

DẠNG 2: Tính gần đúng giá trị của hàm số:

Để tính gần đúng giá trị của hàm số $f(x)$ tại điểm $x = (x_0 + \Delta x)$ cho trước, ta áp dụng công thức

$$f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x.$$

Ví dụ tính gần đúng các giá trị sau (lấy 4 chữ số thập phân trong kết quả).

- a). $\sqrt{16,25}$ b). $\cos 30^{\circ}15'$ c). $\sin 46^{\circ}$ d). $\frac{1}{0,9995}$
e). $\tan 53^{\circ}15'$.

LỜI GIẢI

a). Ta có $\sqrt{16,25} = \sqrt{16+0,25}$. Xét hàm số $f(x) = \sqrt{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

chọn $x_0 = 16$ và $\Delta x = 0,25$, ta có $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x$

$$\Rightarrow \sqrt{16+0,25} \approx \sqrt{16} + \frac{1}{2\sqrt{16}} \cdot 0,25 = 4 + 0,03125 = 4,03125 \approx \sqrt{16+0,25} \approx 4,0313$$

b). Ta có $\cos 30^{\circ}15' = \cos(30^{\circ} + 15')$ $= \cos\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{720}\right)$.

Xét hàm số $f(x) = \cos x \Rightarrow f'(x) = -\sin x$.

Chọn $x_0 = \frac{\pi}{6}$ và $\Delta x = \frac{\pi}{720}$, ta có $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x$.

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{720}\right) \approx \cos \frac{\pi}{6} - \sin \frac{\pi}{6} \cdot \frac{\pi}{720} = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{1440}$$

c). Ta có $\sin 46^{\circ} = \sin(45^{\circ} + 1^{\circ}) = \sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{180}\right)$.

Xét hàm số $f(x) = \sin x \Rightarrow f'(x) = \cos x$

Chọn $x_0 = \frac{\pi}{4}$ và $\Delta x = \frac{\pi}{180}$, ta có $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x$.

$$\Rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{180}\right) \approx \sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{4} \cdot \frac{\pi}{180} = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}\pi}{360}$$

d). Ta có $\frac{1}{0,9995} = \frac{1}{1-0,0005}$.

Xét hàm số $f(x) = \frac{1}{x} \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{x^2}$.

Chọn $x_0 = 1$ và $\Delta x = -0,0005$, ta có $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x$.

$$\Rightarrow \frac{1}{1-0,0005} \approx 1 - 1 \cdot (-0,0005) \approx 1,0005$$

e). $\tan 53^{\circ}15' = \tan(60^{\circ} - (6^{\circ}45')) = \tan\left(\frac{\pi}{3} - \frac{3\pi}{80}\right)$.

Xét hàm số $f(x) = \tan x \Rightarrow f'(x) = 1 + \tan^2 x$.

Chọn $x_0 = \frac{\pi}{3}$ và $\Delta x = -\frac{3\pi}{80}$, ta có $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x$.

$$\Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{3} - \frac{3\pi}{80}\right) \approx \tan\frac{\pi}{3} + \left(1 + \tan^2\frac{\pi}{3}\right) \cdot \left(-\frac{3\pi}{80}\right) \approx 1,2608.$$

hoc360.net