

練習 3.1 の解答

練習 3.1 今回はロピタルの定理を使って極限を計算する練習でした。合成関数の微分の間違ひも少なくなり、全体に良いできてました。問題毎に見て行きましょう。すべて $\frac{0}{0}$ 型のロピタルの定理を使います。

(1)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x^3} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{3x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin x}{6x} = -\frac{1}{6}$$

と計算すればいい。

講評 この問題だけがロピタルの定理を何度も使うという高級な問題でしたが、できは良かったです。

(2)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{\log(1+x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{2}{\cos^2 x}}{\frac{1}{1+x}} = 2$$

と計算すれば良い。

講評 良くできていました。tan 2x の微分を間違えた人が数人いました。

(3)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin 2x}{\tan x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - 2 \cos 2x}{\frac{1}{\cos^2 x}} = -1$$

となる。

講評 これも良くできていました。これも sin 2x の微分を間違えた人が数人いました。

(4)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^{-1} 3x}{\sin^{-1} x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{3}{1+(3x)^2}}{\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}} = 3$$

となる。

講評 この問題が一番できが悪かったです。でもたくさんの人は正解でしたけど。tan⁻¹ 3x の微分を間違えた人が多かったです。

(5)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log x^2}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 \log x}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{2}{x}}{2x} = 1$$

と計算する。

講評 できは良かったです。せっかくいいところまで行きながら

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{2x} = 4$$

とした人は惜しいですね。