

## 微積分学 II 問題 3.1 着眼点 山根英司

### 問題 3.1 の 1. 不定積分

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| (1) $e^x = t$                     | (2) $\log x = t$                            |
| (3) $\sqrt{1+3x} = t, 3dx = 2tdt$ | (4) $1 - x^2 = t$                           |
| (5) $1 + x^2 = t$                 | (6) p.62 例 3                                |
| (7) $\cos x = t$                  | (8) $\int x' \sin^{-1} x dx$ で部分積分          |
| (9) $\int x^2 (e^{3x}/3)' dx$     | (10) $\int (x^2/2)' \log x dx$ で部分積分        |
| (11) $x = a \sin t$               | (12) $x + 2 = t$ の後で根号内 = $s$ と $\sin^{-1}$ |

補足

(8)  $x = \sin t$  と置換した後で部分積分しても良い。これは下の (10) への補足と同趣旨である。

(10)  $\log x = t$  つまり  $x = e^t$  と置換しても良い。私はこの方法を勧める。

(11)  $-\sqrt{a^2 - x^2} + \frac{a^2}{\sqrt{a^2 - x^2}}$  と分解。第 2 項は  $\sin^{-1}$ 。第 1 項は p.60 の表にあるが、なかなか覚えられないものではない。

### 問題 3.1 の 2. 定積分

- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| (1) 部分積分 2 回            | (2) $\sin^{-1}$   |
| (3) 2 倍角の公式と和積公式で次数を下げる | (4) 3.2 参照        |
| (5) $x^2 = t$           | (6) $1 + x^2 = t$ |
| (7) $x^2 + 1 = t$       | (8) $x^2 = t$     |

補足

(3) 3 倍角の公式で一気に次数を下げるができる。あるいは  $(1 - \sin^2 x) \cos x$  と書き換えて  $\sin x = t$  と置いてもできるが、あまり勧めない。