

理系基礎科目（文系） 数学入門

第 3 回小テスト・解答

講義担当者：中島秀斗

問題 3.1

次の極限を求めよ． $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right)$

解：1

問題 3.2

次の極限を求めよ． $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 - x^2)$

解： $-\infty$ **問題 3.3**

次の極限を求めよ． $\lim_{x \rightarrow 1-0} \frac{1}{\log_2 x}$

解： $-\infty$

考え方：まず $f(x) = \log_2 x$ について考える． $x \rightarrow 1$ のとき， $f(x) \rightarrow 0$ であるが，特に x が左から 1 に近づくと $(x \rightarrow 1-0$ のとき)， $f(x)$ は常に負の値をとっている．よって， $\lim_{x \rightarrow 1-0} \frac{1}{\log_2 x}$ は，記号的に書けば「 $\frac{1}{-0}$ 」のようになる．つまり，限りなく小さくなる負の数で割っているという状況であるので，負の無限大に発散する．

問題 3.4

関数 $f(x) = \frac{x^2 + x}{|x|}$ ($x \neq 0$)， $f(0) = 0$ は連続である．

解：連続でない

考え方：与えられた関数 $f(x)$ の $x = 0$ の近くでの振る舞いを調べてみると， $x > 0$ ならば

$$f(x) = \frac{x^2 + x}{x} = x + 1 \rightarrow 1 \quad (x \rightarrow +0)$$

であり， $x < 0$ ならば

$$f(x) = \frac{x^2 + x}{-x} = -x - 1 \rightarrow -1 \quad (x \rightarrow 1-0)$$

である．これらはいずれも $x = 0$ の値 $f(0) = 0$ とは異なっているので，連続ではない．

問題 3.5

関数 $f(x)$ について， $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ が存在していて，なおかつ $x = a$ で定義されていれば， $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ が成り立つ．

解：誤り

この性質は「連続関数」の性質であり，一般の関数について成り立つ性質ではない．

質問への回答

質問 対数関数が分母にある場合の計算の仕方が分かりませんでした。

回答 1 ページ目に解説を書きましたので、そちらをご覧ください。

質問 レポート課題に関して質問です。「解のみで構わない」と問題に書かれていますが、解答に解以外（途中の計算式等）を記述していても良いのでしょうか。どの部分が解かは分かりやすくしています。解答を書いた紙を写真に撮って提出しようと思っているのですが、途中計算の式や図も一緒に残っているのでどうすべきか悩みました。

回答 フォーラムにも補足説明として追加しましたが、各レポート問題に「解のみで構わない」と書いていますが、これはレポートを文書ソフトで作成する人の負担を減らすことが目的です。手書き、あるいはそれをスキャナ・カメラ等で電子化する場合は、計算過程などもそのまま書いてくださって構いません。