

氏名	学籍番号	学部, 学科	数学 3,C
			既習, 未習

提出日時・場所: 次次回 4 月 27 日の授業中自己採点してから提出.

- この用紙に裏表直接記入する事. スペースが足りない場合は A4 の用紙を付け加える事.

$$(x^n)' = \frac{d}{dx}x^n = nx^{n-1}$$

$$(\sin x)' = \cos x, \quad (\cos x)' = -\sin x$$

$$(e^x)' = e^x, \quad (\log_e x)' = \frac{1}{x}$$

$f(ax + b)$  を  $x$  について微分すると  $af'(ax + b)$

$f''(x)$  ( $f(x)$  を 2 回微分したもの) を  $\frac{d^2f}{dx^2}$  とも書く.

- 問 1.1
1. 関数  $y = ax + bx^2$  ( $a, b$  は定数) は, 微分方程式  $x^2y'' - 2xy' + 2y = 0$  を満たすことを示せ.
  2. 関数  $y = -4.9t^2 + 10$  ( $a, b$  は定数) は, 微分方程式  $y'' = -9.8, y(0) = 10, y'(0) = 0$  を満たすことを示せ.
  3. 微分の定義を思い出して微分方程式  $y' = -y, y(0) = 1$  の差分化を求めよ.
  4. 関数  $y = Ae^{-2x}$  ( $A$  は定数) は, 微分方程式  $y' = -2y$  を満たすことを示せ.
  5. 関数  $y = A \cos(2t + B)$ , ( $A, B$  は定数) は 2 階の微分方程式  $\frac{d^2y}{dt^2} = -4y$  を満たすことを示せ.

解答

### 問 1.2

(1) 以下  $\alpha, \beta$  を定数とする.  $y(x)', y(x)''$  を計算し,  $\alpha, \beta$  があらわれない  $x, y, y', y''$  の関係式を求めよ ( $\alpha, \beta$  を消去する).

1.  $y = \alpha + \beta x$

2.  $y = \alpha x^2 + \beta x + 2$

(2) [発展課題] 映画 Matrix はどのような筋書きか? 計算機で我々の回りの自然をシミュレート (仮想現実を作ること) できると思うか?

解答