



සංග්‍රහිත ගණිතය

14.8 ඉහළ ගණයේ ව්‍යුත්පන්න ලබා ගනිමි .

$a^2 = 2ab + b^2 = (a+b)^2$
 $\cos \frac{A}{2} = \pm \sqrt{\frac{1+\cos A}{2}}$
 $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$
 $\cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1$
 $\tan^2(x) + \sec^2(x) = 1$
 $\csc(-x) = -\csc(x)$
 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h} = f'(x_0)$
 $\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$
 $X_{k+1} = (X_k + y/X_k)^{n-1} / 2$
 $\arcsin(z) = \ln(z + \sqrt{z^2 + 1})$
 $\cot(-x) = -\cot(x)$
 $C_{n,r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$
 $\operatorname{sech}(x) = \frac{1}{\cosh(x)} = \frac{2}{e^x + e^{-x}}$
 $x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$
 $\cos(-x) = \cos(x)$
 $\operatorname{sech}(z) = \operatorname{Sec}(iz)$
 $\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$
 $\operatorname{csch}(x) = \frac{1}{\sinh(x)} = \frac{2}{e^x - e^{-x}}$
 $\sim \forall x [\sim p(x)] \equiv \exists x [p(x)] \sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee q$
 $\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$
 $x^2 - 2ax + a^2 = (x-a)^2$
 $a_n = a_{1} r^{n-1}$

$\sim \forall x \forall y [p(x,y)] \equiv \exists x \exists y [\sim p(x,y)]$
 $\operatorname{coth}(z) = i \cot(iz)$
 $\operatorname{arccoth}(z) = \frac{1}{2} \ln \frac{z+1}{z-1}$
 $\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$
 $a^m \times a^n = a^{m+n}$
 $d = |x_1 - x_2|$
 $y^{1/n} = x$
 $d = |y_1 - y_2|$
 $f(x_1) - f(x_2)$
 $\sec(-x) = \sec(x)$
 $\tan(-x) = -\tan(x)$
 $\operatorname{arcsch}(z) = \ln(1 + \sqrt{1+z^2})/z$
 $\tanh(z) = -i \tan(iz)$
 $\operatorname{arcsech}(z) = \ln(1 \pm \sqrt{1-z^2})/z$
 $\operatorname{csch}(z) = \cos(iz)$
 $b^2 = (a+b)^2$
 $\sin(-x) = -\sin(x)$
 $\frac{P(x)}{Q(x)} = G(x) + \frac{R(x)}{Q(x)}$
 $\frac{A}{B} \cap U$

$\sqrt{A} = y_i * 2 \exp f(x_0+h) - f(x_0)$
 $(a^m)^n = a^{m \times n}$
 $M_e = L + I$
 $\left[\frac{n}{2} - F \right]$
 $a^m a^n = a^{m+n}$
 $a^m a^n = a^{m-n}$
 $a^m a^n = a^{m-n}$
 $\square_a \text{ Square} = a^2$
 $a^0 = 1 [a \neq 0]$
 $a^n = 1 a^n [a \neq 0]$
 $\text{trapezoid} = h/2(b_1 + b_2)$
 $P_{n,r} = \frac{n!}{(n-r)!}$



නිපුණතාව 14

සුදුසු ක්‍රම භාවිතයෙන් ශ්‍රිත අවකලනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 14.8

ඉහළ ගණයේ ව්‍යුත්පන්න ලබා ගනියි.

ඉගෙනුම් පල



ඉහළ ගණයේ ව්‍යුත්පන්න ලබා ගනියි.



විවිධ ආකාරවල ශ්‍රිත අවකලනය කරයි.



විවිධ ගණවල ව්‍යුත්පන්න අතර සම්බන්ධතාව සොයයි.

ව්‍යුත්පන්න අංකනය

$y = f(x)$ නම්

$\frac{dy}{dx}$ හෝ $f'(x)$ මඟින් x විෂයෙහි y හි පළමු ව්‍යුත්පන්නය දැක්වේ.

$\frac{d^2y}{dx^2}$ හෝ $f''(x)$ මඟින් x විෂයෙහි y හි එනම් f හි දෙවන ව්‍යුත්පන්නය දැක්වේ .

$\frac{d^3y}{dx^3}$ හෝ $f'''(x)$ මඟින් x විෂයෙහි y හි එනම් f හි තෙවන ව්‍යුත්පන්නය දැක්වේ.

මින් මතු ව්‍යුත්පන්න දැක්වීම සඳහා $\frac{d^4y}{dx^4}, \frac{d^5y}{dx^5}, \frac{d^6y}{dx^6}, \dots, \frac{d^n y}{dx^n}$ යොදා ගනු ලබන අතර ඒවා පිළිවෙලින්

$f^{(4)}(x), f^{(5)}(x), f^{(6)}(x), \dots, f^{(n)}(x)$ මඟින් දක්වනු ලබයි.



වීජීය හා ත්‍රිකෝණමිතික ශ්‍රිතවල ඉහළ ගණයේ ව්‍යුත්පන්න ලබා ගැනීම.

1. නිදසුන

$$f(x) = 3x^4 - x^3 + 5x^2 + x - 1 \quad \text{නම}$$

$$f'(x) = 12x^3 - 3x^2 + 10x + 1$$

$$f''(x) = 36x^2 - 6x + 10$$

$$f'''(x) = 72x - 6$$

$$f^{(4)}(x) = 72$$

$$f^{(5)}(x) = 0$$

සියළු $n > 4$ සඳහා $f^{(n)}(x) = 0$ වේ.



සටහන : f යනු මාත්‍රය k වන බහුපදයක් නම් , එවිට සියලු $n > k$ සඳහා f හි n වන ව්‍යුත්පන්නය $f^{(n)} = 0$ වේ.

2. නිදසුන

$$f(x) = \frac{1}{x} = x^{-1} \quad \text{නම} \quad f'(x), f''(x), f'''(x), f^{(4)}(x) \quad \text{ලබා ගන්න.}$$

$f^{(n)}(x)$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න. මෙහි n ධන නිඛිලයකි.

$$f(x) = \frac{1}{x} = x^{-1}$$

$$f'(x) = (-1)x^{-2} = -1 \cdot \frac{1}{x^2}$$

$$f''(x) = (-1)(-2)x^{-3} = 1 \cdot 2 \cdot \frac{1}{x^3}$$

$$f'''(x) = (-1)(-2)(-3)x^{-4} = -6 \cdot \frac{1}{x^4}$$

$$f^{(4)}(x) = (-1)(-2)(-3)(-4)x^{-5} = 24 \cdot \frac{1}{x^5}$$

$$f^{(n)}(x) = (-1)(-2)(-3)\dots(-n)x^{-(n+1)} = (-1)^n \cdot [n] \cdot \frac{1}{x^{n+1}}$$





3. නිදසුන

$$f(x) = \sin x \quad \text{නම්,}$$

$$\text{එවිට} \quad f'(x) = \cos x = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$$

$$f''(x) = -\sin x = \sin\left[2 \cdot \frac{\pi}{2} + x\right]$$

$$f'''(x) = -\cos x = \sin\left[3 \cdot \frac{\pi}{2} + x\right]$$

$$f^4(x) = \sin x = \sin\left[4 \cdot \frac{\pi}{2} + x\right]$$

මේ ආකාරයට n ධන නිඛිලයක් වන විට

$$f^{(n)}(x) = \sin\left(n \frac{\pi}{2} + x\right) \quad \text{වේ.}$$



$f(x) = \cos x$ නම් $f^{(n)}(x)$ ලබා ගන්න. මෙහි n ධන නිඛිලයකි.