतीचे विवरण :**

विद्यार्थी हस्त पुस्तिकेतील अंक तक्त्यामध्ये दिलेल्या दशांश संख्या मधील लहान मोठी संख्या ओळखण्यास समजावून सांगणे तसेच त्याचा चढता-उतरता क्रम ओळखून लिहिण्यास विद्यार्थ्यांना प्रवृत्त करणे.

विद्यार्थी हस्त पुस्तिकेतील कृती क्र.-4.6 व ,4.7

## अध्ययन कृती क्र. - 4

दशांश संख्यांची बेरीज वजाबाकी

**उद्देश:** उभ्या ओळी व आडव्या ओळीमध्ये दिलेल्या संख्या तक्त्यात लिहिणे आणि वजा करण्यास समर्थ होणे.

**कृतीचे विवरण :**

आडव्या ओळी आणि उभ्या ओळीत दिलेल्या दशांश संख्या तक्त्यामध्ये लिहिण्यास किंवा वजा करण्यास विद्यार्थ्यांना समजून देणे तसेच या आधारित दैनंदिन जीवनातील विविध प्रसंगांत संदर्भानुसार मिश्रक्रिया करण्यास विद्यार्थ्यांना प्रवृत्त करणे.

विद्यार्थी हस्त पुस्तिकेतील कृती क्र.-4.8 ते 4.10

## अध्ययन कृती क्र. - 5

दशांश संख्येचा गुणाकार आणि भागाकार

**उद्देश:** सोप्या पद्धतीच्या मदतीने गुणाकार आणि भागाकार क्रिया करून दैनंदिन जीवनात क्रियांचे उपयोजन करता येणे.

**कृतीचे विवरण :**

गुणाकाराचे नियम वापरून किंवा जाणून दशांश संख्यांचा गुणाकार करण्याचे समजावणे. गुण्य तसेच गुणक यामध्ये असणाऱ्या बिंदूच्या आधारे गुणाकारात (गुणलब्ध) बिंदू ठेवण्याची सरळ पद्धत समजावून देणे .

उदा.  $2.5 \times 2.5 = 6.25$

दशांश संख्येला 10, 100, 1000 ने गुणताना त्यातील 0 च्या संख्याप्रमाणे गुणाकाराच्या (गुणलब्ध) उजव्या बाजूला दशांश संख्येत बिंदू लिहिण्याची पद्धत समजून देणे.

उदा.  $1.458 \times 100 = 145.8$

काही उदाहरणाद्वारे दशांश संख्येचे पूर्ण संख्येत रूपांतर तसेच दशांश संख्येने भागाकाराची पद्धत विविध उदाहरणाद्वारे विद्यार्थ्यांना समजावून देणे.

प्रत्येक दशांश संख्येला 10, 100, 1000 ने भागण्याची पद्धत समजून देणे.

भाजकात असलेल्या (0) शून्याच्या आधारे भागाकारात (भागलब्ध) उजव्या बाजूला दशांश चिन्ह बिंदू मांडण्याची पद्धत अनेक उदाहरणाद्वारे समजावणे.

सदर निष्पत्तीच्या हळीकरणासाठी अनेक उदाहरणे विद्यार्थ्यांना सोडविण्यास देऊन सराव घेणे.

विद्यार्थी हस्त पुस्तिकेतील कृती क्र.-4.11 ते 4.19

अध्ययन निष्पत्ती आधारित कृतींचा संबंध - पाठ क्रमांक 5 अपूर्णांक व दशांश (इयत्ता सातवी)

पाठ क्रमांक 8. भाग 2 (इयत्ता सहावी)

### मूल्यमापन स्तर

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर-1	स्तर-2	स्तर-3	स्तर-4
दशांश यांची मूळ कल्पना तसेच दशांश आधारित बेरीज वजाबाकी क्रियांचे पुनरावलोकन करणे आणि विशिष्ट दशांश संख्यांवर गुणाकार व भागाकार क्रिया करणे.	दशांश संख्यांचे वाचन करतो व स्थान मूल्य तवत्यात अचूक लिहितो.	आडव्या ओळीत व उभ्या ओळीत दिलेले दशांश स्थानमूल्य तवत्याच्या वापराने बेरीज व वजाबाकी करतो.	सोप्या पद्धतीद्वारे दशांशचा गुणाकार आणि भागाकार करतो.	दैनंदिन जीवनातील काही उदाहरणांच्या द्वारे दशांश व त्यावरील मूळ क्रिया अचूक करतो.

### अध्ययन निष्पत्ती क्र. - 5

**अध्ययन निष्पत्ती :** पुनरावर्तीत गुणाकाराचे संक्षिप्त रूप म्हणजे घातांक हे समजून घेणे व दिलेल्या संख्यांना विस्तारीत पद्धत वापरून घातांक रूपात मांडता येणे.

#### अध्ययन निष्पत्ती ची व्याप्ती आणि महत्त्व :

गुणाकाराचे संक्षिप्त रूप म्हणजे घातांक होय. घातांक आपल्या दैनंदिन जीवनात मुख्य भूमिका निभावत असतात क्षेत्रफल विस्तीर्ण तसेच घनफल मांडताना घातांकाचे प्रमुख पात्र आहे एकच संख्या पुन्हा पुन्हा गुणाकाराने लिहिण्याऐवजी घातांक मांडणे उत्तम ठरते.

मोठमोठ्या संख्या घातांकाने दर्शविल्यास समजून घेण्यास घातांक सहाय्य ठरू शकतो.

उदाहरण - पृथ्वीचे वस्तुमान 5,976,000, 000, 000, 000, 000, 000 kg आहे. हे आपण

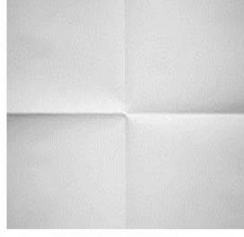
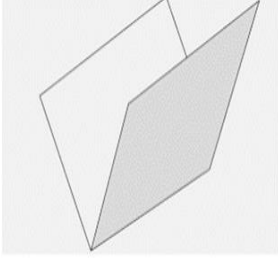
$5.976 \times 10^{24}$  असे संक्षिप्त रूपात घातांकच्या मदतीने अचूक दर्शवू शकतो.

### अध्ययन कृती क्र. 1

कागदाच्या दुमडण्याच्या कृतीतून घातांक समजणे.

**उद्देश :** पुनरावर्तीत गुणाकाराचे संक्षिप्त रूप म्हणजे घातांक हे समजून घेणे.

**कृती विवरण :** एक कागद घेऊन तू 1,2,3, वेळा. दुमडत जावे दुमडता ना प्रत्येक वेळी निर्माण होणारे चौक, आयत आकृत्यांचे गुणाकार रूपात सुचवून दिलेला तक्का भरावे नंतर घातांक रूपात (वारंवार येणाऱ्या व परावर्तित) संख्या सुचवून शिक्षकांनी समजून देणे.



दुमडणे संख्या	1	2
तयार होणारे भाग	2	4
अपूर्णांक रूप	2	$2 \times 2$
घातांक रूपाक लिहिणे	$2^1$	$2^2$

अशाप्रकारे वेगवेगळ्या संख्यांचे विस्तृत रूप देऊन घातांक रूपात मांडण्याचे लिहिण्याचे समजावणे.

घातांक रूप : $5^3$		वाचन क्रम - पाचाचा घातांक तीन
आधारांक	घातांक	विस्तारित रूप : $5 \times 5 \times 5$
5	3	

विद्यार्थी हस्त पुस्तिकेतील कृती क्र.-5.1 ते 5.4

### अध्ययन कृती क्र. 2

घातांक यांची किंमत शोधणे आणि दिलेल्या संख्यांचे घातांक स्वरूप मांडणे

**उद्देश :**

दिलेल्या घातांचे विस्तारित रूप व त्या घातांक ची किंमत शोधून तो लहान किंवा मोठा ठरविता येणे तसेच दिलेल्या संख्येचा विस्तारित घातांक मांडता येणे.

**कृती विवरण :**

दोन् घातांकांचा विस्तार लिहिणे व गुणाकारद्वारे किंमत शोधणे व कोणता घातांक मोठा आहे हे सिद्ध करावयाचे मार्गदर्शन करणे.

$$4^3 \text{ व } 3^4$$

$$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$$

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

यावरून  $3^4 > 4^3$

दिलेल्या संख्यांचे भागाकार पद्धतीने त्याचे अविभाज्य घटक शोधून नंतर घातांक रूपात मांडण्याची पद्धत समजून घेणे.

$$\begin{array}{r} 5 \overline{)125} \\ 5 \overline{)25} \\ 5 \overline{)5} \\ \underline{1} \end{array} \quad \begin{array}{l} 125 = 5 \times 5 \times 5 \\ 125 = 5^3 \end{array}$$

दिलेल्या संख्यांना विविध आधारांक संख्येने भागाकार पद्धतीने टप्प्याटप्प्याने घातांक काढण्याचे समजावून देणे.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)256} \\ 2 \overline{)128} \\ 2 \overline{)64} \\ 2 \overline{)32} \\ 2 \overline{)16} \\ 2 \overline{)8} \\ 2 \overline{)4} \\ 2 \overline{)2} \\ \underline{1} \end{array}$$

$256 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$   
 $256 = 2^8$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{)256} \\ 4 \overline{)64} \\ 4 \overline{)16} \\ 4 \overline{)4} \\ \underline{1} \end{array}$$

$256 = 4 \times 4 \times 4 \times 4$   
 $256 = 4^4$

$$\begin{array}{r} 16 \overline{)256} \\ 16 \overline{)16} \\ \underline{1} \end{array}$$

$256 = 16 \times 16$   
 $256 = 16^2$

$$\begin{array}{r} 256 \overline{)256} \\ \underline{1} \end{array}$$

$256 = 256^1$

$256 = 2^8 = 4^4 = 16^2 = 256^1$

विद्यार्थी हस्त पुस्तिकेतील कृती क्र.-5.5 ते 5.7



### अध्ययन कृती क्र. - 3

आधारांक ऋण पूर्णांक असल्यास घातांकांची किंमत

उद्देश -

घातांकित संख्या ऋण संख्या असताना घात सम किंवा विषम असल्यास घातांकाचे किंमत ठरविता येणे.

कृतीचे विवरण :

आधारांक संख्या ऋण असताना त्याचा घात समसंख्या असल्यास घातांकाची किंमत धनात्मक संख्या होते. जर ऋण आधारांकाचा घात विषम संख्या असल्यास घातांकाची किंमत ऋणात्मक संख्या होते हे समजावताना अनेक नमुना उदाहरणे सोडवून विद्यार्थ्यांना समजावून देणे.

$$(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = (+16) = 16$$

$$(-10)^5 = (-10) \times (-10) \times (-10) \times (-10) \times (-10) = -100000$$

विद्यार्थी हस्त पुस्तिकेतील कृती क्र.- 5.8

अध्ययन निष्पत्ती आधारित कृतीचा पाठ संबंध-पाठ क्र.- 13 घातांक (इयत्ता -7 वी भाग -2)

### मूल्यमापन स्तर

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर-1	स्तर-2	स्तर-3	स्तर-4
पुनरावर्तीत गुणाकाराचे संक्षिप्त रूप म्हणजे घातांक हे समजून घेणे व दिलेल्या संख्यांना विस्तारीत पद्धत वापरून घातांक रूपात मांडता येणे.	दिलेल्या घातांकातील आधार संख्या घात सूचक ओळखता येते व विस्तार आणि किंमत शोधतो..	दिलेला घातांक विस्तारित रूपात लिहितो व किंमत शोधून काढतो.	दिलेल्या संख्येचे विस्तारित रूप लिहतो व त्याआधारे घातांक यांची योग्य मांडणी व विस्तार करतो.	दैनंदिन जीवनातील मोठ्या संख्या घातांकात मांडतो किंवा सांगतो. घातांकावर मूळ क्रिया करतो.

## अध्ययन निष्पत्ती क्र. -6

**अध्ययन निष्पत्ती :** शेकडेवारीचे अपूर्णाकात आणि दशांशात रूपांतर करणे व त्या आधारित गणिती क्रिया सोडविणे. शेकडा नफा/तोटा व सरळ व्याज आधारित दैनंदिन व्यवहार समस्या गणिते सोडविणे.

अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व :

या निष्पत्तीच्या अध्ययनानंतर विद्यार्थी छेद 100 असलेले अपूर्णाकाचे शेकडेवारीत रूपांतर करतात , तसेच दैनंदिन व्यवहार प्रसंगांमध्ये येणारी शेकडा गणिते करण्यास विद्यार्थ्यांना सक्षम बनविणे. व्यवहारामध्ये उद्भवणारे नफा, तोटा ,शेकडा नफा, शेकडा तोटा आणि सरळव्याजामध्ये शेकडेवारीचे स्थान समजून घेणे.

## अध्ययन कृती -1

पूर्णांक शेकडा आणि दशांशात रूपांतर

**उद्देश:-** एखादा परिमाणाची शेकडेवारी समजून घेताना येणाऱ्या अडचणींना अपूर्णाकाच्या मदतीने सरळ सोप्या पद्धतीने समजून घेण्यास मदत करतात. याआधारे अपूर्णाकाचे शेकड्यात तसेच दशांशात रूपांतर समजते.

**कृती विवरण :-**

एक व्यापारी विविध परिमाणात विविध प्रकारच्या भाज्या ठेवत असतो. प्रत्येक भाजीचे वजन शेकड्यामध्ये सांगणे कष्टप्राय आहे म्हणून वजन 100kg प्रत्येक भाजीचे वजन (उदा- वांगी 15kg)  $\frac{15}{100}$  असे लिहून त्याचे शेकडा 15% असे लिहिणे सोपे होय. असे विविध भाजीपाल्याचे शेकडा वजन समजणे कष्टप्राय होऊ शकते ते समजावणे.

कृती -6.1 मध्ये एक नमुना दिला आहे.

अपूर्णांक	शेकडा	दशांश
$\frac{15}{100}$	15%	0.15

विद्यार्थी हस्त पुस्तिकेतील कृती क्र.-6.1 ते 6.4

## अध्ययन कृती -2

वापरू शेकडेवारी

**उद्देश :-** दैनंदिन जीवनातील अपूर्णांक, दशांश आणि शेकडेवारी यांचा वापर करता येणे.

**कृतीचे विवरण :-** आपण दैनंदिन जीवनातील व्यवहार प्रसंगात अनेक वेळा भागीदार होऊन पैशाची देवाणघेवाण करत असतो. शालेय वार्षिक स्नेहसंमेलन आयोजन करताना आपण सुद्धा अनेक कामे जबाबदारीने वाटप करत असतो ना? त्यांचा शेकडा दर्शविणे. घरामध्ये सुद्धा स्वयंपाक घरातील पदार्थ वस्तूचे किंवा इतर वस्तू आपण शेकडा भागात सांगत असतो हे विद्यार्थ्यांना समजावणे.

अशाप्रकारे अनेक उदाहरणाद्वारे शेकडेवारी समजावून देणे.

अध्ययन कृती 6.5 काही प्राण्यांच्या नावाने विविध संख्या दिल्या आहेत खेळाद्वारे संख्या संबंध शोधून प्राणी नांव व संख्या यांचा संबंध लावणे. उदाहरण -

शेकडा	अपूर्णांक	दशांश	प्राणी नांव
R 15%	A 15/100	T 0.15	RAT उंदीर

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र.- 6.5

### अध्ययन कृती -3

#### शेकडेवारी चा उपयोग

**उद्देश:-** विद्यार्थ्यांनी परीक्षेत मिळालेले अंक तसेच व्यवहार वापर, पैसा व्यवहारांमध्ये शेकडेवारी असते, (एजंट) ला दिलेले कमिशन अशा बाबींमध्ये शेकडेवारीचा उपयोग जाणून घेणे.

#### कृती विवरण :-

अध्ययन कृती क्रमांक 6.7 मध्ये 'चे' ची कल्पना दिलेली आहे. याच आधारे कोष्टक विद्यार्थ्यांकडून सफलतापूर्वक पूर्ण करून घेणे.

$$10 \text{ चे } 75\% = 10 \times \frac{75}{100} = \frac{750}{100} = \frac{75}{10} = 7.5$$

अध्ययन कृती क्रमांक 6.8 मधील एकूण किंमत दिली नाही पण त्या आधारे एकूण किंमत म्हणून नमुना उदाहरण समजून इतर गणिती कोष्टक विद्यार्थ्यांकडून पूर्ण करून घेणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र.-6.8

### अध्ययन कृती- 4

शेकडा नफा, शेकडा तोटा आणि सरळ व्याज यासंबंधी गणिते सोडविणे'

**उद्देश:** आपण व्यवहार करताना नफा/तोटा अनुभवतो, शेकडा नफा/तोटा, सरळव्याज अशी व्यवहार गणिते करता येणे.

**कृती विवरण :-** अध्ययन कृती क्रमांक 6.9 शेकडा नफा/ तोटा गणिते करताना नफा /तोटा शोधून शेकडा नफा/तोटा सूत्राचा वापर करून अचूक गणिते सोडविण्यास विद्यार्थ्यांना समर्थ बनविणे. कृतीमध्ये रीना आणि टिनाने सोडविलेली नमुना उदाहरणांचे निरीक्षण करण्यास सांगणे.

कृती क्र 6.10 मध्ये सरळ व्याज संबंधित

सरळ व्याज =  $\frac{\text{मुद्दल} \times \text{व्याजाचा दर} \times \text{कालावधी}}{100}$

100

$$I = \frac{P \times T \times R}{100}$$

या सूत्राच्या वापराने सरळ व्याज काढणे.

कालावधी(T) वर्षांमध्ये गणना करायची असल्यास

एक वर्ष =1

कालावधी महिन्यात =  $\frac{\text{दिलेले महिने}}{\text{वर्षाचे एकूण महिने}}$

कालावधी दिवसात =  $\frac{\text{दिलेले दिवस}}{\text{वर्षाचे एकूण दिवस}}$

विद्यार्थ्यांकडून व्याज ,मुद्दल ,व्याजाचा दर, कालावधी काढण्याचा सराव घेणे .

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र.- 6.9 व 6.10

**अध्ययन निष्पत्ती कृतीचा पाठ संबंध :-** पाठ क्रमांक 8 भाग 2 (इयत्ता सातवी)

### मूल्यमापन स्तर

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर-1	स्तर-2	स्तर-3	स्तर-4
शेकडेवारीचे अपूर्णाकात आणि दशांशात रूपांतर करणे व त्या आधारित गणिती क्रिया सोडविणे. शेकडा नफा/तोटा व सरळ व्याज आधारित दैनंदिन व्यवहार समस्या गणिते सोडविणे.	छेद 100 असलेल्या अपूर्णाकाचे रूपांतर शेकडेवारी आणि त्याचे दशांशात रूपांतर करतो आणि नफा तोटा संबंधी गणिते करतो.	छेद 100 असणाऱ्या अपूर्णाकाचे रूपांतर शेकड्यात करतो आणि रक्कम, वेळ व सरळव्याज याचा अर्थ समजतो.	अपूर्णाक, शेकडा, दशांश अपूर्णाक यांचे रूपांतर करतो. शेकडा नफा, शेकडा तोटा सूत्र वापरून गणिते सोडवितो.	दैनंदिन जीवन व्यवहारातील सरळव्याज उदाहरणे सूत्राच्या सहाय्याने सोडवितो. शेकडा आणि सरळ व्याज संबंधित गणिते करतो व व्यवहारात उपयोजन करतो.

## अध्ययन निष्पत्ती क्र. -7

**अध्ययन निष्पत्ती :** भूमितीची मूल कल्पना- बिंदू,रेषा,किरण,प्रतल, कोन, कोनाचे प्रकार व कोन रचनेच्या पद्धती समजून रचना करणे.

### अध्ययन निष्पत्ती व्याप्ती आणि महत्व

ही अध्ययन निष्पत्ती आम्ही सर्वांच्या जीवनाशी निगडित आहे. कारण आपण आपल्या सभोवती पाहिल्यास दिसणाऱ्या अनेक आकृत्या या गोल (वक्र) किंवा सरळ रेषांनी तयार होतात.कोपरे, कोन, समतलाकृती पाहून त्याबद्दल जाणून घेण्यास येथे वाव आहे .

या निष्पत्तीमध्ये आपण बिंदू, रेषा, रेषाखंड, किरण, कोन, कोनाचे प्रकार, तसेच त्यांची रचना व मोजमाप समजून घेणार आहोत.

## अध्ययन कृती क्र.- 1

ठिपके जोडून प्रतिमा शोधा व ओळखा

**उद्देश:-** भूमितीच्या मूल परिकल्पना बिंदूपासून प्रारंभ करून

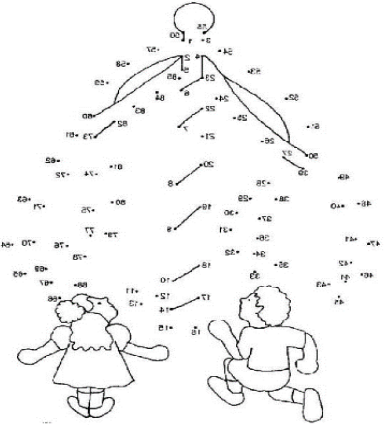
रेषा, रेषाखंड, किरण, कोन यांचा परिचय करून देणे

**कृती विवरण :-** विद्यार्थी मागील इयत्तेत निष्पत्ती

संबंधित जाणून आहेत तेव्हा त्यांच्या पुर्वज्ञानाच्या वापरा

द्वारे साधी-सोपी काही उदाहरणे व त्यांच्या सरावाद्वारे

कृतीतून परिपूर्ण अर्थप्राप्ती करून देणे.



**विद्यार्थी कृती पुरतिकेतील अध्ययन कृती क्र 7.1 ते 7.9**

## अध्ययन कृती-7.2

कोन रचना करण्याच्या साहित्याचा परिचय

**उद्देश :-** भौमितिक रचना करण्यास प्रामुख्याने

लागणारी उपकरणे मोजपट्टी, कोनमापक, कैवार यांचा

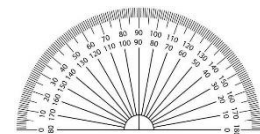
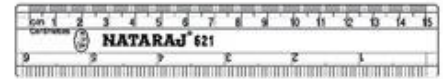
वापर समजून घेणे

**कृती विवरण :-** मागील इयत्तेत विद्यार्थी रेषा शिकले

आहेत , आता त्यांना कोनमापकाच्या वापराने मांडणी

तर कैवार व मोजपट्टी वापरून कोन रचना करण्याचे

समजून देणे .प्रथम कोनीय रेषा



कशी काढायची ते सांगून नंतर 60°, 120°, 90° कोनाची रचना करण्यास विद्यार्थ्यांना सक्षम करणे  
विद्यार्थी कृती पुस्तिकेत दिलेल्या जागेमध्ये विद्यार्थ्यांना कोन रचना करण्यास सांगून प्रोत्साहन देणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील अध्ययन कृती क्र 7.10 ते 7.19

### अध्ययन कृती- 3

कोनाचे प्रकार समजून घेणे

**उद्देश :-** कोनाचे विविध प्रकार समजून देणे व त्याच बरोबर दैनंदिन जीवनातील विविध वस्तूंमध्ये निर्माण होणारे कोन ओळखणे व समजून घेणे



**कृतीचे विवरण:-** कोनाच्या विविध प्रकारांचे वर्गीकरण आणि अर्थ समजून देणे. त्याच बरोबर कोनमापकाने त्यांची रचना करणे तसेच त्यांचे विविध उपयोग समजून देणे यासाठी दिलेल्या अध्ययन कृती शिक्षकांनी मुलांकडून कृती पुस्तिकेत काळजीपूर्वक करून घेणे.



विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील अध्ययन कृती क्र :- 7.20 ते 7.22

अध्ययन निष्पत्ती कृतीचा पाठ संबंध - 4 मूलभूत भौमितिक कल्पना भाग-1 (6<sup>th</sup>)

### मूल्यमापन स्तर

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर-1	स्तर-2	स्तर-3	स्तर-4
भूमितीची मूल कल्पना-रेषा कोन, कोनाचे प्रकार व कोन रचनेच्या पद्धती समजून रचना करणे.	रेषाखंड, रेषा, किरण समांतर रेषा रेषाखंड छेदन रेषा, वक्र रेषा या अचूक ओळखतो.	भूमितीची मूल कल्पना त्याच बरोबर कोनमापकाच्या सहाय्याने कोन रचतो व प्रकार ओळखतो.	कोनीय रेषा रचून कोनाची रचना करतो व प्रकार अचूक ओळखतो.	भूमितीची मूल कल्पना जाणतो व कोनमापक, कैवार, मोजपट्टी यांच्या सहाय्याने कोणत्याही कोनाची अचूक रचना करतो.

## अध्ययन निष्पत्ती क्र. - 8

**अध्ययन निष्पत्ती :** बाजू किंवा कोनाच्या आधारे त्रिकोणाची रचना व वर्गीकरण करणे. त्रिकोणाच्या दोन कोनाचे मोजमाप दिले असता तिसरा कोन ओळखता येणे.

**अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व :**

विद्यार्थ्यांना दैनंदिन जीवनात उद्भवणाऱ्या समस्यां , त्रिकोणाचे प्रकार व त्याचे गुणधर्म वापरून सोडविण्यास सहाय्यक ठरतात. या निष्पत्ती अध्ययनाने विद्यार्थी त्रिकोणा संबंधित त्रिकोणाचे भाग, लंब , उंची, पाया याच बरोबर प्रकार आणि गुणधर्म आधारित गणिते सोडविण्यास शिकतात.

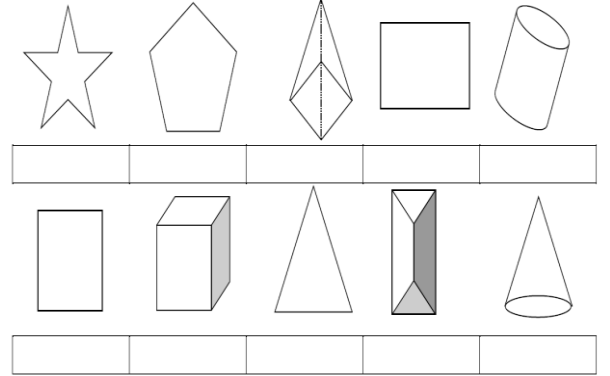
## अध्ययन कृती क्र. 1

दिलेल्या आकृती मधील कोणती समतल नाही ✓ ने दर्शवणे.

**उद्देश:** समतलाकृतीचा अर्थ तसेच त्रिकोणाचा अर्थ समजून घेणे.

**कृतीचे विवरण:**

विद्यार्थ्यांना समतलाकृती ओळखण्याचे समजावणे व त्या आधारे समतलाकृतीचा अर्थ व त्रिकोणाचा अर्थ समजून सांगणे. त्रिकोणाच्या जालाकृती(सर्वेक्षण संच) वापरून कृती करून समजावणे.

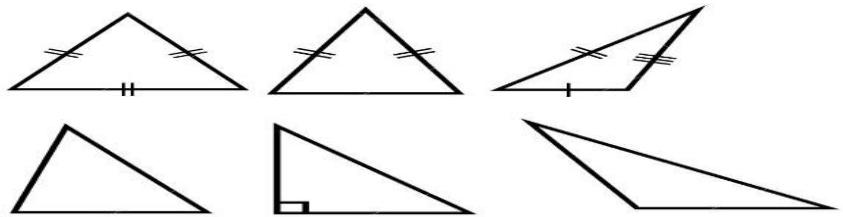


**विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र :** 8.1 ते 8.4

## अध्ययन कृती क्र. 2

माझ्या बाजूचे मोजमाप करून वर्गीकरण कर

**उद्देश:** त्रिकोणाच्या बाजू आणि कोनाच्या आधारे वर्गीकरण करता येणे.



### कृतीचे विवरण:

विद्यार्थ्यांना तक्त्यातील त्रिकोणाच्या बाजू तसेच कोनांचे मोजमाप करण्याचे समजून देणे. व त्या आधारे त्रिकोणाचे प्रकार व त्यांचे क्रम लावून त्याबाबतचे विवरण शिक्षकांनी समजावून सांगणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र : 8.5 ते 8.8

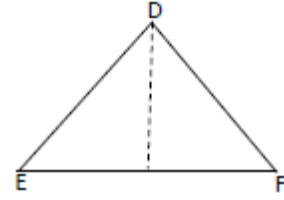
### अध्ययन कृती क्र.- 3

मी सांगतो तसे कर

**उद्देश:** त्रिकोणाचे मध्येरेषा (लंब) तसेच उंची याबाबत समजून घेणे.

### कृतीचे विवरण:

विद्यार्थ्यांना दिलेल्या त्रिकोणातील मध्यबिंदू ओळखण्यास सांगून त्याआधारे बिंदूतून मध्येरेषा (लंब) काढण्यास लावून त्याची उंची समजून देणे. याबाबतच्या



कृती शिक्षकानि विद्यार्थ्यांकडून करून घेणे, आवश्यक ठिकाणी मार्गदर्शन व प्रोत्साहन सूचना करणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र : 8.9 ते 8.10

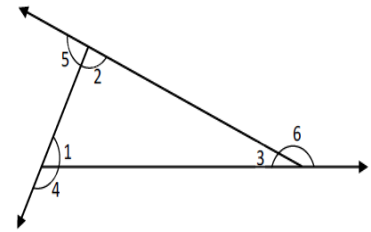
### अध्ययन कृती क्र. 4

त्रिकोणाच्या कोनाचे मापन व विशेषता जाणून घेऊ

**उद्देश:** त्रिकोणाचे गुणधर्म तसेच त्या आधारित समस्या गणिते सोडविण्यास विद्यार्थी तयार होणे.

### कृतीचे विवरण:

विद्यार्थ्यांना दिलेल्या चित्रातील कोनांचे मोजमाप करून तक्ता पूर्ण करण्यास सांगणे त्यानंतर त्या कोनाच्या आधारे दिलेले त्रिकोणाचे गुणधर्म जाणून घेण्यासाठी मदत करणे.



\*त्रिकोणाच्या कोनाची एकूण बेरीज  $180^\circ$  असते.

\*त्रिकोणाचा बाह्य कोन हा त्रिकोणाच्या आंतरविरुद्ध कोनाइतकाच समान असतो.

या संबंधित अव्यक्त कोन शोधून नमुन्याप्रमाणे केलेले गणिती टप्पे समजून घेणे व संबंधित कृती विद्यार्थ्यांकडून करून घेणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र: 8.11 ते 8.13

**अध्ययन निष्पत्ती कृती संबंधित पाठ - त्रिकोण व त्रिकोणाचे गुणधर्म भाग-1 (इयत्ता 7 वी)**



मूल्यमापन स्तर

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर-1	स्तर-2	स्तर-3	स्तर-4
बाजू किंवा कोनाच्या आधारे त्रिकोणाची रचना व वर्गीकरण करणे. त्रिकोणाच्या दोन कोनाचे मोजमाप दिले असता तिसरा कोन ओळखता येणे.	त्रिकोणाचे शिरोबिंदू, बाजू कोन ओळखतो.	त्रिकोणाचे भाग व त्याचबरोबर प्रकार ओळखतो.	त्रिकोणाचे भाग विविध प्रकार व गुणधर्म इतरांना समजावून सांगतो.	त्रिकोणाचे प्रकार व गुणधर्म अचूक जाणून त्या आधारित समस्या सोडवितो.

## अध्ययन निष्पत्ती क्र - 9

**अध्ययन निष्पत्ती :** सरळ कोन , पूरक कोन, संलग्न बाजू या गुणधर्मांच्या आधारे वर्गीकरण करणे व एका कोनाची किंमत दिली असता इतर कोनांचे अचूक मापन ओळखणे.

### अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व:

विद्यार्थी या अध्ययन निष्पत्तीच्या अध्ययनानंतर दिलेल्या आकृतीमधील विविध रेषा, रेषाखंड आणि कोन ओळखतील. तसेच त्या कोनामधील लघुकोन, काटकोन, विशाल कोन आणि सरळ कोन यांचे निरीक्षण करून वर्गीकरण करतील. तसेच दैनंदिन जीवनामध्ये कोनांचे महत्व ओळखून त्यांचे उपयोजन करतील, त्याच बरोबर याबाबतची उदाहरणे म्हणजे घड्याळातील तीन काट्यांमध्ये निर्माण होणारे कोन आणि खिडक्यांच्या सळ्यांमध्ये आणि दरवाजा बंद करण्याच्या विविध स्थितीत निर्माण होणारे कोन ओळखण्यास विद्यार्थी तयार होतील.

## अध्ययन कृती क्र. 1

कोनांची नावे ते निर्माण होण्याच्या क्रमाने लिहिणे.

**उद्देश:** दैनंदिन जीवनामध्ये आपण पाहणाऱ्या आकृतीत तयार होणाऱ्या कोनांचे प्रकार ओळखता येणे.

### कृतीचे विवरण:

शिक्षकांनी कोनांच्या विविध आकृत्यांची पुनरावलोकन करून प्रकारांची नावे आणि अंश वाढी प्रमाणे नावे आणि क्रम लिहिण्याचे समजून सांगणे.

$0^\circ - 89^\circ =$  लघु कोन

$90^\circ =$  काटकोन किंवा लंब कोन

$91^\circ - 179^\circ =$  विशाल कोन

$180^\circ =$  सरळ कोन

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र: 9.1 ते 9.2

## अध्ययन कृती क्र. 2

कोन जोडण्याचा खेळ

**उद्देश:** दोन कोनांच्या मापांची बेरीज  $90^\circ$  किंवा  $180^\circ$  होत असेल तर त्या कोनांचे पूरक कोन ओळखता येणे.

### कृतीचे विवरण:

एक कोन देऊन त्या कोनाचा पूरक कोन ओळखण्यास समजावणे. अशाप्रकारे पूरक कोन होण्यासाठी पहिला कोन देणे व दुसरा कोन शोधण्याचे सांगून कार्य करून घेणे. काही कोनाची चित्रे

देऊन त्यातील कोनाचे पूरक कोन ओळखून तवत्यातील पूरक कोनाच्या जोड्या जुळवून लिहिण्यास विद्यार्थ्यांना मदत करणे.

पूरक कोनांच्या चित्रातील रिकाम्या जागी योग्य कोनांची किंमत नोंद करून लिहिण्यास सांगणे.

**विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र :** 9.3 ते 9.6

### **अध्ययन कृती क्र. 3**

एकाच बिंदूत दोन कोन

**उद्देश:** दैनंदिन जीवनामध्ये अनेक ठिकाणी आढळून आलेले कोन ओळखता येणे व उदाहरणे सांगणे.

**कृतीचे विवरण:**

विविध संलग्न कोन आधारित चित्रे देऊन त्यांचे बाह्य कोन ओळखून होय किंवा नाही याचे कारणसहित विवरण देण्याचे / लिहिण्याचे समजून सांगणे.

**विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र :** 9.7 ते 9.8

### **अध्ययन कृती क्र. 4**

रेषीय कोनाच्या जोड्या ओळखणे

**उद्देश:** दैनंदिन जीवनात वापरणाऱ्या उपकरणांमध्ये असणारे कोन व त्यांच्या कोन जोड्या (कोन, बाह्य कोन) ओळखून नावे सांगता येणे.

**कृतीचे विवरण:**

दैनंदिन जीवनामध्ये वापरणाऱ्या काही उपकरणांच्या प्रत्यक्ष परिचयाद्वारे (उदा. भाजी कापण्याच्या विळीचा पाट) दिलेल्या चित्रातील रिकाम्या जागी राहिलेले कोन शोधून लिहिण्यास विद्यार्थ्यांना मदत करणे.

**विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र :** 9.9 ते 9.1

### **अध्ययन कृती क्र. 5**

शिरोविरुद्ध कोनांचा परिचय आणि शिरोविरुद्ध कोन ओळख.

**उद्देश:** दैनंदिन जीवनात वापरणाऱ्या काही वस्तूमधील शिरोविरुद्ध कोन ओळखणे व शोधून लिहिता येणे.

**कृतीचे विवरण:**

विद्यार्थी कृती पुस्तिकामधील कृती क्रमांक 9.13 ते 9.15 मध्ये दिलेल्या चित्रामधील शिरोविरुद्ध कोन शोधण्यास विद्यार्थ्यांना मदत करणे.

**विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र:** 9.13 ते 9.15

**अध्ययन निष्पत्ती संबंधित पाठ-** पाठ क्र,5 रेषा आणि कोन ( इयत्ता – 7 वी. भाग – 1)

## मूल्यमापन स्तर

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर-1	स्तर-2	स्तर-3	स्तर-4
सरळ कोन , पूरक कोन , संलग्न बाजू या गुणधर्मांच्या आधारे वर्गीकरण करणे व एका कोनाची किंमत दिली असता इतर कोनांचे अचूक मापन ओळखणे.	दिलेल्या आकृती मधील कोनाचे प्रकार ओळखतो व नावे लिहितो.	दिलेल्या कोनांमधील पूरक ,संलग्न, बाह्य कोन अचूक शोधून काढतो.	दिलेल्या आकृतीमधील बाह्य कोन, रेषीय कोन जोड्या आणि शिरोविरुद्ध कोन अचूक ओळखतो.	दैनंदिन जीवनामध्ये वापरणाऱ्या काही उपकरणांची यादी करून त्यामध्ये उदभवणाऱ्या रेषीय कोन जोड्या ,शिरोविरुद्ध कोन ओळखतो व योग्य पायऱ्यांच्या आधारे शोधतो.

## अध्ययन निष्पत्ती क्र.- 10

**अध्ययन निष्पत्ती-** द्विमितीय ( 2D) सममिती आकार ओळखणे / तयार करणे. तसेच त्यांचे अक्ष व प्रतिबिंब सममिती ओळखता येणे.

### अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती व महत्त्व :

आपल्या सभोवती अनेक प्रकारच्या वस्तू आपण पाहतो. त्यातील काही आकृत्या वेगवेगळ्या कोनात (बाजूने) पाहिल्यास आकृती प्रत्येक भागानी समान असते किंवा दिसते. अशा सममिती आकृत्या निसर्गामध्ये ही आढळतात. येथे प्रामुख्याने भूमितीची कल्पना जाणवते या कल्पनेने आपण सुद्धा कलेमध्ये ,वास्तुशिल्पामध्ये, पोशाख रचना, ( कपडे शिवणकाम) वाहन निर्मिती आणि भरतकाम अशा अनेक क्षेत्रात सममितीचा उपयोग करतो हे जाणणे.

द्विमितीय सममिती आकार ओळखणे/तयार करणे तसेच त्यांचे अक्ष व प्रतिबिंब सममिती ओळखता येणे.

## अध्ययन कृती क्र. 10.1

सममिती आकृती ओळखणे वर्गीकरण व रचना करणे.

**उद्देश:**

सममिती म्हणजे काय ? समजावून सममितीय आकृतीची विशेषता ओळखून वापर करता येणे. सममिती आकृत्यांचे वर्गीकरण करणे त्याचबरोबर स्वतः विद्यार्थ्यांना सममिती आकृती रचना करता येणे.

**कृतीचे विवरण:**

कृती क्रमांक 10.1 मधील तुम्ही रचलेली आकृती सममिती आहे का ? याची चर्चा वर्ग मित्रांशी करावयास सांगून आरशाच्या वापराने खात्री करण्यास लावणे.

कृती क्रमांक 10.2 मध्ये सुचविल्याप्रमाणे फुलपाखराचे चित्र असून कापण्याचा आनंद विद्यार्थ्यांना घेण्यास सांगणे व अशा प्रकारे वेगवेगळ्या चित्रांच्या सहाय्याने प्रयत्न करण्यास प्रवृत्त करणे.

कृती क्रमांक 10.4 मधील आकृती पूर्ण करण्यास चित्रातील विद्यमान अक्षावर आरसा ठेवून दर्पण बिंदू ओळखून नंतर चित्र रचणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र: 10.1 ते 10.4

## अध्ययन कृती क्र. 10.2

सममिती अक्षांची संख्या

**उद्देश:**

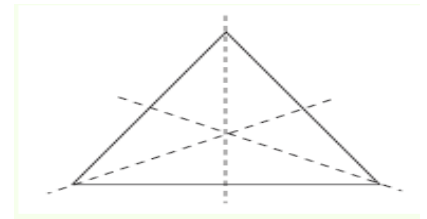
कोणत्याही सममिती आकृती मधील कनिष्ठ एक किंवा एकापेक्षा जास्त सममिती अक्ष आहेत हे समजून घेणे. नियमित आणि अनियमित आकृतीमधील अक्ष समजणे.

**कृतीचे विवरण:**

अध्ययन कृती क्रमांक 10.5 मध्ये नियमित आणि अनियमित आकृत्यामध्ये अक्ष काढणे व त्याचे निरीक्षण करून कृती क्रमांक 10.7 मधील चित्रांचे सममिती अक्ष संख्या जाणून लिहिणे.

कृती क्रमांक 10.8 मधील नियमित आकृत्यांच्या बाजूंची संख्या आणि सममिती अक्षांची संख्या मोजून लिहिणे.

समभुज त्रिकोणाच्या बाजूंची संख्या 3 व अक्षांची संख्या ही 3



विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र: 10.5 ते 10.8

### अध्ययन कृती क्र. 10.3

आरशातील प्रतिमा व परिभ्रमण सममिती क्रम.

**उद्देश:**

कोणकोणत्या आकृत्या या आरशातील प्रतिमा आहेत हे ओळखणे. परिभ्रमणीय सममिती ओळखणे तसेच त्यांची रचना करणे. परिभ्रमणीय सममितीमधील परिभ्रमणामुळे निर्माण होणारे कोन व क्रम समजून घेतील.

**कृतीचे विवरण**

कृती क्रमांक 10.9 मध्ये आकृतीमधील अक्षावर आरसा ठेवून आरशातील प्रतिमा घेऊन आकृती पूर्ण करणे. दक्षिणावर्त व वामावर्त परिभ्रमणाचा अर्थ समजून घेण्यासाठी घड्याळाचे काटे उजव्या व डाव्या बाजूला फिरवून समजावून देणे.

कृती क्रमांक 10.13 मध्ये दिलेले चित्र/घरी अक्षर लिहिणे/O.H.P अक्षरे रचणे किंवा कोणत्याही पारदर्शक पेपर वर एखादी आकृती ठेवून आकृतीचे कोपरे मार्करने रंगवून एक केंद्र मध्यात रोवणे व आकृती केंद्राभोवती फिरवत परिभ्रमण क्रम आणि कोन लिहिण्यास समजावणे. याप्रमाणे इंग्रजी वर्णमालेतील काही अक्षरे याप्रमाणे प्रयत्न करण्यास सांगणे.

**विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र:** 10.9 ते 10.14

**अध्ययन निष्पत्ती कृती संबंधित पाठ – पाठ क्रं.14- सममिती ( इयत्ता – 7 वी. भाग – 1)**

### मूल्यमापन स्तर

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर -1	स्तर -2	स्तर -3	स्तर - 4
द्विमितीय ( 2D) सममिती आकार ओळखणे/तयार करणे तसेच त्यांचे अक्ष व प्रतिबिंब सममिती ओळखता येणे.	सममिती आकृत्या व अक्ष ओळखतो.	अपूर्ण सममिती आकृत्या पूर्ण करतो. कागदाच्या सहाय्याने सममिती आकृत्यांची रचना करतो.	सममिती आकृत्या दर्शवण्यासाठी अक्षांची रचना करतो. परिभ्रमणिय सममिती आकृत्यांमधील परिभ्रमण केंद्र व क्रम ओळखतो.	सममिती आकृत्या व काही अक्षरातील अक्ष रेषा , केंद्रबिंदू व सममिती कोन अचूक ओळखतो व रचना करतो.

## अध्ययन निष्पत्ती - 11

### अध्ययन निष्पत्ती :

चलपदांच्या वापराद्वारे विविध समीकरणे रचता येणे व सजातीय पदांची बेरीज व वजाबाकी करता येणे.

### अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व :

चलपद वापराचे नियम तसेच सूत्राचे (विवरण) समीकरण लिहिण्यास मदत करणे. वर्णाक्षरांचा वापर कोणत्या संख्येऐवजी केला आहे, याविषयी चर्चा करणे आणि अक्षरांची किंमत जाणणे. अक्षरे संख्येचे प्रतिनिधित्व करतात हे जाणून त्यामधील क्रिया अक्षरावर करण्यास विद्यार्थ्यांना तयार करणे.

## अध्ययन कृती - 1

### स्थिरांक व चलपदांचे वर्गीकरण

**उद्देश :-** दैनंदिन उदाहरणातील स्थिरांक आणि चल पद ओळखणे.

### कृती विवरण :-

दैनंदिन जीवनातील उदाहरणे वापरून शिक्षकांनी स्थिरपद आणि चलपद यांचा अर्थ आणि त्यांची कल्पना प्रामुख्याने समजून घ्यावी . विद्यार्थी हस्तपुस्तिके व्यतिरिक्त इतर विविध संदर्भ व प्रसंगांचे वर्गखोलीत वातावरण निर्माण करून समजून देणे. कोष्टकात दिलेली वाक्यातील चलपदे आणि स्थिरांक ओळखण्यास विद्यार्थ्यांना सहकार्य करावे.

इयता सातवीच्या मुलांचे वजन	
कुऱ्याच्या / मांजरांच्या पायांची संख्या	

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र: 11.1

## अध्ययन कृती- 2

### चला नियम बनवू

**उद्देश:** दैनंदिन प्रसंगातील नियम विवरण करून चल पदांचे सहगुणक समजून वापरता येणे.

### कृती विवरण :-

पुष्कळ अशी इंग्रजी वर्णाक्षरे देऊन त्यांची रचना करण्यास लागणाऱ्या माचीस काड्यांची संख्या यादी करून तवत्यात भरण्यास विद्यार्थ्यांना मदत करावी. विद्यार्थी हस्तपुस्तिकेतील उदाहरणाबरोबर इतर वस्तूंची संख्या व किंमत देऊन यासंबंधित सामान्य नियम तयार करण्याचे समजावणे. या नियमांच्या अनेक उदाहरणाद्वारे विद्यार्थ्यांनी स्वतः नियम शोधणे फार मुख्य आहे यासाठी मार्गदर्शन व

प्रेरणा देणे. हे नियम विद्यार्थ्यांच्या वर न लादता ते त्यांना स्वतः आत्मसात करण्यास किंवा समजून घेण्यास प्राथमिकता द्यावी .

या कृती बीजगणिताशीच मर्यादित न ठेवता भूमिती गणितांना सुध्दा अवलंब करण्यास सुचवावे.

उदा :-

$$1 \text{ कारला} = 1 \times 4 = 4 \text{ चाके}$$

$$2 \text{ कारला} = 2 \times 4 = 8 \text{ चाके}$$

$$30 \text{ कारला} = 30 \times 4 = 120 \text{ चाके}$$

$$n \text{ कारला} = n \times 4 = 4n \text{ चाके}$$

अशाप्रकारे सामान्य नियमाद्वारे चलपदासहित सांगावे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र : 11.2 ते 11.4

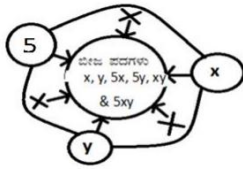
### अध्ययन कृती - 3

बैजिक पद रचून व त्यामधील संख्या सहगुणक व बैजिक सहगुणक ओळखणे.

उद्देश:- चलपद आणि स्थिरांक यांच्या मदतीने बैजिक पद रचणे.

कृती विवरण :-

- विविध चलपदे आणि स्थिरांक वापरून विविध पदे रचण्याचे समजून सांगणे. चलपद आणि स्थिरांक यांचा गुणलब्ध किंवा चलपदाचे गुणलब्ध बैजिकपदामध्ये सहगुणक म्हणून स्थिरांक असल्यास त्याला संख्या सहगुणक व चलपद सहगुणक असल्यास त्याचा बैजिक सहगुणक होते हे समजून सांगणे याकरिता अनेक उदाहरणाद्वारे ही कल्पना विद्यार्थ्यांत दृढ करणे.



बैजिक पदे  $x, y, 5x, 5y, xy, 5xy$

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र : 11.5 - 11.6

### अध्ययन कृती - 4

सजातीय आणि विजातीय बैजिक पद ओळखणे

उद्देश :- सजातीय पदांच्या ओळखीतील बैजिक राशींची बेरीज व वजाबाकी करणे.

कृती विवरण :-



दोन किंवा अधिक पदांचे बॅजिक सहगुणक समान असतात त्यांना सजातीय व जेव्हा बॅजिक सहगुणक किंवा त्यांचे घातांक असमान असतात त्यांना विजातीय बॅजिक पदे म्हणतात, हे समजावून देणे व दिलेल्या तक्त्यातील सजातीय पदे ओळखण्यास लावणे.

$-3x$ $5y$ $-3x^2$ $0.7y$ $z$ $x$ $-7$ $xy$ $\frac{1}{3}x$ $x$ $-\frac{2}{5}x^2$ $x^2y$ $mx$ $1.3x$	$10$ $5y$ $-3x^2$ $0.7y$ $z$ $x$ $-7$ $xy$ $\frac{1}{3}x$ $x^2$ $-\frac{2}{5}x^2$ $x^2y$ $mx$ $1.3x$ $\frac{1}{4}$
$-3x$ $5y$ $0.7y$ $z$ $x$ $-7$ $xy$ $\frac{1}{3}x$ $y$ $-\frac{2}{5}x^2$ $x^2y$ $mx$ $1.3x$ $\frac{1}{4}$	$10$ $-3x$ $5y$ $0.7y$ $z$ $x$ $-7$ $xy$ $\frac{1}{3}x$ $8$ $-\frac{2}{5}x^2$ $x^2y$ $mx$ $1.3x$ $\frac{1}{4}$

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र : 11.7 ते 11.8

### अध्ययन कृती - 5

बॅजिक राशित बॅजिक पद किती ?

**उद्देश :-** बॅजिक राशी तील बॅजिक पद संख्येच्या आधारे एकपदी, द्विपदी व बहुपदींचे वर्गीकरण करणे.

**कृती विवरण :-**

दिलेल्या बॅजिक राशीतील बॅजिक पद संख्या लिहिण्यास सांगणे. एक बॅजिक पद असल्यास एकपदी, दोन बॅजिक पद असल्यास द्विपदी, तीन किंवा त्यापेक्षा जास्त असल्यास बहुपदी असे वर्गीकरण करण्यास समजून देणे. दोन बॅजिक पदांच्या मध्ये गुणाकार अथवा भागाकार क्रियेने तयार होणाऱ्या बॅजिक पदाला एकपदी म्हणतात हे समजावणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र : 11.9

### अध्ययन कृती - 6

बॅजिक राशी कशा बनतात

**उद्देश :-** वाक्यरूपी सांगितलेल्या बॅजिक राशी लिहिता येणे.

**कृती विवरण :-**

तक्त्यामध्ये दिलेल्या वाक्य रूपातील सांगितलेल्या बॅजिक राशी लिहिण्यास व जोड्या जुळविण्यास मदत करणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र : 11.10

## अध्ययन कृती - 7

सामान्य बैजिक राशींची बेरीज व वजाबाकी

उद्देश :- सजातीय पदावली ची बेरीज आणि वजाबाकी नियम वापरून उदाहरणे सोडविणे.

कृती विवरण :-

दोन किंवा अधिक सजातीय पदांची बेरीज सजातीय पद होते आणि त्यांचे संख्या सहगुणक दोन किंवा अधिक पदांच्या संख्या सहगुणकाच्या बेरजेइतका असतो. सजातीय पदांची बेरीज वजाबाकी करतो. याप्रमाणे विजातीय पदांची बेरीज किंवा वजाबाकी करता येत नाही हे समजावून देणे महत्वाचे आहे.

$$b) 12xy + 3yz + 8xy + 30 yz$$

विद्यार्थी कृती पुस्तिकेतील कृती क्र : 11.11 ते. 11.21

अध्ययन निष्पत्ती कृती संबंधित पाठ - पाठ क्रमांक 12 बैजिक राशी. इयत्ता - 7 वी भाग 2

### मूल्यमापन स्तर

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर -1	स्तर -2	स्तर -3	स्तर - 4
चलपदांच्या वापराद्वारे विविध समीकरणे रचता येणे व सजातीय पदांची बेरीज व वजाबाकी करता येणे.	दैनंदिन जीवनातील उदाहरणांमध्ये स्थिरांक आणि चल पद व नियम वापरून सोडवितो.	चल ,पद स्थिरांक वापरून बैजिक पद रचना करतो व त्यामधील संख्यांच्या आधारे एकपदी ,द्विपदी व बहुपदींचे वर्गीकरण करतो.	वाक्य रूपातील सांगितलेल्या बैजिक राशी अचूक लिहितो.	सजातीय पद आणि विजातीय पद ओळखून सामान्य बैजिक राशींची बेरीज व वजाबाकी करतो.

## अध्ययन निष्पत्ती क्र - 12

**अध्ययन निष्पत्ती :** दैनंदिन जीवनात येणाऱ्या विविध संदर्भांची प्रसंगांची मांडणी समीकरणातून व्यक्त करता येणे व त्या आधारे सरळ समीकरण गणित करता येणे.

### अध्ययन निष्पत्तीचे व्याप्ती आणि महत्त्व :

दैनंदिन जीवनात येणाऱ्या समीकरण रूपातील प्रसंगाची ओळख जाणून घेता आली पाहिजेत. बरेचसे विद्यार्थी सांकेतिक गणिती रूपातील समीकरणे सुयोग्य चिन्हाद्वारे व विरोधी चिन्हाद्वारे सोडवितात पण प्रसंग रूपातील शाब्दिक समस्या गणिते विद्यार्थ्यांनी अर्थपूर्ण समजून घेतली पाहिजे. त्या प्रसंगा समीकरणाचे अर्थ ग्रहण करणे त्यांना जटील बनते. यासाठी विद्यार्थ्यांना वाक्य रूपी समीकरण प्रसंग देऊन दोन घटकातील मूल्य ओळखून काढण्यास प्राधान्य द्यावे. समीकरण घटक आणि त्यातील दोन्ही घटकात असणारे सहसंबंध घटक ओळखणे त्यानंतर त्या सर्वांच्या सहाय्याने चल पदांच्या वापराने समीकरण रचून शेवटी समीकरणाचे सरळरूप शोधले पाहिजे.

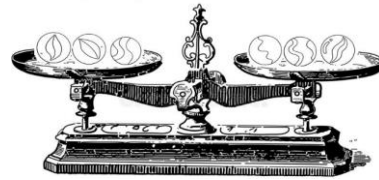
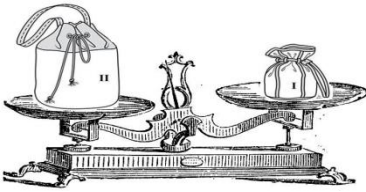
## अध्ययन कृती क्र. 1

### वजन खेळ

**उद्देश :** सम कल्पनेच्या आधारे समीकरणाचा अर्थ समजून देणे. सम चिन्हांच्या मदतीने समीकरण शोधून काढता येणे.

### कृती विवरण :

विद्यार्थी संबंधित वजन ताकडीची उजवी बाजू (RHS), डावी बाजू (LHS), विषम आणि सम कल्पनेने सम संकल्पनेच्या मदतीने समीकरण चा अर्थ समजावून देणे.



विद्यार्थी समीकरणाचा अर्थ समजून घेतिल. विद्यार्थ्यांना सम, विषम आणि लहान-मोठे चिन्ह वापरून विविध घटक देऊन त्यामधील समीकरणे शोधण्यास लावणे आणि विद्यार्थ्यांनी समीकरण होय किंवा नाही ओळखून ती समीकरणे का आहेत का नाही अशा प्रश्न विचारून उतरे घेवून समीकरणाची कल्पना विद्यार्थ्यांमध्ये दृढ करावी.

विद्यार्थी हस्तपुस्तिकेतील कृती क्रमांक -12.1, 12.2

## अध्ययन कृती क्र - 2

12.3 मधील प्रसंगांचे समीकरणात व समीकरणाचे प्रसंगात लेखन करणे.

### उद्देश:

दैनंदिन जीवनात उद्भवणाऱ्या समीकरण रूपातील प्रसंगांचे अर्थ ग्रहण करून चलपद वापरून सांकेतिक रूपांमध्ये लिहिता येणे आणि सांकेतिक रूपातील समीकरणे विधान रूपात योग्य प्रसंगावरून लिहिता येणे.

### कृती विवरण:

बरेचसे विद्यार्थी समीकरण दिल्यानंतर त्यातील अचूकता हेरून सोडवितात, पण वाक्यरूपी प्रसंग दिल्यास त्यातील सहसंबंध ओळखण्यात कमी पडतात. अशा वेळी छोटे छोटे प्रसंग विद्यार्थ्यांसमोर निर्माण करून या कृतीद्वारे प्रयत्न करण्यास समजावणे.

विद्यार्थी हस्त पुस्तिकेतील कृती क्रमांक -12.3.व 12.4

## अध्ययन कृती क्र - 3

समान घटकामध्ये समान घटक मिळविणे किंवा समान घटक कमी करणे.

### उद्देश:

समान घटकांमध्ये समान घटक मिळविल्यास किंवा समान घटक वजा केल्यास उरलेले घटक समान असतात हे समजावून देणे त्याच आधारे चल पदात केलेली तरतूद शोधून काढता येणे.

### कृती विवरण:

वजन ताकडीच्या खेळाद्वारेच समान होणारे दोन्ही भागातून समान वजनाचे घटक बाहेर काढल्यास किंवा मिळविल्यास दोन्ही बाजू समान समजाव्यात. प्रारंभी चित्र सहभाग समीकरण आधारे दाखविणे व त्याच्याच सहाय्याने चल पदांची किंमत समजून घेणे व नंतर चित्र नसणारी समीकरणे ही विद्यार्थी दोन्ही बाजूला सम घटक मिळवून किंवा घटक कमी करून चलपदांची किंमत शोधण्यास सक्षम बनतील.

विद्यार्थी हस्त पुस्तिकेतील कृती क्रमांक -12.5 ते 12.9

## अध्ययन कृती क्र - 4

समान घटकाला समान घटकाने गुणणे किंवा भागणे.

### उद्देश:

समीकरणातील समान घटकाला समान पट्टीतील घटकाने गुणणे किंवा समान पट्टीतील घटकाने भागल्यास उरलेले घटक समान असतात हे समजून त्याच्या मदतीने चल पद वापराद्वारे समीकरणातील तरतूद शोधणे.

### कृती विवरणः

विद्यार्थी कृतीपुस्तकातील कृती क्रमांक 12.10 ते 12.14 याव्यतिरिक्त इतर उदाहरणे विद्यार्थ्यांना सोडवून दाखविणे व समीकरणाच्या समान घटकांचा गुणाकार व भागाकार विद्यार्थ्यांना समजावून देणे.

विद्यार्थी हस्तपुस्तिकेतील कृती क्रमांक -12.10 ते 12.14

अध्ययन निष्पत्ती कृती संबंधित पाठ - पाठ क्रमांक -4. सरळ समीकरणे , भाग 1- इयत्ता सातवी

### मूल्यमापन स्तर

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर -1	स्तर -2	स्तर -3	स्तर - 4
दैनंदिन जीवनात येणाऱ्या विविध संदर्भांची, प्रसंगांची मांडणी समीकरणातून व्यक्त करता येणे व त्या आधारे सरळ समीकरण गणित करता येणे.	समीकरणाचा अर्थ तेवढा समजून घेतो.	विद्यार्थी समीकरणाचा अर्थ समजून सांकेतिक रूपातील समीकरणे सोडवतो.	विद्यार्थी समीकरणाचा अर्थ समजून घेतो व सांकेतिक प्रसंगाचे व प्रसंग रूपी समीकरणाचे सांकेतिक समीकरणात रचना करतो व सोडवितो.	समीकरणाचा अर्थ समजून समान घटकातून समान घटकांची बेरीज, वजाबाकी व समान घटकाने गुणतो भागतो व समीकरण समान करतो.

### अध्ययन निष्पत्ती क्रमांक : 13

**अध्ययन निष्पत्ती :** द्विमितीय (2D) आकृत्यांचे वर्ग, आयत, त्रिकोण, समांतरभुज चौकोन आणि वर्तुळाचे गुणधर्म समजून घेणे तसेच परिमिती आणि क्षेत्रफळ संबंधित औपचारिक मापन गणिते करता येणे.

#### अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती आणि महत्व :

विद्यार्थ्यांच्या नित्य जीवनातील आढळणाऱ्या द्विमितीय आकृती- त्यांचे गुणधर्म समजून घेऊन त्यांच्या साहाय्याने विविध आकृत्यांची परिमिती व क्षेत्रफळ काढण्याच्या सूत्रांची उत्पत्ती कशी होते ते समजावून घेऊन त्या सूत्रांच्या साहाय्याने संबंधित प्रसंगातील गणिते सोडविले पाहिजेत. परंतु विद्यार्थी गणिती सूत्रे पाठ करतात व पुन्हा पुन्हा विसरतात असे लक्षात आले आहे. जर विद्यार्थ्यांना सूत्रांच्या उत्पत्ती मागील महत्वाचे घटक समजले तर सूत्र विसरण्याचे प्रमाण अत्यल्प असते. जरी विद्यार्थी सूत्र विसरले तरी ते सूत्र पुन्हा रचना करू शकतात. भरपूर विद्यार्थ्यांच्या संदर्भात असे दिसून येते की गणिताचे नीट आकलन करून न घेता त्या संदर्भातील माहिती चा नीट अर्थ समजावून घेणे कष्टप्रद ठरते. म्हणून विद्यार्थ्यांना वाक्य रूपातील दिलेली माहिती समजावून घेऊन गणित सोडविण्यास सक्षम करणे महत्वाचे आहे.

#### अध्ययन कृती क्रमांक -1

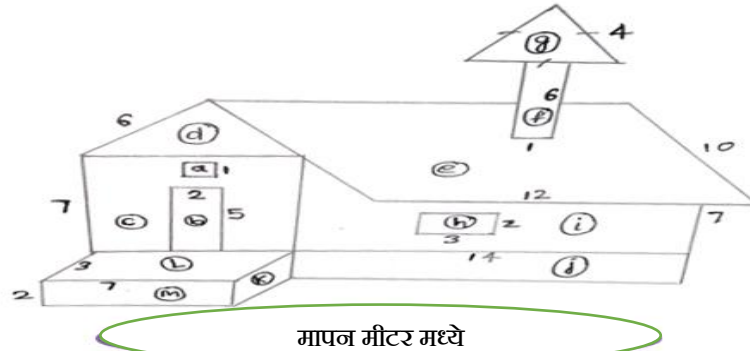
विविध भौमितिक आकृत्यांची परिमिती शोधणे.

**उद्देश-** विविध आकृत्यांची एकूण लांबी तसेच आपल्या आसपास असलेल्या खेळाचे मैदान, घर, विविध वस्तूंची परिमिती मोजण्यास, सक्षम करवयास विविध उदाहरणाद्वारे सराव घेणे. परिमिती काढण्यासाठी संबंधित आकृतीसाठीचे सूत्र ओळखून त्याचा उपयोग करून दैनंदिन जीवनात येणारी गणिते सोडविणे.

#### कृतीचे विवरण :

परिमिती चा अर्थ समजावून घेऊन द्विमिती आकृत्या आयत, चौकोन, त्रिकोण, समांतरभुज चौकोनाची परिमिती काढण्याचे सूत्र समजावून घेऊन त्या सूत्रांच्या साहाय्याने वेगवेगळ्या आकृत्यांची परिमिती काढणे.

उदा. Ex



आकृत्यांचे चिन्ह	आकृत्यांचे संकेत	बाह्य बाजूचे अर्थ	सूत्र
	b	l = 5m & b=2m	$A=2(l+b)$ $=2(5+2)$ $=2 \times 7$ $=14m$

विद्यार्थी कृती पुस्तिका क्र.-13.1 ते 13.5

### अध्ययन कृती क्रमांक - 2

द्विमितीय आकृत्यांचे क्षेत्रफळ

उद्देश:

क्षेत्रफळाचा अर्थ समजणारे, द्विमितीय आकृत्यांचे क्षेत्रफळ काढण्याचे सूत्र व त्यातील समानता व फरक ओळखणारे दैनंदिन जीवनातील क्षेत्रफळाची संबंधित गणिते समजून घेणे.

कृतीचे विवरण :

विविध आकृत्यांचे क्षेत्रफळ काढण्याचे सूत्र व एका आकृतीच्या क्षेत्रफळ काढण्याचे सूत्र वापरून दुसऱ्या आकृतीचे क्षेत्रफळ काढण्याचे सूत्र तयार करता येते याची कल्पना देणे.

आयताचे क्षेत्रफळ काढण्याच्या सूत्रावरून त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ काढण्याचे सूत्र तयार करता येते . (त्रिकोणाच्या पायावर शिरोबिंदूतून लंब काढल्यास त्रिकोणाची उंची मिळते)

सूत्राच्या आधारे आकृतीच्या बाजूप्रमाणे क्षेत्रफळ काढण्याचे कोष्टक पूर्ण करता येते. शेवटी दैनंदिन उदाहरणाद्वारे कृती मधून क्षेत्रफळाचे संबंधित गणिते सोडवणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिका क्र.-13.6 ते 13.13

### अध्ययन कृती क्र.- 3

वर्तुळाचा परिघ

उद्देश:

वर्तुळाच्या परिघाच्या सूत्राची उत्पत्ती समजून घेणे. तसेच सूत्राच्या सहाय्याने वर्तुळाची त्रिज्या किंवा ज्या दिल्यास वर्तुळाचे परिघ किती हे समजून घेणे. या अध्ययन निष्पत्तीशी संबंधित दैनंदिन प्रश्नांची उत्तरे देण्यास सक्षम असणे.

कृतीचे विवरण :

कृती क्रमांक 13 .14 मधील चित्रातील वर्तुळाचे गुणधर्म ओळखणे. कृती क्रमांक 13.15 मधील विविध त्रिज्या असलेल्या वर्तुळ केंद्राभोवती असलेल्या बिंदूच्या वलयाचे मापनाने मापल्यास परीघ येतो हे समजावून घेणे. 13 .15 मधील कोष्टकात नमूद केलेल्या परीघांना व्यासाने भागल्यास येणारी किंमत ही एक स्थिरांक (  $\pi$  ) असते हे पक्के लक्षात घेऊन त्यानुसार वर्तुळाच्या परिघाच्या सूत्राची रचना करणे. त्यानुसार वर्तुळाची त्रिज्या किंवा व्यास दिला असता सूत्राच्या सहाय्याने वर्तुळाचा परिघ किती हे शोधणे. शेवटी दैनंदिन कृतीतील परीघाशी संबंधित गणिते सोडविणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिका क्र.-13.14 ते 13.17

## अध्ययन कृती क्र - 4

### वर्तुळाचे क्षेत्रफळ

#### उद्देश:

वर्तुळाचे क्षेत्रफळ कसे काढावे हे समजून घेणे व सूत्राच्या सहाय्याने त्रिज्या, व्यास दिला असता वर्तुळाचे क्षेत्रफळ तसेच वर्तुळाचे क्षेत्रफळ दिले असता त्रिज्या व व्यास शोधून काढणे. दैनंदिन जीवनाशी संबंधित गणिते सोडवणे.

#### कृतीचे विवरण :

शिक्षकांनी एक वर्तुळ रचून त्यामध्ये आवश्यक त्रिज्यांतर खंड काढून ते कापून एका विशिष्ट पद्धतीने कृतीमध्ये दर्शविल्याप्रमाणे आयताच्या क्षेत्रफळाच्या मदतीने वर्तुळाचे क्षेत्रफळ काढण्याच्या सूत्रांची रचना करणे. वर्तुळाचे क्षेत्रफळ बरोबर  $= \pi r^2$ . त्यानंतर त्रिज्या किंवा व्यास दिला असता वर्तुळाचे क्षेत्रफळ, वर्तुळाचे क्षेत्रफळ दिले असता वर्तुळाची त्रिज्या किंवा व्यास शोधण्याच्या कृती / गणिते करून दाखवणे. विद्यार्थ्यांच्याकडून वर्तुळाच्या परिघाशी संबंधित गणिती उदाहरणे सोडवून घेणे.

विद्यार्थी कृती पुस्तिका क्र.-13.18 ते 13.21

अध्ययन निष्पत्ती आधारित कृतींचा संबंधित पाठ -पाठ क्रमांक 2- परिमिती व क्षेत्रफळ भाग -2

इयत्ता 7 वी

### मूल्यमापन स्तर

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर -1	स्तर -2	स्तर -3	स्तर - 4
द्विमितीय ( 2D )आकृत्यांचे वर्ग, आयत, त्रिकोण समांतरभुज चौकोन आणि वर्तुळाचे गुणधर्म समजून घेणे तसेच परिमिती आणि क्षेत्रफळ संबंधित औपचारिक मापन गणिते करता येणे..	विविध आकृत्यांची परिमिती मोजून समजावून घेतो .	भौमितिक आकृत्यांची परिमिती सूत्राच्या मदतीने काढतो.	सूत्रात घटकांची मांडणी करून सूत्राच्या साहाय्याने क्षेत्रफळ काढतो.	दैनंदिन जीवनात येणारी परिमिती व क्षेत्रफळ या शी संबंधित गणिते अचूक सोडवितो.



## अध्ययन निष्पत्ती क्रमांक - 14

### अध्ययन निष्पत्ती -

दैनंदिन जीवनात येणाऱ्या संग्रहित माहितीचा उपयोग करून स्तंभालेख किंवा द्विस्तंभालेख दर्शविणे व त्याचे विवरण करणे.

### अध्ययन निष्पत्तीची व्याप्ती व महत्व -

संग्रहित माहितीची तुलना करण्यासाठी स्तंभालेख व द्विस्तंभालेख ही खूप उपयुक्त नकाशे ठरतात. संग्रहित माहितीतील संख्येचे प्रमाण जास्त असल्यास संबंधित संग्रहित माहितीचे जलद गतीने आकलन करण्यात खूप उपयुक्त ठरतो. स्तंभालेख किंवा द्विस्तंभालेख फक्त गणित विषयासाठी सीमित नसून दैनंदिन जीवनातही उपयुक्त आहेत संग्रहित माहिती अत्यल्प काळामध्ये समजून घेण्यास खूप उपयुक्त ठरतात.

## अध्ययन कृती क्र. -1

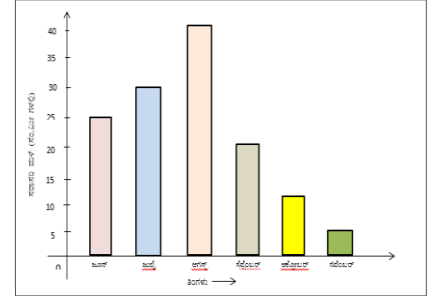
### स्तंभालेख

**उद्देश:** दिलेल्या स्तंभालेखातील माहिती समजून घेऊन विवरण करता येणे.

### कृतीचे विवरण :

वर्तमान पत्रात दिलेले स्तंभालेख विद्यार्थ्यांना जमा करण्यास सांगून शिक्षकांनी त्या स्तंभालेखाना अनुसरून विद्यार्थ्यांना निरनिराळे प्रश्न विचारून त्यांच्याकडून माहिती घेणे.

**विद्यार्थी कृती पुस्तिका क्र.-14.01 ते 14.02**



## अध्ययन कृती क्रमांक -2

### स्तंभालेखाची रचना

**उद्देश:** दिलेल्या स्तंभालेखाची माहिती समजून घेऊन विवरण करता येणे.

### कृतीचे विवरण :

स्तंभालेखाची रचना करून संग्रहित माहितीचा अर्थ सोप्या रीतीने विवरण करणे यासाठी विद्यार्थ्यांना समजावून देणे. स्तंभांची उंची ही संग्रहित माहितीशी संबंधित असते. X व Y अक्षावरती योग्य प्रमाण घेऊन स्तंभालेखांची रचना करण्यास विद्यार्थ्यांना समजावून देऊन मदत करणे. स्तंभालेखाशी संबंधित प्रश्न विद्यार्थ्यांना विचारून योग्य उत्तरे विद्यार्थ्यांकडून मिळविणे.

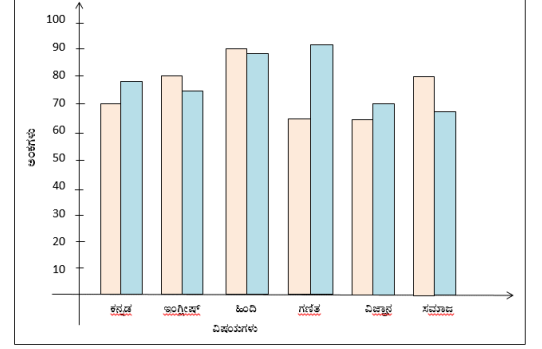
**विद्यार्थी कृती पुस्तिका क्र.-14.03, 14.04, 14.05, 14.07**

### अध्ययन कृती क्रमांक -3

#### द्विस्तंभालेखाची रचना करणे

उद्देश: दिलेली दोन प्रकारची संग्रहित माहिती चित्राच्या सहाय्याने दर्शविणे व विवरण करणे.

**कृतीचे विवरण :** स्तंभालेखाची रचना कशी करावी, याची माहिती मुलांना देऊन, X व Y अक्षावर योग्य प्रमाणासह द्विस्तंभालेखाची रचना करण्यास विद्यार्थ्यांना मदत करणे. द्विस्तंभालेखाची संबंधित प्रश्नांची समर्पक उत्तरे विद्यार्थ्यांकडून घेणे.



विद्यार्थी कृती पुस्तिका क्र.-14..08 ते 14.11

अध्ययन निष्पत्ती आधारित कृतींचा संबंधित पाठ - पाठ क्रमांक 2- संग्रह माहिती हाताळणे भाग -1

इयत्ता 7 वी

#### मूल्यमापन स्तर -

अध्ययन निष्पत्ती	स्तर -1	स्तर -2	स्तर -3	स्तर - 4
दैनंदिन जीवनात येणाऱ्या संग्रहित माहितीचा उपयोग करून स्तंभालेख किंवा द्विस्तंभालेख दर्शविणे व त्याचे विवरण करणे.	दिलेला स्तंभात एकक घेऊन त्याचे विवरण करतो. संग्रहित माहिती योग्य प्रकारे स्तंभालेखात रचतो.	दिलेल्या माहितीप्रमाणे योग्य प्रमाणात स्तंभालेखाची रचना करतो.	दिलेल्या द्विस्तंभालेखातील माहितीचे विवरण करतो.	दोन वेगवेगळ्या प्रकारची संग्रहित माहिती योग्य प्रकारे द्विस्तंभालेखात रचतो.



