

1 次の極限値を求めよ. (5×5)

$$(1) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^2 - x - 2} \quad (2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{x} \quad (3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^{x+2} + 7^{x-1}}{5^{x+1} + 7^{x+1}}$$

$$(4) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi}{2}x}{x - 1} \quad (5) \lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 e^x$$

2 次の関数を微分せよ. (5×7)

$$(1) y = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \quad (2) y = x \log 2x$$

$$(3) y = (2x + 1)^5 (x + 2)^8 \quad (4) y = \frac{\sin 2x}{\cos 3x}$$

$$(5) y = e^{3x} \sin 2x \quad (6) y = \frac{x}{(\log x)^2}$$

$$(7) y = \tan^{-1} \frac{1}{2x}$$

3 (1) $f(x) = x^4 e^{-2x}$ の増減を調べ, 極値を求めよ. (10)
 (2) $f(x) = x^2 + 50 \log x$ の凹凸について調べよ. (10)

4 (1) $f(x) = \sqrt{4 + x}$ の n 次導関数を求めよ. (10)
 (2) 次の para-meter 表示された関数の $\frac{dy}{dx}$ を求めよ. (10)

$$x = at - a \sin t \quad , \quad y = a - a \cos t$$

5 半径 a (一定) の円に内接する 2 等辺三角形を考える. また, この 2 等辺三角形の高さを x とおく.
 (1) 2 等辺三角形の面積 S を a と x で表わせ. (10)
 (2) この 2 等辺三角形の面積を最大にするように高さ x を定めよ. (10)