

## 課題についての補足資料6

TA: 横山俊一(九州大学大学院数理学府修士課程1年)

### コメント

- レポート課題を提出された方、レポートは来週返却いたします。
- 毎回提出して頂いている宿題ですが、未提出の宿題のある方が数名いらっしゃるようです。お心当たりの方は今からでも遅くありませんので、提出されることをおすすめします。

最終締め切りは次回(7月10日)の授業終了後までとします。最終日(7月17日)までに皆さんの平常点を確定させるためです。

宿題の用紙を紛失したという場合はレポート用紙等を用いて構いませんが、問題文もきちんと写して(友達に用紙を見せてもらって)提出してください。

なおこれ以降の提出は受け付けません。提出された方には(遅れたなりの)点数が付きますが、未提出の場合は点が付きません。ご注意ください。

### レポート課題の解答

少し早いですが、先週掲載したレポート課題の解答を載せておきます。

$$(1) \left( \frac{x}{x + \sqrt{x^2 + 1}} \right)' = \frac{(\sqrt{x^2 + 1} - x)^2}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

テキストの略解がちょっと汚いので、分子分母に  $\sqrt{x^2 + 1} - x$  をかけて整理しました。

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

$$(3) (2^{x+1})' = 2^{x+1} \log 2$$

$$(4) (\log |x|)' = \frac{1}{x}$$

$x$  の正負で場合分けをしますが、何れも同じ式で表されます。

$$(5) \left( \log \sqrt{x^2 + x + 1} \right)' = \frac{2x + 1}{2(x^2 + x + 1)}$$

$$(6) (\cos^{-1} x + \sin^{-1} x)' = 0$$

$$(7) \left( \cos^{-1} \frac{x}{a} \right)' = -\frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}}$$

$$(8) \left( \frac{1}{2} \left( x\sqrt{1 - x^2} + \sin^{-1} x \right) \right)' = \sqrt{1 - x^2}$$

$$(9) (\sinh^{-1}(\cosh x))' = \frac{e^x - e^{-x}}{\sqrt{4 + (e^x + e^{-x})^2}}$$

テキストの略解は誤りです、ご注意ください。先日指摘してくれた方、どうもありがとうございました。

$$(10) (\tanh^{-1} x)' = \frac{1}{1 - x^2}$$

$$(11) \left( \tan^{-1} \left( \frac{1}{\sqrt{3}} \tan \frac{x}{2} \right) \right)' = \frac{\sqrt{3}}{4 + 2 \cos x}$$

$$(12) (x^x)' = x^x (\log x + 1)$$

両辺の対数をとって  $\log y = x \log x$  。ここで左辺に合成関数の微分をつかうと

$$\frac{d \log y}{dx} = \frac{d \log y}{dy} \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{1}{y} y'$$

となるので  $\frac{y'}{y} = \log x + 1$  、したがって  $y' = y (\log x + 1) = x^x (\log x + 1)$  となります。

それでは、次回もがんばってください