

情報リテラシ課題プリント

平成 19 年 5 月 23 日

以下の問題を Maxima および gnuplot を用いて解き、結果を Microsoft Word でまとめレポートにして提出せよ。その際、表紙をつけ学籍番号、氏名、科目名、提出日等の必要事項は記入すること。また、式や数字、図の羅列ではなく、その式や数字、図が何を意味しているのかなどをきちんと書くこと。

Maxima 編

1. 次の数を小さい順に並べよ。また、すべての数を数値（小数以下 30 桁まで）で示せ。

$$\sqrt{5}, \sqrt[3]{9}, \sqrt[4]{20}, \sqrt[5]{50}$$

2. $\frac{81}{256}x^4 + \frac{9}{4}x^3 + 6x^2 + \frac{64}{9}x + \frac{256}{81} = 0$ の解を求めよ。

3. $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{5} = 1$ と $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{2} = 1$ のグラフの交点を求めよ。

4. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2}{x-1} - \frac{x+5}{x^3-1} \right)$ を求めよ。

5. $\lim_{h \rightarrow 0} (1+h)^{\frac{1}{h}}$ を求めよ。ただし、小数点以下 30 桁まで求めること。

6. $f(x) = e^{x^2} \sin(x)$ のとき、 $f'(x)$, $f''(x)$, $f'''(x)$ を求めよ。

7. 初項 5、公差 3、項数は学籍番号下二桁+10 の等差数列の和を求めよ。

8. 初項 6、公比 1/3、項数は学籍番号+10 の等比数列の和を求めよ。

9. $\sum_{k=1}^a \frac{1}{k(k+1)}$ を求めよ。ただし、a は学籍番号+10 とする。

10. 次の不定積分を計算せよ。

a. $\int \log x dx$

b. $\int x \log x dx$

c. $\int \frac{dx}{x^2 - 1}$

11. 次の定積分を計算せよ。

a. $\int_0^\pi \cos^2 x dx$

b. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{d\theta}{\cos^2 \theta}$

c. $\int_1^e \frac{dx}{x}$

d. $\int_{-3}^0 3^x dx$

gnuplot 編

12. 次式のグラフを書け。

a. $y = e^{-x} \cos x$

b. $y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$

c. $y = x^2 + \frac{1}{x^2}$

13. $y = \log x$ 、 $y = e^x$ のグラフを書き、その 2 つのグラフから見て取れることを説明せよ。

14. 半径 r が学籍番号下二桁+10 の球を書く。

球のパラメータ表示

$$\begin{cases} x = r \sin \phi \cos \theta \\ y = r \sin \phi \sin \theta \\ z = r \cos \theta \end{cases}$$

ただし、球体に見えるように描写すること。

(決して楕円球にしないこと)

