

# 理系基礎科目（文系） 数学入門

## 第 5 回小テスト・解答

講義担当者：中島秀斗

### 問題 5.1

微分しても変わらない関数が存在する。すなわち、 $f'(x) = f(x)$  となる関数  $f(x)$  が存在する。

解. 正しい。実際、ネイピア数を底とする指数関数  $f(x) = e^x$  は、 $f'(x) = f(x)$  である。

### 問題 5.2

$\text{Arcsin} \frac{\sqrt{3}}{2}$  の値を求めよ ( $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  となる  $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  を考える)。

解.  $\frac{\pi}{3}$ 。

度数法で言えば、 $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$  であるので、 $60^\circ$  を弧度法に変換すれば  $60^\circ \times \frac{2\pi}{360^\circ} = \frac{\pi}{3}$  である。

### 問題 5.3

$\left( \frac{1}{\tan x} \right)' = \frac{1}{\sin^2 x}$  である。

解. 誤り

$\frac{1}{\tan x} = \frac{\cos x}{\sin x}$  であるので、商の微分より

$$\left( \frac{1}{\tan x} \right)' = \frac{(\cos x)' \sin x - (\sin x)' \cos x}{(\sin x)^2} = \frac{-\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin^2 x} = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

となり、マイナスの符号が必要である。あるいは、 $\tan x \cdot \frac{1}{\tan x} = 1$  であることを用いて、両辺を  $x$  で微分して式を整理することでも計算ができる。