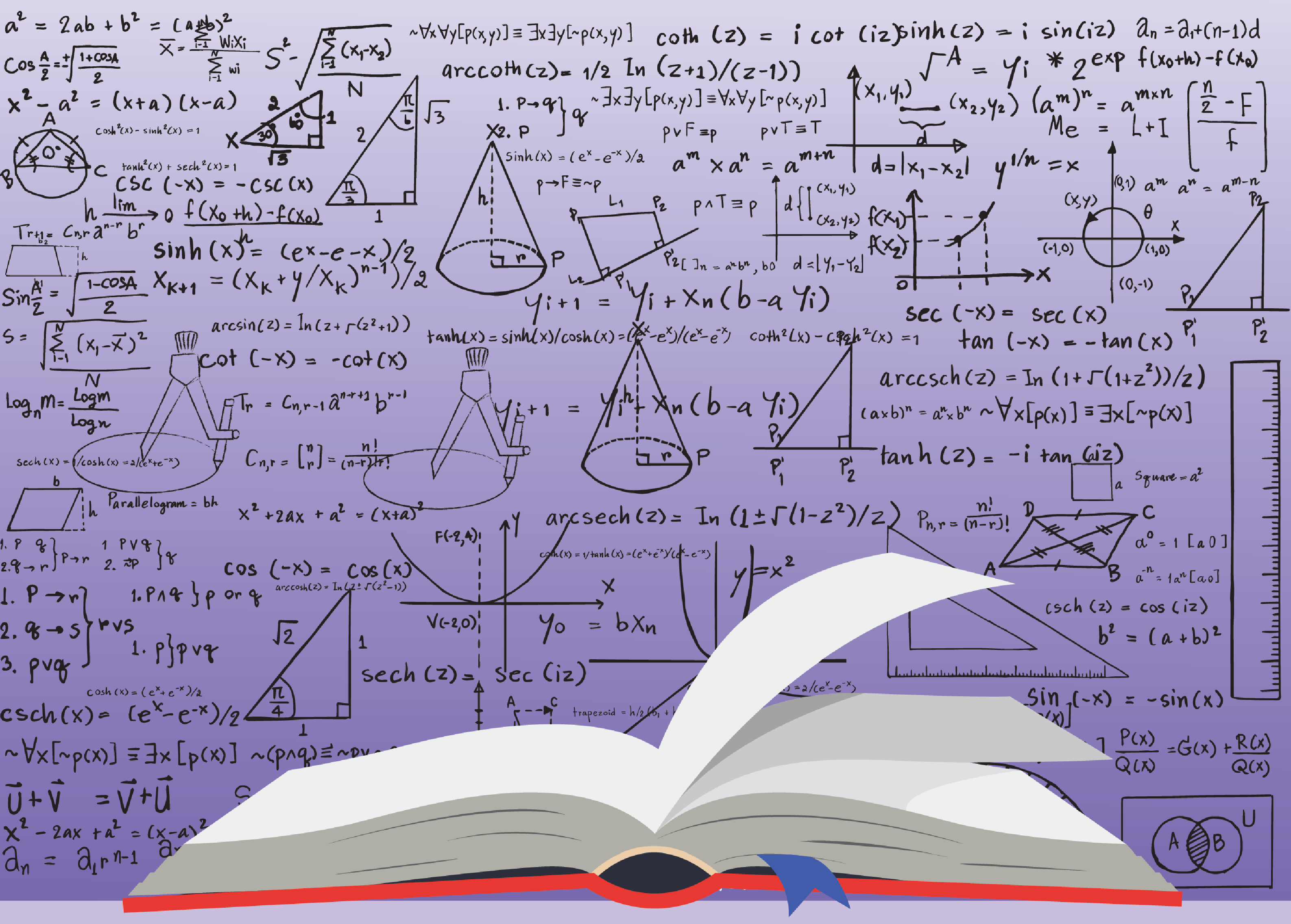
සංයුක්ත ගණිතය

14.8 ඉහළ ගණයේ ව්‍යුත්පන්න ලබා ගනියි .



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 $f'(x)$ මගින් x විෂයෙහි y හි පළමු ව්‍යුත්පන්නය දැක්වේ.

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

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

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

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

අන්තර්ගතය : ජී.සී දයාරත්න , යු.ජී.ජේ.එස් රත්නායක , එන් . එම්. මිස්බා
සැකසුම : ප්‍රසංගිකා මධුෂානි , ජාතික තරුණ සේවා සභාව (2017/2018)

වීජීය හා ත්‍රිකෝණමිතික ශ්‍රිතවල ඉහළ ගණයේ ව්‍යුත්පන්න ලබා ගැනීම.

1.නිදසුන $f(x)=3x^4-x^3+5x^2+x-1$ නම්

$$f'(x)=12x^3-3x^2+10x+1$$
$$f''(x)=36x^2-6x+10$$
$$f'''(x)=72x-6$$
$$f^{(4)}(x)=72$$
$$f^{(5)}(x)=0$$

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

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

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

$$f(x)=\frac{1}{x}=x^{-1}$$
$$f'(x)=(-1)x^{-2}=-1.\frac{1}{x^2}$$
$$f''(x)=(-1)(-2).x^{-3}=1.2.\frac{1}{x^3}$$
$$f'''(x)=(-1)(-2)(-3)x^{-4}=-6.\frac{1}{x^4}$$
$$f^{(4)}(x)=(-1)(-2)(-3)(-4).x^{-5}=24.\frac{1}{x^5}$$
$$f^{(n)}(x)=(-1)(-2)(-3).....(-n)x^{-(n+1)}=(-1)^n.\lfloor n\rfloor.\frac{1}{x^{n+1}}$$

3.නිදසුන

$$f(x) = \sin x \quad \text{නම්,}$$

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

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

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

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

මේ ආකාරයට n ධන නිඛිලයක් වන විට

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

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