

2015年度 入ゼミ試験問題

注意事項

- 試験時間は100分とする。途中退出は自由。
- トイレに行きたくなったり具合が悪くなった場合は、監督者に申し出ること。
- 筆記用具以外の持込は不可。
- 答案用紙は持ち帰らないこと。
- 計算の途中経過も全て記述すること。
- 合格者は、
吹田，新保著「理工系の微分積分学」(学術図書出版)
を購入し，第1回目のゼミのときに持参すること。

1. 任意の自然数 n と実数列 a_1, a_2, \dots, a_n に対して，

$$\left(\sum_{i=1}^n a_i \right)^2 \leq n \sum_{i=1}^n a_i^2$$

が成立することを示せ。

2. 1の別証明を与えよ。
3. $a, b > 0$ とする。このとき，

$$\int_0^{\infty} \frac{e^{-ax} - e^{-bx}}{x} dx = \log(b/a)$$

を示せ。但し， \log は自然対数とする。

4. $x^{1/3}$ の微分を用いて， $\frac{80}{27}$ が $26^{1/3}$ の近似値であることを示せ。

以上