ಅಂಕಪಾಶ ಮತ್ತು ವಿಕಲ್ಪ

ಚಿ1, ಚಿ2 ಚಿ3 . . . . .ಚಿಟಿ ಎನ್ನುವ ಟಿ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳು ದತ್ತವಾಗಿರಲಿ. ಇವುಗಳಿಂದ ಡಿ (ಡಿ £ ಟಿ) ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಲಕ್ಕೆ ಆರಿಸಬೇಕು; ಹೀಗೆ ಆರಿಸುವಾಗ ಆ ಡಿ ವಸ್ತುಗಳು ಅಳವಡಿಕೆಯಾಗುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು. ಇಂಥ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು? ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ನೀಡುವ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಸರು ಅಂಕಪಾಶ (ಪರ್ಮುಟೇಷನ್) ಅಥವಾ ಕ್ರಮಯೋಜನೆ ಅಥವಾ ಕ್ರಮಚಯ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಟಿಠಿಡಿ ಎಂಬ ಸಂಕೇತದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುವುದು. ಟಿ ದತ್ತವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಸಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಅಂಕಪಾಶವೇ ಟಿಠಿಡಿ. ಡಿ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಟಿ ಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ.

ಚಿ1 ಚಿ2 ಚಿ3, ಎನ್ನುವ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಅಂಕಪಾಶದ ಸಂಖ್ಯೆ 6. (ಚಿ1 ಚಿ 2 ಚಿ3, ಚಿ1 ಚಿ3 ಚಿ 2, ಚಿ2 ಚಿ3 ಚಿ1, ಚಿ2 ಚಿ3 ಚಿ1, ಚಿ2 ಚಿ1 ಚಿ3 ಮತ್ತು ಚಿ3 ಚಿ2 ಚಿ1)

ಇದೇ ರೀತಿ ನಾಲ್ಕು ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ನಾಲ್ಕು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ದೊರೆಯುವ ಅಂಕಪಾಶದ ಸಂಖ್ಯೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಟಿ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಟಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಅಂಕಪಾಶದ ಸಂಖ್ಯೆ

(! ಇದನ್ನು ಟಿ ಫ್ಯಾಕ್ಟೋರಿಯಲ್ ಎಂದು ಓದಬೇಕು. ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ 1 ರಿಂದ ಟಿ ವರೆಗಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಟಿ! ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿದೆ).

ಎಂದು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಎಂದೂ ಬರೆಯಬಹುದು

ಇಲ್ಲಿ 0! ಎಂಬುದನ್ನು 1 ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

ದತ್ತ ಟಿ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಟಿ ವಸ್ತುಗಳು ಸದೃಶವಾಗಿಯೂ ಎರಡನೆಯ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಟಿ2 ವಸ್ತುಗಳು ssಸದೃಶವಾಗಿಯೂ . . . . . . . . ಹೀಗೆ m ನ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಠಿm ವಸ್ತುಗಳು ಸದೃಶವಾಗಿಯೂ ಇದ್ದರೆ

(ಟಿ = ಟಿ1 + ಟಿ2 + ಟಿ3 +. . . .. + ಟಿm) ಈ ಎಲ್ಲಾ ಟಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಅಂಕಪಾಶಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ

ಆಗುವುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸಲ ಬೇಕಾದರೂ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬಹುದಾದಲ್ಲಿ ಟಿ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಡಿ ಅಂಕಪಾಶಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಟಿ2 ಆಗುವುದು.

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದು ವೃತ್ತಪರಿಧಿಯ ಸುತ್ತ ಇಟ್ಟಾಗ ಒದಗುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಕಪಾಶವನ್ನು ವರ್ತುಳಾಂಕಪಾಶ(ಸಕ್ರ್ಯುಲರ್ ಪರ್ಮುಟೇಷನ್ಸ್) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಟಿ ವಸ್ತುಗಳ ವರ್ತುಳಾಂಕಪಾಶಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ (ಟಿ-1)! ಇದನ್ನು |ಟಿ 1 ಎಂತಲೂ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರದಕ್ಷಿಣ ಮತ್ತು ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದಲ್ಲಿ . ಟಿ ವಸ್ತುಗಳ ವರ್ತುಳಾಂಕಪಾಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು 1/2 |ಟಿ 1 ಆಗುವುದು.

ಆಯ್ಕೆ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಗಮನ ಕೊಡದೆಯೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆರಿಸುವ ಒಂದು ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ವಿಕಲ್ಪ (ಕಾಂಬಿನೇಷನ್) ವೆಂದು ಹೆಸರು. ಉದಾ : ಚಿ,b,ಛಿ ಎಂಬ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಚಿbಛಿ, ಚಿಛಿb, bಚಿಛಿ, bಛಿಚಿ, ಛಿಚಿb ಮತ್ತು ಛಿbಚಿ ಇವುಗಳೇ ವಿವಿಧ ವಿಕಲ್ಪಗಳು ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದೊಂದು ಸಲಕ್ಕೆ ಮೂರರಂತೆ ಆರು ಬಗೆಯಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಒಂದು ಸಲಕ್ಕೆ ಟಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಟಿ ವಸ್ತುಗಳ ಡಿ ವಿಕಲ್ಪಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಟಿಛಿಡಿ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಡಿ ವಿಕಲ್ಪ ಮತ್ತು ಡಿ ಅಂಕಪಾಶಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು

ಎಂದೂ ಸೂಚಿಸಬಹುದು

ಇದರಿಂದಾಗಿ

ವಿಶೇಷವಾಗಿ

ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದು ಸಲಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟಾದರೂ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಟಿ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಕಲ್ಪಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ

ಟಿ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ P1 ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲ ಮೊದಲನೆಯ ಬಗೆಯವು. ಠಿ2 ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲ ಎರಡನೆಯ ಬಗೆಯವು. ಇತ್ಯಾದಿ. ಹೀಗೆ ಆದಾಗ, ಮತ್ತು

ಠಿ1 + ಠಿ2 +ಠಿ3. . . .+ ಠಿm = ಟಿ ಆಯ್ಕೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ

= (ಠಿ1 + 1) (ಠಿ2 + 1) . . . . .(ಠಿm + 1) 1.

ಟಿ ಸರಿಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಆದಾಗ, ಎನ್ನುವುದೇ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಟಿ ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅಥವಾ ಆದಾಗ, ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಹಾಗೂ ಸಮನಾಗಿರುವ ಎರಡು

ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಟಿ = 3 ಆದಾಗ ನ ಬೆಲೆಗಳು 1, 3, 3, 1 ಆಗುತ್ತದೆ. ಟಿ =4 ಆದಾಗ ನ ಬೆಲೆಗಳು 1, 4, 6, 4, 1 ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಇದು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

(ಎಲ್.ಎನ್.ಸಿ.)