At Right Angles
A Resource for School Mathematics

ಬೀಜಗಣಿತಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶ-II

ಪದ್ಮಪ್ರಿಯಾ ಶಿರಾಲಿ

ಅನುವಾದ : ಚೈತನ್ಯ ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ಸ್ , ಮೈಸೂರು

Azim Premji University

A publication of Azim Premji University
together with Community Mathematics Centre,
Rishi Valley

ಮುನ್ನೋಟ

ಈ ಲೇಖನವು 'ಬೀಜಗಣಿತ - ನಮೂನೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಭಾಷೆ.' ಸರಣಿಯ ಎರಡನೆಯ ಭಾಗ. ಈ ವಿಧಾನವು ಬೀಜಗಣಿತವನ್ನು ಸಂಬಂಧಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸುವುದರ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಿದೆ.

ಭಾಗ I [http://teachersofindia.org/en/article/introduction-algebra-right-angles-pullout] ನಲ್ಲಿ, ನಾವು ಚರಾಕ್ಷರ,, ಸ್ಥಿರಾಂಕ, ಪದ ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಮೂಲಕ ಪರಿಚಯಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಪದಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ವಿವಿಧ ಪರಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು (ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ, ಗುಣಾಕಾರ) ಸಹ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಈಗ ಭಾಗ II ರಲ್ಲಿ, ನಾವು ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ (ರೇಖಾತ್ಮಕ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, 2-ಆಯಾಮಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, 3- ಆಯಾಮಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು) ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಪದಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಚರಾಕ್ಷರ, ಪದ ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಉಪಕ್ರಮಗಳಂತಹ ಪದಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಪುನಃ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ನೆಲಹಾಸುಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಕಲ್ಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸ, ಕಿಟಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಗಿಲುಗಳಲ್ಲಿ, ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು (ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು, ಸೋಪ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು...) ಮತ್ತು ಇತರ ಅನೇಕ ದೈನಂದಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಬಹುದು.

ಎಂದಿನಂತೆ, ನಾವು ಪರಿಚಿತ ಮೂರ್ತ ವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅಮೂರ್ತ ಬೀಜಗಣಿತದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಸಾಗುವ ಮೊದಲು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಬೀಜಗಣಿತ ಪರಿಭಾಷೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಮೊದಲಿಗೆ ಬೀಜಗಣಿತವನ್ನು ಮಾದರಿಯ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಪರಿಚಯಿಸಿ ನಂತರ ವಿನ್ಯಾಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ. ಆದರೆ ಈ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿಲ್ಲವೆನ್ನುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ವಿಭಿನ್ನ ಮಾರ್ಗಗಳ ಮೂಲಕ ಬೀಜಗಣಿತವನ್ನು ಅರಿಯುವ ಮೂಲಕ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಬೀಜಗಣಿತದ ಹಾಗೂ ನಂತರ ಕಲಿಯುವ ಹೆಚ್ಚು ಔಪಚಾರಿಕ ಬೀಜಗಣಿತಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಂಪರ್ಕ ಕೊಂಡಿಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಬೀಜಗಣಿತದ ಪರಿಭಾಷೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ನಿರರ್ಗಳತೆಯನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ, ಚರಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಣಿತದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪೂರ್ವ ಜ್ಞಾನ: ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ರೇಖಾಖಂಡ, ಉದ್ದ, ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಘನದ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಆಯತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಹಿಡಿಪು, ಆಯತಘನದ ಘನಫಲ ಮುಂತಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಪರಿಚಯವಿರಬೇಕು.

Keywords: Algebra, language, pattern, geometric design, variable, constant, term, expression, operation.

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು: ಬೀಜಗಣಿತ, ಭಾಷೆ, ಮಾದರಿ, ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ವಿನ್ಯಾಸ, ಚರಾಕ್ಷರ, ಸ್ಥಿರಾಂಕ, ಪದ, ಬೀಜೋಕ್ತಿ, ಉಪಕ್ರಮ

ಚಟುವಟಿಕೆ 1

ಉದ್ದೇಶ: ವಿನ್ಯಾಸದ ಪರಿಭಾಷೆಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ (ರೇಖಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ) ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದಗಳಿಗೆ ಚರಾಕ್ಷರಗಳ ಬಳಕೆ

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದವಿರುವ ಕುಡಿಯುವ ಸ್ಟ್ರಾಗಳ ಸೆಟ್ ಗಳು. ಚುಕ್ಕಿ ಕಾಗದ

ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿನಿಂದ ಆಯ್ದ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

ಈ ಏಣಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತೀರಿ?

ಕೆಲವು ಉದ್ದದ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಗಿಡ್ಡದ ಕೋಲುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಏಣಿಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಉದ್ದನೆಯ ಕೋಲಿನ ಉದ್ದವನ್ನು *l* ಮೂಲಮಾನಗಳು ಎಂದೂ ಗಿಡ್ಡವಿರುವ ಕೋಲಿನ ಉದ್ದವನ್ನು *'s'* ಮೂಲಮಾನಗಳು ಎಂದೂ ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ನಾವು ಏಣಿಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು $2l$ ಮತ್ತು $5s$ ಅಥವಾ $2l + 5s$ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಈ ಮನೆಯನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿ ವಿವರಿಸಬಹುದು?

ಈ ಮನೆಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾವು $5l$ ಮತ್ತು $3s$ ಗಳಾಗಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸಬಹುದು.

ಅದನ್ನೇ ನಾವು $5a+3b$ (ಇಲ್ಲಿ a ಎಂದರೆ ಉದ್ದನೆಯ ಕೋಲಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು b ಎಂದರೆ ಗಿಡ್ಡನೆಯ ಕೋಲಿನ ಉದ್ದ) ಎಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು

ಇಲ್ಲಿ l ಗಳೆಷ್ಟು ಮತ್ತು s ಗಳೆಷ್ಟು? l ಎಂದರೆ ಉದ್ದನೆಯ ಕೋಲಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು s ಎಂದರೆ ಗಿಡ್ಡನೆಯ ಕೋಲಿನ ಉದ್ದ.

ಮೊದಲಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆಉದ್ದಗಳಿರುವ ಕೋಲುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಒಂದು ಉಕ್ತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು.

ನಂತರ ಅವರು ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ವಿವಿಧ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

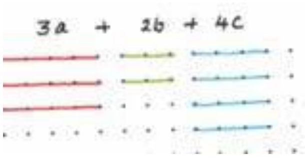
ಮೂರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ರಚಿಸಿರುವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ. ಅದನ್ನು $3a + 2b + 4c$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅದೇ ಬಗೆಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಸೂಕ್ತ ವಿನ್ಯಾಸ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದೇ ಎಂದು ಕೇಳುವುದು.

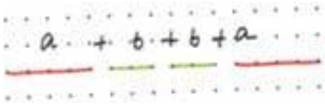
ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಬಗೆಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಚುಕ್ಕಿ ಹಾಳೆಯನ್ನು ನೀಡಿ ಮತ್ತು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕೆಲವು ಉಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಹೇಳಿ.

ಉದಾಹರಣೆ : $3a + 2b + 4c$

ಹಾಗೆಯೇ ಈ ಬೇಲಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು?



ಉದಾಹರಣೆ: $a + b + b + a$



ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಉದ್ದೇಶ: ರೇಖಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಮೂಲಕ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನ

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು : ಸ್ಟ್ರಾಗಳು ಅಥವಾ ಕಡ್ಡಿಗಳು, ಚುಕ್ಕಿ ಹಾಳೆ

$4p + 3q$ ಯಂಥ ದತ್ತ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಮೊದಲನೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಹೇಳಿ.

ಎರಡನೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ $2p + 1q$ ಅನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಹೇಳಿ.

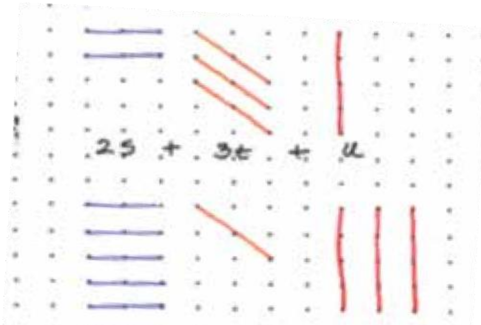
ಎರಡನೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು p ಮತ್ತು q ಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮೊದಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಬಳಸಿದ ಉದ್ದದ ಸ್ಟ್ರಾಗಳನ್ನೇ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಹಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನಿಮಗೆ ಇದೊಂದು ಉತ್ತಮ ಅವಕಾಶವೆಂದೇ ಭಾವಿಸಿ. p ಮತ್ತು q ಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದೂ, ಸಮಾನ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಅದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬೇಕೆಂದೂ ತಿಳಿಸಿ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಚರಾಕ್ಷರಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಿಳಿಯಬೇಕು.

ಈಗ, ಇವೆರಡೂ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿಸಿ ಓದುವುದು ಹೇಗೆ? ಅದನ್ನು $6p + 4q$ ಎಂದು ಓದುತ್ತೇವೆ. .

ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಸಂಕಲನವನ್ನು ತೋರಿಸಲು ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಚುಕ್ಕಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ದಾಖಲಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೂಚನೆ ನೀಡಿ.

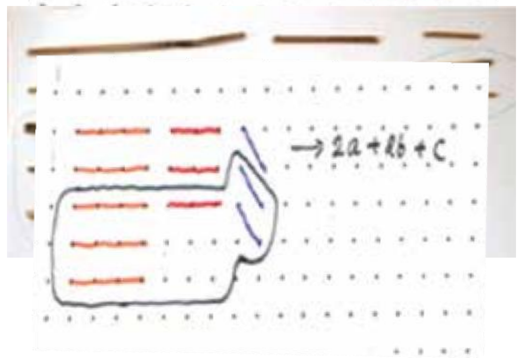
ಅವುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ನಂತರ ಕೂಡಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

ಉದಾಹರಣೆ: $2s + 3t + u$, $5s + t + 3u$



ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ವ್ಯವಕಲನವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು. ಅಂಥದೊಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಉದಾ: , $5a + 3b + 3c$ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸಿ.

ತೆಗೆಯಬೇಕಾದ ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ವೃತ್ತ ಹಾಕಿ. ಉದಾ: $3a + b + 2c$

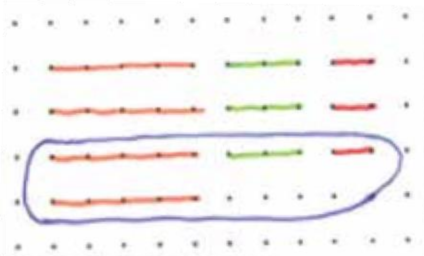


ಈಗ ಉಳಿದಿರುವುದೇನು?

$2a + 2b + c$.

ಈ ಪರಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಚುಕ್ಕಿಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಈ ರೀತಿ ದಾಖಲಿಸಬಹುದು.

ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ದತ್ತ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ವ್ಯವಕಲನವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂಥ ಕೆಲವು ರೇಖಾಖಂಡ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.



ಅವರು ಆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗೆ, ನಂತರ ಅದರಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ವಲಯಕ್ಕೆ (ಕುಣಿಕೆಯ ಒಳಗೆ ಇರುವ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕಿದೆ), ನಂತರ ಮಿಕ್ಕುಳಿದ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸ್ವರೂಪದ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀಡುವರು.

ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಇವು ಮೂರ್ತರೂಪದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಹಾಗಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೆಳಗಿನ ಸ್ವರೂಪದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಸಮಂಜಸವೆನಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

a + c ಯನ್ನು 2a + 3b ಇದರಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ.

ಇದೇ ರೀತಿಯ ಮತ್ತಷ್ಟು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಿ. ಅವರು ಸಂಬಂಧಿತ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅವುಗಳ ವ್ಯವಕಲನವನ್ನು ಮಾಡಿ ಉಳಿದದ್ದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಲಿ. ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ:

- 7*a* + 5*b* + 3*c* *ರಿಂದ* 4*a* + 2*b* + *c* ಅನ್ನು ಕಳೆಯುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಒಂದು ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರಚಿಸಲಿ.

- 10*c* + 8*d* + 3*e* + f ರಿಂದ 5*c* + 8*d* + *e* ಅನ್ನು ಕಳೆಯುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಒಂದು ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರಚಿಸಲಿ.

.

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

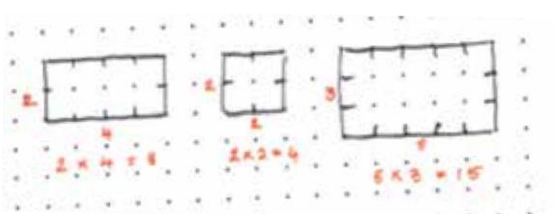
ಉದ್ದೇಶ: ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮತಲ ವಲಯಗಳಿಗಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸ ಭಾಷೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು.

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆಯ ಆಯತಗಳು, (ವಿಸಿಟಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಗ್ರೀಟಿಂಗ್ ಕಾರ್ಡುಗಳು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ)

ಪೂರ್ವ ಜ್ಞಾನ : ಆಯತಗಳು ಮತ್ತು ಚೌಕಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಸೂತ್ರಗಳ ಪರಿಚಯ.

ಹಿಂದಿನಂತೆ, ಇಲ್ಲಿಯೂ ಮೊದಲಿಗೆ ನಿತ್ಯಜೀವನದಿಂದ ಆಯ್ದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನಂತರ ಅಮೂರ್ತ ವಿನ್ಯಾಸಗಳೆಡೆಗೆ ಸಾಗುವುದು ಉತ್ತಮ.

ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಚುಕ್ಕಿಜಾಲದೊಳಗಿರುವ ಆಯತ ಮತ್ತು ಚೌಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅವುಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪರಾಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿ.



ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆಯ ಎರಡು ಆಯತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಆಯತದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳನ್ನು ಚರಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೆಸರಿಸಬಹುದು.

ಈ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು?

ಇದು 3*ab* + 2*cd*.

ಈ ಜೋಡಣೆಯ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಏನು?

ಅದು 2*ab* + 4*ef* + *gh*.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಯತಗಳು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಹುವನ್ನು ಹೊಂದಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಅಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಚರಾಕ್ಷರವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು.

ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕೆಲವು ಸಮತಲ ವಲಯಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಿ ಅವನ್ನು ಚುಕ್ಕಿಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲು ತಿಳಿಸಿ.

ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಸಮತಲ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ತಿಳಿಸಿ.

ಉದಾಹರಣೆ: $3ab + 2pq + mn$,

$2a^2 + 3b^2 + c^2$,

$ab + a^2 + b^2$.

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ಉದ್ದೇಶ: ಮಿಶ್ರ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಿರುವ ವಿನ್ಯಾಸ ಭಾಷೆ.

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯಬಾಹುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆಯ ಆಯತಗಳು ಮತ್ತು ಚೌಕಗಳು. ಚುಕ್ಕಿ ಹಾಳೆ.

ಎರಡು ಆಯತಗಳು ಅಥವಾ ಒಂದು ಆಯತ ಮತ್ತು ಒಂದು ಚೌಕಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯಬಾಹುವಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮರುಜೋಡಿಸಿ ಮಿಶ್ರ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಶಿಕ್ಷಕರಿಗಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಇದು ಎರಡು ಪದಗಳ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಯನ್ನು ಒಂದು ಪದದ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಯಿಂದ ಗುಣಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ (ಏಕಪದೋಕ್ತಿಯಿಂದ ದ್ವಿಪದೋಕ್ತಿ) .

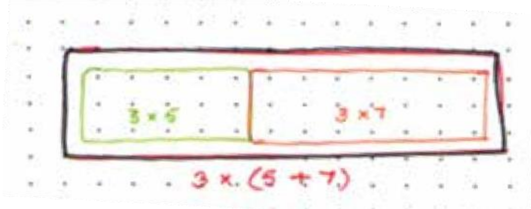
ಶಿಕ್ಷಕರು ಮೊದಲಿಗೆ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿ ಇಟ್ಟು ಅದನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ $ab + ac$ ಎಂದು ಹೇಳುವರು.

ಈಗ ಈ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ತಂದು ಅದನ್ನೇ $a(b + c)$ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಈ ಮೂಲಕ $ab + ac = a(b + c)$ ಅರ್ಥಾತ್, ವಿತರಣ ನಿಯಮವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಚರಾಕ್ಷರಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನೇ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಚುಕ್ಕಿಜಾಲದ ಮುಖಾಂತರ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು.

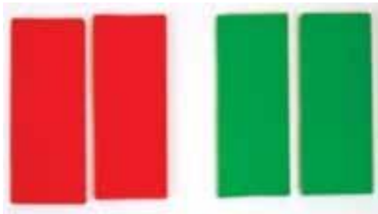
$$3 \times 5 + 3 \times 7 = 3 \times (5 + 7)$$



ಈ ಜೋಡಣೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಯಾವುದು?

ಅದು ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ. $jk + jk + jk = j(k + k + k) = 3jk$.

ಈ ಜೋಡಣೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಬೀಜೋಕ್ತಿ ಯಾವುದು?



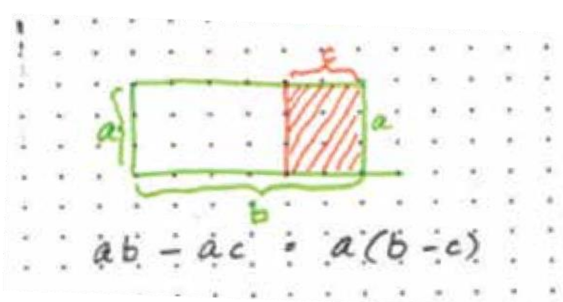
$2ab + 2ab = 4ab.$

ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿರುವ ತರಹದ ಕೆಲವು ಸಮತಲ ವಲಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಚುಕ್ಕಿಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ ಸೂಕ್ತ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ, ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತರಹದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿ. ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಮತಲ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಆ ಮಿಶ್ರ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲಿ.

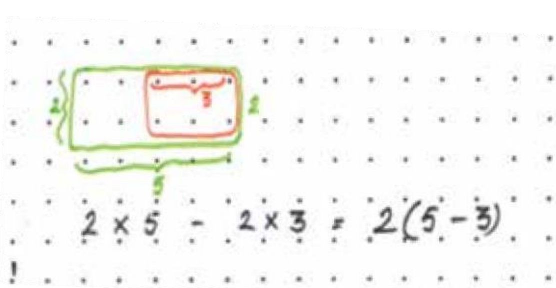
$kl + l^2, \quad 3pq + 2pr + p^2$

ab - *ac* ತರಹದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲು ಇದು ಸೂಕ್ತ ಸಂದರ್ಭ. . ಅದು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

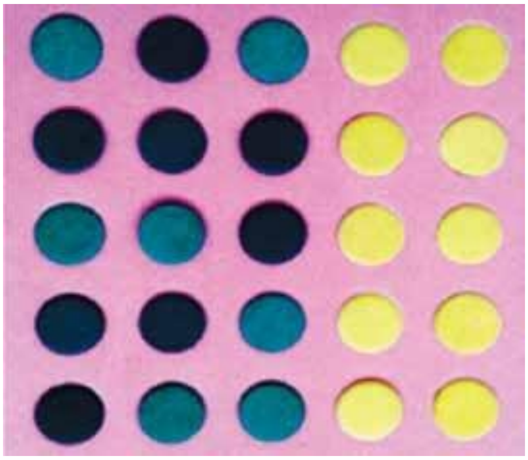


ಇಲ್ಲಿಯೂ $ab - ac = a(b - c)$ ಎಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೋರಿಸಬಹುದು.

ಚರಾಕ್ಷರಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನೇ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಚುಕ್ಕಿಜಾಲದ ಮುಖಾಂತರ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು.



$2 \times 5 - 2 \times 3 = 2 \times (5 - 3)$



$$5 \times 5 - 5 \times 2 = 5 \times (5 - 2)$$

ಇದೇ ಬಗೆಯ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚರ್ಚಿಸಬಹುದು.

$pq + pr + ps$

$ab + cb + db + fb$

ಇದನ್ನು ಚುಕ್ಕಿಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೂಚಿಸಿ:

$a(b + c + d) = ab + ac +$
ad. $p^2 + pq + pr = p(p +$
$q + r)$.

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಉದ್ದೇಶ: ಸಜಾತಿ ಮತ್ತು ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನ, ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಚರಾಕ್ಷರದಿಂದ ಗುಣಿಸುವುದು.

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆಯ ಆಯತಗಳು ಮತ್ತು ಚೌಕಗಳು. ಚುಕ್ಕಿ ಹಾಳೆ

ಪದಸಂಪತ್ತು: ಒಂದೇ ತರಹದ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ತರಹದ ಆಯತಗಳು, ಸಜಾತಿ ಪದಗಳು, ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳು

ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಆಯತಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿ. “ಈ ಆಯತಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇವೆಯೇ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆಯೇ” ಎಂದು ಅವರನ್ನು ಕೇಳಿ.

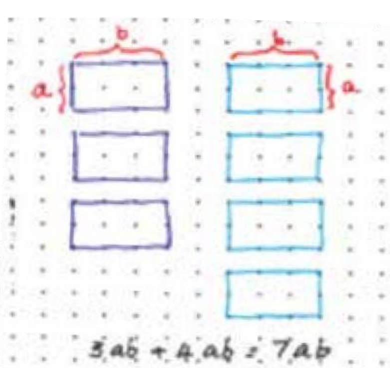
ಎರಡು ಆಯತಗಳ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ ಅವು ಸರ್ವಸಮ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

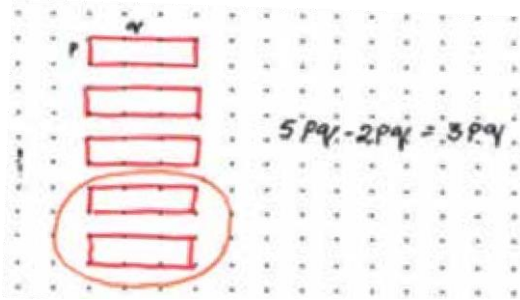
ಒಂದೇ ಉದ್ದ ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಗಲ, ಒಂದೇ ಅಗಲ ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳಿರುವ ಎರಡು ಆಯತಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು?

ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಆಯತಗಳು ಉದ್ದದಲ್ಲಿಯಾಗಲೀ, ಅಗಲದಲ್ಲಿಯಾಗಲೀ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅವು ಸರ್ವಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಸರ್ವಸಮ ಆಯತಗಳನ್ನು ಸಜಾತಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಜಾತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಕೂಡಲು ಮತ್ತು ಕಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಅವರಿಗೆ ತೋರಿಸಿ.





ಉದಾಹರಣೆ: $3ab + 4ab = 7ab$

$5pq - 2pq$
$= 3pq$

$4cd - cd =$
$3cd$

ಸರ್ವಸಮವಲ್ಲದ ಆಯತಗಳನ್ನು ವಿಜಾತಿ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಲು ಮತ್ತು ಕಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದೂ ಅವರಿಗೆ ತೋರಿಸಿ.

$4xy + 2ab$

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಸಂಬಂಧಿತ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರಚಿಸಲಿ.

$ab + ab + ab = 3ab$.
$3mn + 5rs - mn - 3rs = 2mn + 2rs$.

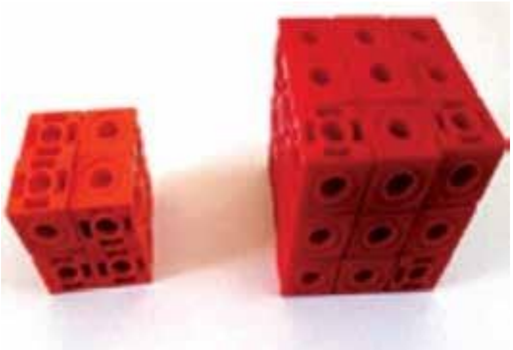
ಈಗ ಅವರು ಕೆಳಗಿನ ಅಮೂರ್ತ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನಗಳಂತಹ ಪರಿಕ್ರಿಯೆಗಳೆಡೆಗೆ ಸಾಗಲು ಸನ್ನದ್ಧಗೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ:

Add:	**Subtract:**	**Multiply:**
$2ab + 3cd + ef$	$5ab + 4cd + fg$	$a + 2b + c$ with d
$ab + 2cd + ef$	$ab + 3cd + fg$	
$4a^2 + 6b^2 + c^2$		
$2a^2 + b^2 + 3c^2$		

ಚಟುವಟಿಕೆ 6

ಉದ್ದೇಶ: ಘನಫಲ

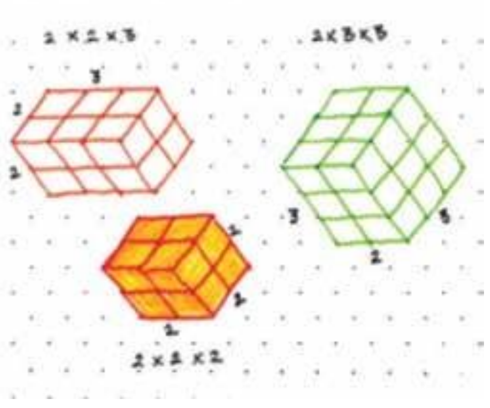
ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ಘನಮಾನಗಳು, ತ್ರಿಕೋನೀಯ ಚುಕ್ಕಿಹಾಳೆ



ಮೊದಲಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆಯ ಘನ ಮತ್ತು ಆಯತಘನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಬಿಡಿ.

ಒಂದು ಘನ ಅಥವಾ ಆಯತಘನದ ಘನಫಲದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಅವರು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು (ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಎತ್ತರ, ಘನಫಲ) ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲಿ.

ಅವರು ಒಟ್ಟು ಘನಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ ಅದನ್ನು ಘನಫಲದ ಕಾಲಂನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಎತ್ತರಗಳಿಗೂ ಘನಫಲಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.



ಚಟುವಟಿಕೆ 7

ಉದ್ದೇಶ: ಆಯ್ದ ಘನಾಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸ ಭಾಷೆ.

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:ಒಂದೇ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆ ಇರುವ ಘನ ಮತ್ತು ಆಯತಘನಗಳು. ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ಬಾಕ್ಸುಗಳು (ಸೋಪು ಅಥವಾ ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ).

ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನ: ಘನ ಮತ್ತು ಆಯತಘನಗಳ ಘನಫಲ

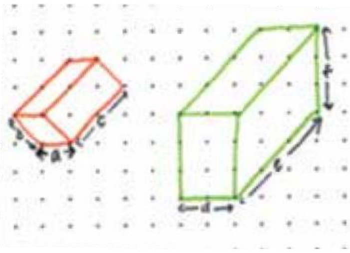
ಪದಸಂಪತ್ತು: ಸಜಾತಿ ಮತ್ತು ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳು

ಒಂದೇ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಯತಘನಗಳು ಸಜಾತಿ ಪದಗಳಿಗೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿ.

ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರಹೆಯ ಬಾಕ್ಸುಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ವಿನ್ಯಾಸಭಾಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ: $3abc + 2def$

ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರದ ಆಯತಘನಗಳ ಬದಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಚರಾಕ್ಷರಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಜಾತಿ ಪದಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

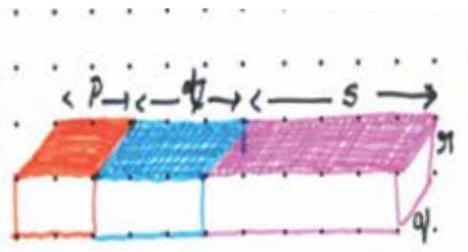


ಚಟುವಟಿಕೆ 8

ಉದ್ದೇಶ: ಮಿಶ್ರ ಬ್ಲಾಕುಗಳಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸ ಭಾಷೆ ರೂಪಿಸುವುದು. ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಅಪವರ್ತನೀಕರಣ.

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: ಒಂದಾದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯಮುಖವಿರುವ ಆಯತಘನ ಮತ್ತು ಘನಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ತರಬಹುದು. ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸ ಭಾಷೆಯನ್ನು ನೀಡುವಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ನಂತರ ಜಂಟಿಯಾಗಿಸಬಹುದು.

abc + *abc* + *abc* = 3*abc*



$pqr + tqr + sqr = (p + t + s)\,qr$
ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿ.

ಈ ವೇಳೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರೂಢಿಗತ ರೀತಿಯ ಅಮೂರ್ತ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನಗಳಿಗೆ ಸಾಗಲು ಸಿದ್ಧರಾಗಿರುತ್ತಾರೆಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ:

ಕೂಡು	ಕಳೆ:	ಗುಣಿಸು:	ಅಪವರ್ತಿಸು:
$abc + 2def$	$5pqr + 3uvw$	$p(p^2 + pq + pr + qr)$	$a^3 + a^2 b + a^2c$
$3abc + 4def$	$pqr + 2uvw$		
$2a^2b + b^2c + c^2a$	$7a^2b + a^2c + 3a^2d$		
$3a^2b + 4b^2c + c^2a$	$5a^2b + a^2c$		
$a^2b + 2b^2c + c^2a$			

ಮುಕ್ತಾಯ

ಈ ಸರಣಿಯ ಭಾಗ I ಮತ್ತು ಭಾಗ II ರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ, ಬೀಜಗಣಿತದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಚರಾಕ್ಷರ, ಪದ ಮತ್ತು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳಂತಹ ಶಬ್ದಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಮರ್ಥರಾಗಿರಬೇಕು.

ಅವರು ಸದೃಶ ಅಮೂರ್ತ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. 'ಸಜಾತಿ' ಮತ್ತು 'ವಿಜಾತಿ' ಪದಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡ ಮತ್ತು ಉಪಕ್ರಮದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಂಡ ನಂತರ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಮುಂದಿನ ಹಂತಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮಲು ಸಿದ್ಧರಾಗಿರಬೇಕು. ದೊಡ್ಡ ಘಾತಗಳು, ಬಹು-ಚರಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವರು ಏಕರೀತಿಯ ನಿಯಮ ಮತ್ತು ತತ್ವಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.

ಈ ಸರಣಿಯ ಭಾಗ III ಸಮೀಕರಣಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.