ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೇಲಿನ ಎರಡನೇ ಉಪನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಗತ
ಆದ್ದರಿಂದ ಕೊನೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಾವು ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯೆಯ ನಿರಂತರತೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯೆಯ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನದ ಅರ್ಥವನ್ನು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು ಕೆಲವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಇಂದು ನಾವು ಮೊದಲು ನಿರಂತರತೆ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನತೆಯ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯಗಳ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಚರ್ಚಿಸಲು ಹೊರಟಿರುವ ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ನಿರಂತರತೆ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನತೆಯ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಿಗಣಿಸಿ r ನಲ್ಲಿ x ಗಾಗಿ x ನ ಕಾರ್ಯವು x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಕಾರ್ಯದ ಗ್ರಾಫ್ ಅನ್ನು ಸೆಳೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ x ಧನಾತ್ಮಕಕ್ಕೆ mod x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇದು x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು x ಋಣಾತ್ಮಕಕ್ಕೆ ಇದು ಮೈನಸ್ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇದು ಎಫ್ಎಕ್ಸ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ x ಸೊನ್ನೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಮೈನಸ್ x ಗಾಗಿ x ಸೊನ್ನೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಬಲಕ್ಕೆ ಇದು ತುಂಬಾ ಸರಳವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಈ ಕಾರ್ಯದ ಉಪಯುಕ್ತ ನಿರೂಪಣೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಫ್ l ಎಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ ಇದು x ನ ಮೋಡ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಎಫ್ಎಕ್ಸ್ ಆಗಿದೆ , ಈಗ ಈ ಕಾರ್ಯವು ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮಾನವಾದ x ನಲ್ಲಿ ಎಫ್ಎಕ್ಸ್ ನಿರಂತರವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಕೇಳೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಈ ಫಂಕ್ಷನ್‌ನ ಗ್ರಾಫ್ ಅನ್ನು ಸೆಳೆಯುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಗ್ರಾಫ್‌ನಿಂದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು ಶೂನ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಾವು ಮಿತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು
ಆದ್ದರಿಂದ x ನ ಮಿತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಇಲ್ಲಿ ಮಿತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಎಡಗೈ ಮತ್ತು ಬಲಗೈ ಮಿತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು x so f ನ ಬಲಗೈ ಮಿತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿದರೆ ಶೂನ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ h ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ, ಇದು h ನ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಮಿತಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ h ನ f ನ ಜೊತೆಗೆ mod h ಆಗಿದೆ ಆದರೆ ನಾವು s ಅನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಇದು h ಗೆ ಹೋಗುವ ಮಿತಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುವ ಎಡಗೈ ಮಿತಿ h 0 ಮತ್ತು h ನ 0 ಮೈನಸ್ f ಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ, ಇದು mod h ನ ಶೂನ್ಯ ಮೈನಸ್‌ಗೆ ಹೋಗುವ h ನ ಮಿತಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ h ಶೂನ್ಯ ಮೈನಸ್ ಮಾಡ್ h ಆಗಿದೆ ಮೈನಸ್ h ಗೆ ಸಮ ಆದರೆ h ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಮೈನಸ್ ಸೊನ್ನೆಯು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಮಿತಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ x ನ ಮಿತಿಯು x ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದಾಗ ಇದು 0 ಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ 0 ನ f mod 0 ಆಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ 0 ದ f ಎಂಬುದು x ನ ಮಿತಿಯಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ x ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದಾಗ fx ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ x ನಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈಗ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಎಫ್ಎಕ್ಸ್ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಮಿತಿಯನ್ನು ಕೇಳಬೇಕು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಮಿತಿಯನ್ನು ಕೇಳಬೇಕು , h 0 ಗೆ ಹೋಗುವಾಗ h 0 ರಿಂದ 0 ಮತ್ತು h ಮೈನಸ್ f 0 ರ ಮಿತಿಯು ಶೂನ್ಯ ಮತ್ತು h ಮೈನಸ್ನ f ಏನೆಂದು ನೋಡೋಣ ನಾವು ಯಾವುದೇ h ಶೂನ್ಯವಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಕೊಸೈನ್ ಅನ್ನು ನೋಡಿದರೆ h ನಿಂದ ಸೊನ್ನೆಯ f ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ h ಮೈನಸ್ f 0 ರಿಂದ h ಮತ್ತು h ನ f 0 ನ mod hf ಆಗಿದ್ದು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು mod h ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ h ಮೂಲಕ ಈಗ ನಮಗೆ mod h ಎಂಬುದು h ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ h ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ h ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಇದು ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು h ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ mod h ಎಂಬುದು ಮೈನಸ್ h ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ h ನಿಂದ h ಮೈನಸ್ ಒಂದನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಕೊಸೈನ್ h ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಸ್ಥಿರ 1 ಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು h ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಮೈನಸ್ 1 ಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಎಡಗೈ li mit ಮತ್ತು ಬಲಗೈಯ ಮಿತಿಯು ಶೂನ್ಯದ f ನ ಬಲಗೈ ಮಿತಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಶೂನ್ಯದ h ಮೈನಸ್ f ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಮಿತಿಯನ್ನು h ಶೂನ್ಯದ f ಯ ಸೊನ್ನೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಶೂನ್ಯದ h ಮೈನಸ್ f ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತೇವೆ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ ಅಂದರೆ x ನ ಕಾರ್ಯವು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ x ನಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ,
ಆದ್ದರಿಂದ x ಗೆ ಸಮಾನವಾದ x ನ ತೀರ್ಮಾನವು x ಗೆ ಸಮಾನವಾದ x ನ ತೀರ್ಮಾನವು ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಗ್ರಾಫ್‌ಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಮತ್ತು ಜ್ಯಾಮಿತೀಯವಾಗಿ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯವು ಶೂನ್ಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ಹೇಗೆ ಊಹಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅದು ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಶ ರೇಖೆಯ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ ಈಗ ನೀವು ಈ ಕಾರ್ಯದ ಗ್ರಾಫ್ ಅನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಯಾವುದೇ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಪರ್ಶ ರೇಖೆ ಇಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಧನಾತ್ಮಕ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಇದು ಸ್ಪರ್ಶ ರೇಖೆಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಆದರೆ x ಯಾವುದಾದರೂ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ ನಾವು ಈ ರೇಖೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಪರ್ಶ ರೇಖೆಯಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನೀವು ಬಲಗೈ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವು ಈ ರೇಖೆಯ ಇಳಿಜಾರು 1 ಮತ್ತು ಎಡಗೈ ಉತ್ಪನ್ನವು ಮೈನಸ್ 1 ಆಗಿರುವ ಈ ರೇಖೆಯ ಇಳಿಜಾರು ಮತ್ತು ಅವು ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಗ್ರಾಫ್‌ನಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಕಾರ್ಯವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ನಿಮ್ಮ ಫಂಕ್ಷನ್ ನೀವು ಮೂಲೆಯ ಬಿಂದುವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯವು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಿರಂತರತೆ ಎಂದರೆ ಸಚಿತ್ರವಾಗಿ ಅಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ಪೆನ್ ಅನ್ನು ಎತ್ತದೆಯೇ ನೀವು ಫಂಕ್ಷನ್‌ನ ಗ್ರಾಫ್ ಅನ್ನು ಸೆಳೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಡಿಫರೆನ್ಶಿಯಬಿಲಿಟಿ ಎಂದರೆ ಫಂಕ್ಷನ್ ಮಾಡಬಾರದು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಮೂಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ನಾವು ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ರಿಗ್ರೆಸ್ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಸಹ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ಸಂವಾದದ ಬಗ್ಗೆ ಏನು,

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಭಾಷಣೆಯು ನಿಜವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಮೇಯವು x ನ f ಕೆಲವು ಹಂತದಲ್ಲಿ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ a ನಂತರ x ನ f x ನಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಪುರಾವೆಯು ತುಂಬಾ ಸರಳವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಇದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ x ನ f x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ a ನಾವು f ಅವಿಭಾಜ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ ಇದು f ನ ಮಿತಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾದ h ಮೈನಸ್ f ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ , ಇದು ಕಾರ್ಯದ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಇದೀಗ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ x ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ x ನ f ನ ಮಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ x ನಲ್ಲಿನ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು a ಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಎಫ್‌ನ ಮಿತಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರಬೇಕು , x x ನ ಮಿತಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು, ಈಗ x ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಈ ಮಿತಿಯನ್ನು ನಾವು h ನ ಎಫ್‌ನ ಮಿತಿ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು, ಅಲ್ಲಿ h ಶೂನ್ಯ ಬಲಕ್ಕೆ x ಅನ್ನು ಒಂದು ಪ್ಲಸ್ h ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಹಾಕುವ ಮೂಲಕ x a ಸಮೀಪಿಸಿದರೆ h ಇದು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು x ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಒಂದು ಪ್ಲಸ್ h ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ h ಆಗಿದೆ x ಮೈನಸ್ a ಮತ್ತು ನಂತರ x ಸಮೀಪಿಸಿದಾಗ ah 0 ಅನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು h 0 ಅನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಒಂದು ಪ್ಲಸ್ h ನ ಈ ಮಿತಿಯು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಮತ್ತು ಅದು ಈಗ a ನ f ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡಿದರೆ ಇದು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ a ಜೊತೆಗೆ hh ನ ಮಿತಿ f 0 ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬರೆಯುವ ಮಿತಿಗೆ h 0 f ಯ ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ f ಗೆ ಹೋಗುವುದು ಇದರ 0 ಬಲಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಸ್ಥಿರ ಕಾರ್ಯದ ಮಿತಿ nf ನ h ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ 0 ಯ ಎಫ್ ಆಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈಗ ಇದನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ ಇದು ಉತ್ಪನ್ನದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಅಂಶದ ಅಂಶವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಆದರೆ ಯಾವುದೇ h ಗಾಗಿ ಶೂನ್ಯ ಎಫ್ ಎ ಪ್ಲಸ್ h ಮೈನಸ್ f ಗೆ ಇದನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು h ಸಮಯ f ಯ ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ f ಯಿಂದ h ಬಲದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದ್ದೇನೆ ನಾನು ಅದನ್ನು ಗುಣಿಸಿ ಮತ್ತು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಇದನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮತ್ತು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಈ ಮಿತಿಯು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ h ನ ಮಿತಿಯು h 0 ಗೆ ಹೋದಾಗ ಇದು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ 0 ಕ್ಕೆ ಮತ್ತು h ನಿಂದ h ನಿಂದ h ನಿಂದ ಎಫ್‌ಗೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸಿ, ಇದು ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮದ ಮೂಲಕ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ ಮಿತಿಗಳಿಗೆ ನಾವು h 0 f ಗೆ ಹೋಗುವ ಮಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ ಕಾರ್ಯಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ ನಂತರ ಉತ್ಪನ್ನದ ಮಿತಿಯು ಮಿತಿಯ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು 0 ಬಾರಿ f ಅವಿಭಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು 0 ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ fx ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ x ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ನೋಡಿರುವುದು a ನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯದ ವಿಭಿನ್ನತೆಯಾಗಿದೆ ಪಾಯಿಂಟ್ ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯದ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಿರಂತರತೆಯು ಸೂಚಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ನಾವು ಕೌಂಟರ್ ಉದಾಹರಣೆಯ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದ ವಿಭಿನ್ನತೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಮುಂದೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮವನ್ನು ಏನೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಎರಡು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು dx ನಿಂದ fx ಬಾರಿ gx ಅನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಇದು ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಎಫ್ ಅವಿಭಾಜ್ಯ x ಬಾರಿ gx ಜೊತೆಗೆ fx ಬಾರಿ g ಪ್ರೈಮ್ x ಒದಗಿಸಿದ f ಅವಿಭಾಜ್ಯ x ಮತ್ತು g ಪ್ರೈಮ್ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಇದನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು x ನ u ಅನ್ನು fx ಬಾರಿ gx ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಬರೆಯೋಣ ನಂತರ ನಾವು ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ನೋಡಬೇಕು h ಅಲ್ಲದ ಶೂನ್ಯ u ಆಫ್ x ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ ಯು x ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಇದು ಏನೆಂದು ನೀವು ನೋಡಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇದನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಇದು u ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ u ಮತ್ತು g ಯ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು x ನ f ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು h ಬಾರಿ g x ನ x ಪ್ಲಸ್ h ಮೈನಸ್ ಎಫ್ ಆಫ್ x x x x x g ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಈಗ ನಾವು ಸ್ವಲ್ಪ ಬೀಜಗಣಿತದ ಕುಶಲತೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಇದನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಕಳೆಯುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಇದನ್ನು x ನ x + hg ನ x + h ಮೈನಸ್ f ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಜೊತೆಗೆ h ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು ಮತ್ತೆ ಇದೇ ಪ್ರಮಾಣದ f ಅನ್ನು x ಪಟ್ಟು g ನ x ಪ್ಲಸ್ h ಅನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು ಮೈನಸ್ fxgx ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಮೊದಲ ಎರಡು ಪದಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಪದಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಮಾಡಿ ಈಗ ನೀವು ಮೊದಲ ಎರಡು ಪದಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಲ್ಲಿ ನಾವು x ಮತ್ತು h ನ g ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು u ಆಫ್ x ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ ux ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಇದು x ನ f ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ x ನ x ನ x ನ ಮೈನಸ್ f ಅನ್ನು h ಈ ಬಾರಿ x ನ g ನ x ಮತ್ತು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಮುಂದಿನ ಎರಡು ಪದಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು fx ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು fx ಬಾರಿ g ನ x ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ g ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ x ಅನ್ನು ಈಗ h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ನಾವು ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಪದಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ h x ನ ಎಫ್‌ನ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಾಗ ಮಿತಿಗೊಳಿಸಿ h ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ f x ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಇದು f ಅವಿಭಾಜ್ಯ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ f ಆಗಿದೆ x ನಲ್ಲಿ ಡಿಫರೆನ್ಶಿಯೇಬಲ್ ಆಗಿದ್ದು, ಈ ಉತ್ಪನ್ನದ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ h ನ 0 ಗ್ರಾಂ x ಜೊತೆಗೆ h ಗೆ ಹೋಗುವ ಎರಡನೇ ಅವಧಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಇದು ಕೇವಲ x ನ g ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆ ಇದು x ನಲ್ಲಿ x ನಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು x ನಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಸರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು x ನಲ್ಲಿ g ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದು ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿದ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಮಿತಿ ಏಕೆಂದರೆ a sh 0 x ಜೊತೆಗೆ h x ಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು x ನಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಮಿತಿಯು x ನಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಯದ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು, ಅದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ನಾವು h ನ ಮಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ x ನ 0 ಗ್ರಾಂ ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ g x h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಇದು x ನ g ಅವಿಭಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಮೊದಲ ಪದವು h ನಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಇದು x ನ f ಆಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಮಿತಿಯು x ನ f ಆಗಿದೆ

Prutor@IITK

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಮಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ u ಅವಿಭಾಜ್ಯ x ಇದು h ನ ಮಿತಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಸೊನ್ನೆ ux ಗೆ ಹೋಗುವುದು ಮತ್ತು h ಮೈನಸ್ ux ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದು ಇದು ಮೊದಲ ಮಿತಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲಿ f ಅವಿಭಾಜ್ಯ x ಎರಡನೇ ಮಿತಿ ಇದು x ನ g ಆಗಿದೆ ಜೊತೆಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಪದವು ಕೇವಲ f ನ x ಪಟ್ಟು ಎರಡನೆಯ ಮಿತಿಯಾಗಿದೆ g ಅವಿಭಾಜ್ಯ x ಸರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸೂತ್ರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಈ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಈ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ನಾನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಾಗಿ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ, ಇದು dx of fx time gx ಎಂದು ನೀವು ಬರೆಯಬಾರದು, ಇದು ನನಗೆ f ಪ್ರೈಮ್ x ಬಾರಿ g ಪ್ರೈಮ್ ಬರೆಯಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ x ಇದು ನಿಜವಲ್ಲ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀವು fx ಗೆ ಸಮಾನವಾದ gx ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ x ನಂತರ f ಪ್ರೈಮ್ xi s ಒಂದು g ಪ್ರೈಮ್ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ fx ಬಾರಿ dx ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಆದರೆ fx ಬಾರಿ gx x ಸ್ಕ್ವೇರ್ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ fxgx ನ dx dx x ನಾವು ನೋಡಿದ x ಚೌಕದ dx ನಿಂದ d ಇದು 2 x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇದು ಅಲ್ಲ f ಪ್ರೈಮ್ x ಟೈಮ್ಸ್ g ಪ್ರೈಮ್ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ತಪ್ಪನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅವರು ಕಾರ್ಯಗಳ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಮತ್ತು ನಂತರ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅವರು ಉತ್ಪನ್ನದ ಉತ್ಪನ್ನವೆಂದು ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಪ್ಪಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ಇದನ್ನು ಬಳಸಿ ನಾವು ಕೆಲವು ಪಡೆಯಬಹುದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು
ಆದ್ದರಿಂದ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀವು x ಕ್ಯೂಬ್ ಎಂದು ಹೇಳಲು fx ಅನ್ನು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಮತ್ತು ನಂತರ f ಪ್ರೈಮ್ x ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ x ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಮತ್ತು x ನ x x ಘನ f ಇಲ್ಲಿ x x ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಬಾರಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ x
ಆದ್ದರಿಂದ f ಅವಿಭಾಜ್ಯ x x ಚದರ ಬಾರಿ d ಯಿಂದ d ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎರಡನೇ ಕಾರ್ಯವು x x x x ಚದರ ಬಾರಿ d x ನ dx ಆಗಿದೆ ಇದು ಮೊದಲ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ 2 x ಬಾರಿ x x x ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಬಾರಿ 1
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಎರಡು x ಚದರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಜೊತೆಗೆ x ಚೌಕವು ಮೂರು x ಚೌಕವಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡೋಣ d ಅನ್ನು x ನ dx ನಿಂದ n ಯಿಂದ n ನಿಂದ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವು ಯಾವುದೇ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮವನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಒಂದು ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ನೀವು ಮಿತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ನೋಡೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು x ಗೆ n ಗೆ ಸಮಾನವಾದ fx ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ h ಶೂನ್ಯವಲ್ಲದಕ್ಕಾಗಿ ನಾನು x ನ f ಅನ್ನು ನೋಡಿದರೆ x ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ f x ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಇದು x plus h ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಶಕ್ತಿ n ಮೈನಸ್ x ನಿಂದ n ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ h ಮತ್ತು ನೀವು ದ್ವಿಪದ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ನೋಡಿದ್ದರೆ ನಂತರ n ಗೆ x ಪ್ಲಸ್ s ಅನ್ನು ನಾವು n ಗೆ x ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು n ಪ್ಲಸ್ n ಅನ್ನು n ಗೆ ಒಂದು x ಅನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ n ನಿಂದ ಒಂದು ಬಾರಿ h ಜೊತೆಗೆ n n ಗೆ ಎರಡು x ಅನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ n ಮೈನಸ್ ಎರಡು h ಚೌಕ ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಕೊನೆಯ ಪದವು n ಗೆ h ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಮೈನಸ್ x ನಿಂದ n ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಈ x ಗೆ n ಅನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ n ಇದರೊಂದಿಗೆ ರದ್ದುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈಗ ನೀವು ಗಮನಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಪದವು h ಅನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಇದನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ h ಬಾರಿ n ಆಯ್ಕೆ ಒಂದು ಸರಳವಾಗಿ n n ಗೆ n ಮೈನಸ್ ಒಂದು ಜೊತೆಗೆ ನಾವು n ಎರಡು x ಗೆ n ಗೆ ಎರಡು x ಅನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ n ಮೈನಸ್ ಎರಡು ಬಾರಿ h ಜೊತೆಗೆ ಇತರ ಪದಗಳು co ntains hh ನಿಂದ n ಮೈನಸ್ 1 ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ h ಅನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ಈ ಮೊದಲ ಪದವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದವು h ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು n ಗೆ x ಅನ್ನು n ಮೈನಸ್ 1 ಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ h 0 ಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಪದಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ h ಅಥವಾ h ವರ್ಗ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ d x ನ dx ನಿಂದ n ಗೆ n ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ x ಗೆ n ಮೈನಸ್ 1 ಪ್ರತಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ n ನಂತರ ನಾವು ಇದು ನಿಜವಾಗಿ ನಿಜವೆಂದು ನೋಡುತ್ತೇವೆ n ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಈಗ ನೀವು x ಚೌಕದ dx ನಿಂದ d ಅನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು , ನೀವು ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬೇಕಾದರೆ x ಎರಡು ಮೈನಸ್ ಒಂದರಿಂದ ಎರಡು ಬಾರಿ x x ಕ್ಯೂಬ್‌ನ dx ನಿಂದ ಎರಡು xd ಆಗಿದೆ ಮೂರು ಮೈನಸ್ ಒಂದಕ್ಕೆ ಮೂರು ಬಾರಿ x ಆಗಿದೆ, ಅದು ಮೂರು x ಚದರ d ನಿಂದ x ನಿಂದ x ಗೆ dx ಆಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಘಾತವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತಂದು ನಂತರ ಘಾತವನ್ನು 1 ರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಇದು 4 x ಘನ ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕಾಗಿ ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಯಾವುದೇ ನೈಜ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ x ನಿಂದ n ನಿಜವಾಗಿ ನಿಜವಾಗಿದೆ n ಇದು ನಂತರ ಸಾಬೀತಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಾವು ಕೆಲವು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ x ಗೆ n ಅನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು x ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಿ x ನ ಎಫ್ ಅನ್ನು 1 ರಿಂದ x ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಂತರ f ಪ್ರೈಮ್ x ಎಂದರೇನು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ನಮ್ಮ ಮೊದಲ ತತ್ವವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಾಡೋಣ. ನಾವು x ನ x ನ x ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ f ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಇದು ಒಂದರಿಂದ x ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ ಒಂದರಿಂದ x ನಿಂದ h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು ಇದನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಿದರೆ ನೀವು h ಬಾರಿ x x x + h ಮತ್ತು ನಂತರ ಅಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ x ಮೈನಸ್ x ಪ್ಲಸ್ h ಆಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ x ರದ್ದುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಮೈನಸ್ hyhxx ಜೊತೆಗೆ h ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು ಈ h ಅನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದು ಮೈನಸ್ ಒಂದರಿಂದ x ಬಾರಿ x + h ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಯಾವುದೇ h ಶೂನ್ಯವಲ್ಲದ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ಮಿತಿ h ಸೊನ್ನೆಯ f x ನ x ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ f x ನಿಂದ h ಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಇದು ಮೈನಸ್ 1 by x ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಛೇದದಲ್ಲಿ ನೀವು x plus h ಅನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ x ಪ್ಲಸ್ 0 ಅನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ x ಬಾರಿ x x ವರ್ಗವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಇದು ನಿಜ ಎಲ್ಲಾ x ಗಾಗಿ ಶೂನ್ಯ ಬಲಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಶೂನ್ಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಶೂನ್ಯ bu ನಲ್ಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ t ಯಾವುದೇ x ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮವಲ್ಲದ d ಗೆ 1 ರಿಂದ x

ನ d x ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ x ಗೆ x x ಚದರ ಮೈನಸ್ 1 ಗೆ ಸಮವಲ್ಲ 0 ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಾನು ಬರೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ನಾನು ಇದನ್ನು ಬರೆಯೋಣ. d ಗಾಗಿ dx ಆಫ್ x ನಿಂದ n ಫಾರ್ಮುಲಾವನ್ನು nx ಗೆ nx ಗೆ n ಮೈನಸ್ ಒಂದು ಮೈನಸ್ ಒಂದು ಮೈನಸ್ ಒಂದು ಇದು ನೀಡುತ್ತದೆ ಇದು ನೀಡುತ್ತದೆ d ನಿಂದ x ನ x ನಿಂದ dx ಗೆ ಮೈನಸ್ಸೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ n ಇಲ್ಲಿ ಮೈನಸ್ ಒಂದು ಬಾರಿ x ನಿಂದ ಮೈನಸ್ ಒಂದು ಮೈನಸ್ ಒಂದು ಇದು ಮೈನಸ್ x ಗೆ ಮೈನಸ್ 2 ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಮೈನಸ್ ಒಂದರಿಂದ x ಚದರ ಬಲಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಇತರ ಋಣಾತ್ಮಕ ಘಾತಾಂಕಗಳಿಗಾಗಿ ಬಯಸಿದರೆ ನೀವು ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು d ನಿಂದ x ನ dx ನಿಂದ ಮೈನಸ್ ಎರಡು ಅಥವಾ d ಮೂಲಕ dx ನಿಂದ x ನಿಂದ ಮೈನಸ್ ಮೂರು ಇತ್ಯಾದಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ d ನಿಂದ x ನಿಂದ dx ನಿಂದ ಮೈನಸ್ ಎರಡು ಮೈನಸ್ ಎರಡು ಗೆ d ನಿಂದ dx ಒಂದರಿಂದ x 1 ರಿಂದ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈಗ ನೀವು ಬಳಸುತ್ತೀರಿ ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮವು ಮೈನಸ್ 1 ಬೈ x ಸ್ಕ್ವೇರ್‌ನಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ, ಇದು 1 ಬೈ x ಬಾರಿ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ ಎರಡನೇ ಕಾರ್ಯವು 1 ರಿಂದ x ಆಗಿದೆ ಜೊತೆಗೆ ಮೊದಲ ಫಂಕ್ಷನ್ 1 ರಿಂದ x ಪಟ್ಟು ಎರಡನೇ ಫಂಕ್ಷನ್‌ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನ ಮೈನಸ್ 1 ಬೈ x ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಇದು ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮದಿಂದ ಮತ್ತು ಇದು ಮೈನಸ್ 1 ಬೈ x ಕ್ಯೂಬ್ ಮೈನಸ್ 1 ಬೈ x ಕ್ಯೂಬ್ ಅನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಮೈನಸ್ 2 ಬೈ x ಕ್ಯೂಬ್ ಸಹಜವಾಗಿ ಇದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಒಪ್ಪುತ್ತದೆ ಫಾರ್ಮುಲಾ x ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನ n ದಿಂದ n ಗೆ n ಬಾರಿ x ನಿಂದ n ಮೈನಸ್ 1 ಸರಿ ಈಗ ಇದನ್ನು ನೋಡಿ ನಾವು ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಮಾಡಿದ ಇನ್ನೊಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ನಾವು ಎರಡು ಕಾರ್ಯಗಳ ಕೋಸೈನ್‌ಗೆ ಸೂತ್ರವನ್ನು ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ x ನ ಎಫ್ ಅನ್ನು x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು x ನಿಂದ x ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದಂತೆಯೇ ನಾವು x ನ x ನ x ಗೆ ಸಮಾನವಾದ x ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಕೇಳುತ್ತೇವೆ. fx ಮೂಲಕ ಒಂದರ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ನೋಡಿದರೆ ನಾನು ವ್ಯುತ್ಪನ್ನ ಏನೆಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ, ನಾವು ಪುರಾವೆಯಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ, ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾದ g ಯ ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ g ಅನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಇದು f ನಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಒಂದು ಪ್ಲಸ್ h ಮೈನಸ್ ಒಂದರಿಂದ ಎಫ್ ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಇದು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಒಂದು ಪ್ಲಸ್ h ನ ಒಂದು ಮೈನಸ್ f ನ f ಗೆ h ಪಟ್ಟು f ನಿಂದ a af ನ af ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಒಂದು ಪ್ಲಸ್ h ಯ f ನ ಸಮಯದ f ಈಗ ಮಿತಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡೋಣ ಈಗ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯವೇನೆಂದರೆ, ಒಂದು ಪ್ಲಸ್ h ನ ಈ ಮಿತಿ f ನಿಂದ a ಯಿಂದ h ಇದು f ಪ್ರೈಮ್ a ಅನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ನಾನು 1 by fa ಬಾರಿ f ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ a plus h

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ f ನ ಒಂದು ಪ್ಲಸ್ h ಇದು f ಅನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಪಡೆಯುವುದು ಏನೆಂದರೆ, g ಅವಿಭಾಜ್ಯ a ಮಿತಿಯು ಮೈನಸ್ f ಅವಿಭಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಫ್‌ಎಕ್ಸ್‌ನಿಂದ 1 ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು x ನಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ನಾವು ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ a ಗ್ರಾಂ ಅನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಮತ್ತು a ನ f 0 ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿಲ್ಲ ನಂತರ g ಅವಿಭಾಜ್ಯ a ಮೈನಸ್ f ಪ್ರೈಮ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಒಂದು ವರ್ಗದ f ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶದ ನಿಯಮವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಹೇಳುತ್ತದೆ ನಾನು fx ಮತ್ತು gx ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದು ಕೆಲವು ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೋಗುತ್ತದೆ fa 0 ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ನಂತರ ಕೋಸೈನ್ d ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನ dx ನಿಂದ fx ನಿಂದ gx ಇದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ f ಪ್ರೈಮ್ x ಬಾರಿ g ನ x ಮೈನಸ್ f ನ x ಬಾರಿ g ಪ್ರೈಮ್ x x x ವರ್ಗದ g ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಪುರಾವೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಕೋಸೈನ್‌ನ ಮಿತಿಯಾಗಿ ah ಅನ್ನು ಬರೆಯುವ ಮೂಲಕ ಅದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು d by dx of fx by gxfx by gxi ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಉತ್ಪನ್ನ ಎಫ್‌ಎಕ್ಸ್ ಬಾರಿ ಒಂದು ಜಿಎಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ನಂತರ ಮೊದಲನೆಯದು ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ಇದು ಎಫ್ ಅವಿಭಾಜ್ಯ x ಬಾರಿ d ಯಿಂದ ಡಿಎಕ್ಸ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬರೆಯೋಣ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಮೊದಲ ಫಂಕ್ಷನ್ ಬಾರಿ ಒಂದರಿಂದ ಜಿಎಕ್ಸ್ ಮತ್ತು x ನ ಎಫ್‌ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ ಎರಡನೇ ಫಂಕ್ಷನ್‌ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನ d by dx of one by gx ಇದು ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮದ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು gx ನಿಂದ dx ನಿಂದ dx ವ್ಯುತ್ಪನ್ನ ಏನೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು f ಪ್ರೈಮ್ x ಗೆ g ನ x ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯದು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಫ್‌ಎಕ್ಸ್ ಬಾರಿ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಮೈನಸ್ g ಪ್ರೈಮ್ x ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ g ನಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ x ವರ್ಗದ ಬಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು x ವರ್ಗದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಛೇದದ g ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ನಾವು f ಪ್ರೈಮ್ x ಬಾರಿ g ಆಫ್ x ಮೈನಸ್ fx ಬಾರಿ g ಪ್ರೈಮ್ x ಬಲವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನ ನಿಯಮ ಮತ್ತು ಅಂಶದ ನಿಯಮವನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮವನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಾವು ಸಹ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ ಈ ಸಂಕೇತ uv ಅನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಇವು ಎರಡು ಕಾರ್ಯಗಳಾಗಿದ್ದರೆ uv ಯ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವು u ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಮಯಗಳು v ಜೊತೆಗೆ uv ಪ್ರೈಮ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು v ನಿಂದ u ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅಂಶದ ನಿಯಮವು v ನಿಂದ u ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದು u ಪ್ರೈಮ್ v ಮೈನಸ್ uv ಅವಿಭಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ v ವರ್ಗದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಇದು ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮ ಮತ್ತು ಇದು ಅಂಶದ ನಿಯಮವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ನಿಯಮಗಳು ವ್ಯುತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದವು

ಆದ್ದರಿಂದ ಸರಿ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ರೂಟ್ x ಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಎಫ್‌ಎಕ್ಸ್ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನ ಇದನ್ನು ಎಲ್ಲಾ x ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ ಶೂನ್ಯ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಯಾವುದೇ ಧನಾತ್ಮಕ x so f ನ x ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ f x ನಿಂದ h ನಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ x ಯಾವುದೇ ಧನಾತ್ಮಕ ನೈಜ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದ್ದರೆ ಇದನ್ನು ನಾವು x ಪ್ಲಸ್ h ಮೈನಸ್ s ನ ವರ್ಗಮೂಲ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು x ನ ಕ್ವೇರ್ ರೂಟ್ ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು x ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಸಣ್ಣ hx ಜೊತೆಗೆ h ಕೂಡ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ವರ್ಗಮೂಲದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ನಂತರ h ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ನಾವು ಇದರ ಮಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮಿತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುತ್ತೇವೆ ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಮಿತಿಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ಒಂದು ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ನೀವು ವರ್ಗಮೂಲ x ಮತ್ತು h ಜೊತೆಗೆ ವರ್ಗಮೂಲ x ವರ್ಗಮೂಲದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಭಾಗಿಸಿ x ಅನ್ನು h ಪಟ್ಟು ವರ್ಗಮೂಲ x ಜೊತೆಗೆ h ಜೊತೆಗೆ ವರ್ಗಮೂಲ x ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅಂಶದಲ್ಲಿ x ರದ್ದುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು h ಅನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸಬಹುದು ವರ್ಗಮೂಲ x ಜೊತೆಗೆ h ಜೊತೆಗೆ ವರ್ಗಮೂಲ x ಇದು ಒಂದರಿಂದ ಎರಡು ವರ್ಗಮೂಲ x ಅನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ h ಸೊನ್ನೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಮಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ್ದು ಏನೆಂದರೆ, x ವರ್ಗಮೂಲದ dx ನ d x ಒಂದು ಎರಡು ವರ್ಗಮೂಲ x ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಎಲ್ಲಾ x ಸೊನ್ನೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಗಮನಿಸಿ, ಇದು x ಗೆ n ಸೂತ್ರವನ್ನು ಒಪ್ಪುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಬರೆದರೆ ನಾವು ವರ್ಗಮೂಲ x ಅನ್ನು x ಎಂದು x ಅನ್ನು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಗೆ ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ವರ್ಗಮೂಲ x ನ iv d dx ಇದು 1 ರಿಂದ 2 ವರ್ಗಮೂಲ x ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು 1 ರಿಂದ 2 ಬಾರಿ x ಪವರ್ ಋಣಾತ್ಮಕ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ 1 ರಿಂದ 2 ಬಾರಿ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಪವರ್ ಅರ್ಧ ಮೈನಸ್ ಒಂದಕ್ಕೆ 1 ರಿಂದ 2 ಬಾರಿ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಕೂಡ d ಫಾರ್ಮುಲಾದೊಂದಿಗೆ d ಯಿಂದ x ನ dx ಗೆ n ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ n x ಗೆ n ಮೈನಸ್ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೂ ನಾವು ಈ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ ಆದರೆ ಇದು n ಗೆ ಸಮನಾದ ಮೈನಸ್ ಒಂದಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ ಚದರ n ಗೆ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಇದು ನಿಜವೆಂದು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಮಾಡುವ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಾವು x ನ ಕೆಲವು ಶಕ್ತಿಗಳ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು x ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಸಿನ್ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡೋಣ ನಾವು x ನ x ನ x ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ f ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಇದು ಸೈನ್ x ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ x ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ sin x ಅನ್ನು h ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು ನಂತರ d ನ c ಮೈನಸ್ ಸೈನ್ ಆಫ್ d ಗಾಗಿ ಸೂತ್ರ ಯಾವುದು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಎರಡರಿಂದ ಪ್ಲಸ್ ಡಿ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಕಾಸ್ ಸರಿ ಪಾಪ ಸಿ ಮೈನಸ್ ಸಿನ್ ಡಿ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಕೊಸೈನ್ ಸಿ ಪಿಎಲ್ us d by ಎರಡು ಬಾರಿ sine c ಮೈನಸ್ d by two

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಸೈನ್ x ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ ಪಾಪವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ x ಇದು ಎರಡು cos c ಜೊತೆಗೆ d ಎರಡು x ಜೊತೆಗೆ h ಎರಡು ಸೈನ್ h ನಿಂದ ಎರಡು ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ fx ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ fx ಮೂಲಕ h ಇದು ಎರಡು ಕಾಸ್ ಟು x ಪ್ಲಸ್ ಹೆಚ್ ಗೆ ಎರಡು ಸೈನ್ ಹೆಚ್ ನಿಂದ ಎರಡು ಸೀನ್ ಹೆಚ್ ನಿಂದ ಎರಡು ಭಾಗಿಸಿ h ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಈ ಮಿತಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆಯೇ ಎಂದು ನಾವು ಕೇಳಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು x ನ ಕಾಸ್ ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ x ಪ್ಲಸ್ ಹೆಚ್ ಎರಡು ಬಾರಿ ಸೈನ್ ಎಚ್ ನಿಂದ ಎರಡು ಭಾಗಿಸಿ ಎರಡರಿಂದ ಮತ್ತು ಈಗ ನೆನಪಿರಲಿ h ನಿಂದ h ನಿಂದ ಪಾಪದ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಮಿತಿಯು ಒಂದು

ಆದ್ದರಿಂದ fx ಮತ್ತು h ನಿಂದ h ಮೈನಸ್ fx ನ ಮಿತಿಯು h ಮತ್ತು ಮೊದಲ ಪದದ cos x + h ನಿಂದ 2 ಇದು x ಬಾರಿ ಒಂದು cos ಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು h ನಿಂದ h ನ ಮಿತಿಯು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಇದು ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು d ನಿಂದ dx of sine x cos x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಇದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಿಮಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಸೂತ್ರವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಬ್ಬರು ಕೇಳಬಹುದು cos x ವ್ಯುತ್ಪನ್ನದ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತೆ ನೀವು ಈ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನ d ಅನ್ನು cos x ನ dx ನಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿದರೆ, ಇದು zer ಗೆ ಹೋಗುವ h ನ ಮಿತಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ o ಆಫ್ ಕಾಸ್ ಆಫ್ x ಜೊತೆಗೆ h ಮೈನಸ್ ಕಾಸ್ ಆಫ್ x ನಿಂದ h ಮತ್ತು ಮತ್ತೆ ನೀವು ಕಾಸ್ ಸಿ ಮೈನಸ್ ಕಾಸ್ ಡಿ ಫಾರ್ಮುಲಾವನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಮತ್ತು ಈ ಮಿತಿಯು ಸೈನ್ x ನ ಮೈನಸ್‌ಗೆ ಸಮ ಎಂದು ನೀವು ತೋರಿಸಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ನಾನು ವ್ಯಾಯಾಮವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತೇನೆ cos x ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವು ಮೈನಸ್ ಚಿಹ್ನೆ x ಆಗಿದೆಯೇ ಮತ್ತು ಈಗ ನಾವು ಉತ್ಪನ್ನದ ನಿಯಮ ಮತ್ತು ಅಂಶದ ನಿಯಮವನ್ನು ತಿಳಿದಿರುವ ಕಾರಣ ನಾವು ಇತರ ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿಯ ಕಾರ್ಯಗಳ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಟ್ಯಾನ್ x ನ dx ನಿಂದ d ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ tan x ಕಾಸ್ x ನಿಂದ ಸೈನ್ x ಅನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು ಅಂಶದ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸೈನ್ x ಟೈಮ್ಸ್ ಕಾಸ್ x ಮೈನಸ್ ಸೈನ್ x ವ್ಯುತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ cos x ಛೇದದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ cos x ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಅಂಶದ ನಿಯಮದಿಂದ ಈಗ ನಾವು sin x ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವನ್ನು cos x ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು cos x ಬಾರಿ cos x ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು cos x ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವು ಮೈನಸ್ ಚಿಹ್ನೆ x ಆಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ನಾನು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕೇಳಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಮೈನಸ್ sin x ಅನ್ನು cos x ವರ್ಗದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಅದನ್ನು ನಾವು ಸಹ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ ಕಾಸ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ x ನಂತೆ ನಾವು ಕಾಸ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ x ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಜೊತೆಗೆ ಸೈನ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ x ಅನ್ನು ಕಾಸ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ x ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಆದರೆ ಕಾಸ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ x ಪ್ಲಸ್ ಸಿನ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ x 1 ಕಾಸ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ x ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸೆಕೆಂಟ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಪಡೆಯುವುದು ಟ್ಯಾನ್ x ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ ಸೆಕೆಂಟ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ x ಮತ್ತು ಈಗ ಇತರೆ ತ್ರಿಕೋನಮಿತೀಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸಹ ನೀವು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಮಾತ್ರ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು d ಅನ್ನು ಸೆಕೆಂಟ್ x ನ dx ನಿಂದ ಬರೆದರೆ ನಂತರ secant x cos x ನಿಂದ ಒಂದನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವು ಋಣಾತ್ಮಕ ಉತ್ಪನ್ನದಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ cos x ಅನ್ನು cos x ಚದರ ಬಲದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಇದು ಅಂಶದ ನಿಯಮದಿಂದ ಅಥವಾ ನಮ್ಮ ವಿಶೇಷ ವಿಷಯದಿಂದ ಒಂದು fx ವ್ಯುತ್ಪನ್ನ ಮತ್ತು ನಂತರ cos x ನ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವು ಮೈನಸ್ sin x ಆಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಇದನ್ನು ಸೈನ್ x ಎಂದು ಕಾಸ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ x ನಿಂದ ಭಾಗಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ ಈ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಾನು ಸೈನ್ x ಬೈ cos x ಬಾರಿ ಒಂದು cos x ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಅದು ಟ್ಯಾನ್ x ಬಾರಿ ಸೆಕೆಂಟ್ x ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಸೂತ್ರವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ d x dx ಆಫ್ secant x ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ x ಬಾರಿ tan x ನೀವು d ಅನ್ನು dx ನಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೀರಿ cosecant x ಇದು cosecant x ಬಾರಿ cot x ನ ಮೈನಸ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು dx ಯಿಂದ dx ಹೆಚ್ಚು ಎಡಕ್ಕೆ cot x ಇದು ಮೈನಸ್ cosecant ಸ್ಕ್ವೇರ್ x ಗೆ ಸಮ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎರಡು ಮತ್ತೆ ನಿಮಗಾಗಿ ವ್ಯಾಯಾಮ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನದ ಸರಪಳಿ ನಿಯಮವನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತದೆ, ಇದು ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಕಾರ್ಯಗಳ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳು