

# 「工科系数学 I 及び演習」 中間試験対策プリント (解答)

## 微分の問題

- (p5 問 1)  $f(x) = -x^2$  のとき  $f'(2) = -4$
- (p7 問 1)  $(x^4)' = 4x^3$
- (p7 問 1)  $(x^7)' = 7x^6$
- (p7 問 2)  $(-8)' = 0$
- (p7 問 2)  $\left(\frac{2}{3}x^3\right)' = 2x^2$
- (p8 問 3)  $(3x - 8)' = 3$
- (p8 問 3)  $(2x^3 - 4x^2 + 5x)' = 6x^2 - 8x + 5$
- (p8 問 4)  $t$  で微分せよ.  $\left(\frac{1}{2}gt^2\right)' = gt$
- (p8 問 4)  $h$  で微分せよ.  $\left(\frac{1}{3}\pi r^2 h\right)' = \frac{1}{3}\pi r^2$
- (p42 問 5)  $\left(x^{\frac{1}{5}}\right)' = \frac{1}{5}x^{-\frac{4}{5}}$
- (p42 問 5)  $\left(\frac{1}{\sqrt[4]{x}}\right)' = -\frac{1}{4}x^{-\frac{5}{4}}$
- (p42 問 6)  $\left((3-2x)^{\frac{1}{3}}\right)' = -\frac{2}{3}(3-2x)^{-\frac{2}{3}}$
- (p42 問 6)  $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{(x+2)^4}}\right)' = -\frac{4}{3}(x+2)^{-\frac{7}{3}}$
- (p67[II])  $(\log x)' = \frac{1}{x}$
- (p67 問 1)  $(\log(3x-1))' = \frac{3}{3x-1}$
- (p67 問 1)  $\left(\log \frac{3}{x}\right)' = -\frac{1}{x}$
- (p67 問 1)  $(\sqrt{x} \log x)' = x^{-\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{2} \log x + 1\right)$
- (p68 問 3)  $(\log_{10} x)' = \frac{1}{(\log 10)x}$
- (p69[III])  $(e^x)' = e^x$
- (p69 問 1)  $(e^{4x})' = 4e^{4x}$
- (p69 問 1)  $(e^{x^2+x})' = (2x+1)e^{x^2+x}$
- (p69 問 2)  $((x^2-2x)e^{-x})' = e^{-x}(-x^2+4x-2)$
- (p69 問 2)  $(e^{2x} \log x)' = e^{2x} \left(2 \log x + \frac{1}{x}\right)$
- (p70 問 1)  $(2^x)' = (\log 2)2^x$
- (p71 問 2)  $\left(\frac{(x+3)^5}{(3x+8)^8}\right)' = \frac{(x+3)^5}{(3x+8)^8} \left(\frac{5}{x+3} - \frac{24}{3x+8}\right)$
- (p71 問 2)  $(x^{x^2})' = x^{x^2+1} (2 \log x + 1)$

- (p96 問 1)  $(x^3 - 2x^2 + x)'' = 6x - 4$
- (p108 問 1)  $(x^4 - 3x^3)''' = 24x - 18$

## 中間値の定理の問題 (答は省略)

- (p30 問 4) 方程式  $x^3 - x^2 + 3x - 2 = 0$  が区間  $(0, 1)$  に解を持つことを示せ.

## 2 次関数の変形や根を求める問題

- 2 次関数  $x^2 + 4x + 4$  を平方完成せよ.  
答.  $(x+2)^2$
- 2 次関数  $-x^2 + 6x + 1$  を平方完成せよ.  
答.  $-(x-3)^2 + 10$
- 2 次関数  $3x^2 - 5x - 2$  を平方完成せよ.  
答.  $3\left(x - \frac{5}{6}\right)^2 - \frac{49}{12}$
- 2 次方程式  $x^2 + 2x - 2 = 0$  を解け.  
答.  $x = -1 \pm \sqrt{3}$
- 2 次方程式  $-2x^2 + 3x + 2 = 0$  を解け.  
答.  $x = 2, -\frac{1}{2}$
- 2 次方程式  $3x^2 + x - 2 = 0$  を解け.  
答.  $x = \frac{2}{3}, -1$

## 指数・対数の問題

- (p66 問 2)  $\log \sqrt{e}$  を簡単にせよ.  
答.  $\frac{1}{2}$
- (p66 問 2)  $5 \log x - \log \frac{1}{x}$  を簡単にせよ.  
答.  $6 \log x$
- (課題 9) 方程式  $3^x = 81$  を解け.  
答.  $x = 4$
- (課題 9) 方程式  $\log_5 2x = -1$  を解け.  
答.  $x = \frac{1}{10}$

## グラフを描く問題 (答は省略)

- $y = x^2 + 6x + 4$  のグラフを描け.
- $y = 2^x$  のグラフを描け.
- $y = 2^{x-1}$  のグラフを描け.
- $y = \log_2 x$  のグラフを描け.
- $y = \log_2(x+1)$  のグラフを描け.