

2004年度 解析学Ⅰ(1)(近藤)春学期期末試験

(注意) 答えのみを問うているのではない。理解していることを全て示して欲しい。

I. 次の級数が収束するか発散するか述べよ (25点)

$$(1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{4n^2 - 1}$$

$$(2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$$

$$(3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n}$$

$$(4) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$$

$$(5) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{n!2^n}$$

II. 関数  $f(x) = x^2 e^{-x^2}$  のグラフを詳細に書け (20点)

III. 関数  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$  のマクローリン級数とその収束半径を示せ (25点)

IV. 次の積分を求めよ (30点)

$$(1) \int \frac{dx}{(1-2x)(2+2x+x^2)}$$

$$(2) \int_0^1 \frac{x+1}{\sqrt{2-x^2}} dx$$

$$(3) \int_1^{\infty} \frac{dx}{x^p} \quad (\text{ただし, } p \text{ は正の実数})$$