

[1]

(1)

$$\frac{6x^2 + 4x + 3}{(1 - 2x^2)^2}$$

(2)

$$\frac{\log(1 + 4x)}{2\sqrt{x}} + \frac{4\sqrt{x}}{1 + 4x}$$

[2]

(1) 対数微分法により

$$f'(x) = x^{\sin x} \left\{ (\cos x)(\log x) + \frac{\sin x}{x} \right\}$$

ゆえに $f'(\pi/2) = 1$.

(2) 合成関数の微分法により

$$\frac{2x \tan(1 - x^2)}{1 + (\log |\cos(1 - x^2)|)^2}$$

(3) $y = \cos^{-1} x$ とおく . $x = \cos y$ かつ $0 < y < \pi$. 逆関数の微分法により ,

$$\frac{dy}{dx} = 1 / \frac{dx}{dy} = -\frac{1}{\sin y}$$

 $\sin y = \pm \sqrt{1 - \cos^2 y}$ であるが , $0 < y < \pi$ から $\sin y > 0$. ゆえに $\sin y = \sqrt{1 - \cos^2 y} = \sqrt{1 - x^2}$.(4) $e^x \{x^2 + 2nx + n(n - 1)\}$.(5) 極大値 $31/27$ ($x = 1/3$), 極小値 1 ($x = 1$). $x = 0$ のとき , 増加状態にあり , 上に凸 .(6) ロピタルの定理から $\log 3 - \log 2$.

[3]

(1)

$$y = e^{-\pi/2} \left(x - \frac{\pi}{2}\right) - e^{-\pi/2}$$

(2)

$$y = e^{-\pi} - e^{-\pi}(x - \pi) - \frac{3e^{-\pi}}{2}(x - \pi)^2$$

(3)

$$f(x) = 1 - x - \frac{3}{2}x^2 + \frac{e^{-c}(11 \cos 2c + 2 \sin 2c)}{6}x^3$$

ただし , c は 0 と x の間の実数 .