

1. 극한 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{e^{x(x+1)} - 1 - x - \frac{3}{2}x^2 - \frac{7}{6}x^3}{x^4}$ 의 값을 계산한 것으로 올바른 것을 고르시오. [4pts]

- ① $\frac{7}{8}$ ② $\frac{11}{12}$ ③ $\frac{23}{24}$ ④ 1 ⑤ $\frac{25}{24}$



BLIS 편입
연고대 편입 전문

2. 함수 $f(x) = x - [x]$, $x \in \mathbb{R}$ 가 주어졌다. 정수가 아닌 실수 a 에서 함수 $f(x)$ 가 미분 가능하다고 할 때, $f'(a)$ 의 값으로 올바른 것을 고르시오. (단, $[x]$ 는 x 를 넘지 않는 최대 정수이다.) [4pts]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

3. $\int_0^1 (\sqrt[3]{1-x^7} - \sqrt[7]{1-x^3}) dx$ 의 값을 구하시오. [4pts]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3



4. 평면 $4x - 3y + 8z = 5$ 는 콘 모양 $z^2 = x^2 + y^2$ 와 타원 모양으로 만난다. 이때 타원 위의 가장 높은 점과 낮은 점의 값을 구한 후 서로 곱했을 때의 값으로 올바른 것을 구하시오.[4pts]

- ① $\frac{25}{39}$ ② $\frac{26}{39}$ ③ $\frac{9}{13}$ ④ $\frac{28}{39}$ ⑤ $\frac{29}{39}$

5. 임의의 양수 t 에 대하여 $\iiint_{R^3} \frac{1}{(4\pi t)^{3/2}} e^{-\left(\frac{x^2+y^2+z^2}{4t}\right)} dV$ 의 값을 구하시오. [4pts]

- ① 0 ② 1 ③ e ④ e^2 ⑤ e^3



BLIS 편입

연고대 편입 전문

6. 곡선 C 는 영역 $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2: x^2 - 1 \leq y \leq \cos \frac{\pi x}{2}\}$ 에 양의 방향인 경계선이라 하자. 양수 m, n 에 대하여 벡터장 $\vec{F} = \frac{y}{mx^2+ny^2}\vec{i} - \frac{x}{mx^2+ny^2}\vec{j}$ 일 때, 선적분 $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ 의 값을 계산하시오. [4pts]

- ① $-\frac{2\pi}{\sqrt{mn}}$ ② 0 ③ $\frac{2\pi}{\sqrt{mn}}$ ④ $\frac{4\pi}{\sqrt{mn}}$ ⑤ $\frac{8\pi}{\sqrt{mn}}$

7. 다음 $n \times n$ 행렬의 행렬식을 $A(n)$ 이라 할 때, $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{A(2n+1)}{A(2n+2)}$ 의 값을 구하시오. [4pts]

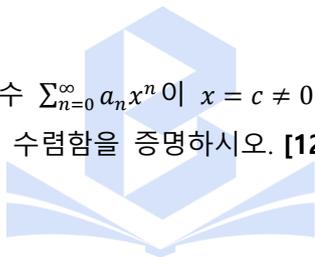


$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & \dots & 1^{n-1} \\ 1 & 2 & \dots & 2^{n-1} \\ 1 & 3 & \dots & 3^{n-1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & n & \dots & n^{n-1} \end{bmatrix}$$

- ① 0 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\sin 1$ ④ $\sin 1 - 1$ ⑤ 1

8. 함수 $f: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$ 가 $f(x) = \begin{cases} 1, & x \in \mathbb{Q} \\ -1, & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$ 라고 정의되었을 때, f 는 적분 불가능한지, 적분 가능한지 설명하시오. [9pts]

9. 멱급수 $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ 이 $x = c \neq 0$ 에서 수렴한다면 $|x| < |c|$ 인 모든 x 에 대해서 주어진 멱급수가 절대 수렴함을 증명하시오. [12 pts]



10. x^x 를 $x = 0$ 에서 1이라 정의하고 급수를 적분해서

$$\int_0^1 x^x dx = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^n} \text{ 이 됨을 보이시오. [15 pts]}$$



11. 주어진 사상 T 가 선형인지 판별하고 설명하시오. [9pts]

$$T(x, y, z) = (x, x, x)$$

12. 주어진 집합 S 가 \mathbb{R}^n 의 부분공간인지 판별하고 설명하시오. [9pts]

$$S = \{x \in \mathbb{R}^n \mid Ax = 0, \text{ where } A: m \times n \text{ real matrix}\}$$



13. $AB - BA = I$ 를 만족하는 3×3 행렬 A, B 가 존재한다면 하나만 구하고, 그렇지 않다면 근거를 설명하시오. [9pts]

이름: _____ 미적분학과 선형대수학 2차 모의고사 감독자 확인: _____



BLIS 편입

연고대 편입 전문

14. 다음 명제의 참 거짓을 밝히고 근거를 설명하시오. [9pts]

정사각행렬 A 와 자연수 n 에 대해 $A^n = 0$ 이면 $I - A$ 는 가역행렬이다.