통계수학2 과제#1

2016133 이유진

제출일 : 9월 27일 월요일 17시까지
(임의로 8문제를 골라 채점하여 과제점수로 반영함)

* [풀이기술]이라고 되어 있는 문제만 풀이를 기술하고 나머지는 답만 적을 것.

<무한급수의 수렴>

1. 수렴, 발산을 판정하고, 급수가 수렴한다면 그 합을 구하여라.

(Hint. $\frac{n^n}{n!} = \frac{n \times n \times \cdots \times n}{n \times (n-1) \times \cdots \times 1}$)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$$

발산.

2. 등비급수가 수렴하도록 하는 x값을 찾고 급수의 합을 구하여라.

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(-\frac{1}{2}\right)^n (x-3)^n$$

x=7ㄱ0?

<적분판정법>

3. 적분판정법을 사용하여 급수의 수렴, 발산을 판정하여라. [풀이기술]

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

4. 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} (1/n^3)$의 근사값을 참값의 0.01 범위 내에서 추정하여라. [풀이기술]

(|참값 - 근사값|<0.01를 만족해야 함)

<비교판정법, 극한비교판정법>

5. 주어진 급수의 수렴,발산을 판정하여라.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+\cos n}{n^2}$$

6. 주어진 급수의 수렴,발산을 판정하여라.

$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{5n^3 - 3n}{n^2(n-2)(n^2+5)}$$

수렴

7. 주어진 급수의 수렴,발산을 판정하여라.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \tan\left(\frac{1}{n}\right)$$

8. 주어진 급수의 수렴,발산을 판정하여라.

수렴

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{1+2^2+3^2+\cdots+n^2}$$

<절대수렴: 비판정법과 근판정법>

9. 비판정법을 사용하여 급수의 수렴, 발산을 판정하여라.

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2(n+2)!}{n!\,3^{2n}}$$

10. 근판정법을 사용하여 급수의 수렴, 발산을 판정하여라.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sin^n\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$$

11. 근판정법을 사용하여 급수의 수렴, 발산을 판정하여라.

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

$$(Hint:\ \lim_{n\to\infty} (1+x/n)^n = e^x)$$

12. 급수가 수렴하는지 발산하는지를 판정하여라.

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

<교대급수와 조건수렴>

13. 주어진 급수가 절대수렴하는지, 조건부수렴하는지, 발산하는지를 판단하여라.

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

14. 주어진 급수가 절대수렴하는지, 조건부수렴하는지, 발산하는지를 판단하여라.

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

15. 주어진 급수가 절대수렴하는지, 조건부수렴하는지, 발산하는지를 판단하여라.

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

16. 전체 급수의 합을 몇 개의 항을 사용하여 추정하여야 오차가 0.001보다 작아지는가? [풀이기술]

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

<테일러 다항식>

17. a에서 f의 3차 테일러 다항식을 구하여라.

$$f(x) = 1/x, \quad a = 2$$

18. $x=0.1$일 때 e^x의 근사값으로 $1+x+\frac{1}{2}x^2$를 사용하려고 한다. 테일러 정리를 이용하여 근사의 오차의 상계를 제시하시오. [풀이기술]

($2<e<3$를 사용해도 됨)