

建築デザイン数理  
演習問題 No.4

学生  
番号

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

氏  
名

(★) は「発展問題」です。

問題 1. 次の関数の導関数を計算せよ。  $a$  は正の定数とする。

(1)  $y = e^x$

(2)  $y = \log x$

(3)  $y = e^{ax}$

(4)  $y = \log(ax)$

(5)  $y = xe^{3x}$ .

(6) (★)  $y = \log|x + \sqrt{x^2 + 1}|$

(7)  $y = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$  (これを  $= \sinh x$  と書いて双曲線正弦関数という.)

(8)  $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$  (これを  $= \cosh x$  と書いて双曲線余弦関数という.)

(9)  $y = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ . (これを  $= \tanh x$  と書いて双曲線正接関数という.)

(10)  $y = \sin(3x - 2)$ .

(11)  $y = \cos(3x - 2)$ .

(12)  $y = \tan(3x - 2)$ .

$$(13) (\star) y = \cos^3(3x - 2).$$

$$(14) (\star) y = \cos((3x - 2)^3).$$

$$(15) y = \frac{\sin x}{1 + \cos x}.$$

$$(16) y = e^{\sin x}.$$

$$(17) y = \log(\cos x).$$

$$(18) y = e^{2x} \cos 3x,$$

$$(19) y = x \cos x$$

$$(20) y = \frac{1 + \cos x}{1 - \sin x}$$

問題 2. ( $\star$ ) 関数  $y = \frac{2}{e^{-2x} + 1}$  は関係式  $y' = (2 - y)y$  を満たすことを示せ。((b) のような関係式を微分方程式といい, (a) をその解という。)