서울과학기술대학교
TUNA TRANSFER MATHEMATICS

공학수학·해석연결 유형정복

적분의 구조와 방정식의 조건을 함께 풀다

300

경로와 일

$$\int_C F \cdot \mathrm{d}r$$

→

연립방정식

$$u' = Au$$

→

라플라스

$$L[tf(t)]$$

30개 훈련유형 · 유형훈련 180문항 · 혼합훈련 120문항

TUNA

편입수학 유형훈련 시리즈

문제편

문제·해설 세트 19,900원

097 직접 매개화한 선적분

자신 있음 ☐ 다시 보기 ☐

경로 C가 $r(t) = (t, t^2)$, $0 \le t \le 1$로 주어진다. $\int_C (18y\,\mathrm{d}x + 19xy\,\mathrm{d}y)$를 구하시오.

01 $\dfrac{49}{5}$

02 $\dfrac{46}{3}$

03 $\dfrac{38}{5}$

04 $\dfrac{68}{5}$

05 $\dfrac{-68}{5}$

풀이 / 검산

098 직접 매개화한 선적분

자신 있음 ☐ 다시 보기 ☐

경로 C가 $r(t) = (t, t^2)$, $0 \le t \le 1$로 주어진다. $\int_C (8y\,\mathrm{d}x + 8xy\,\mathrm{d}y)$를 구하시오.

01 $\dfrac{8}{3}$

02 $\dfrac{-88}{15}$

03 $\dfrac{88}{15}$

04 $\dfrac{16}{5}$

05 $\dfrac{20}{3}$

풀이 / 검산

169 지정 고유값으로 정하는 행렬 성분

자신 있음 ☐ 다시 보기 ☐

행렬 $A=\begin{pmatrix}10 & 7 & 0\\ 7 & k & 0\\ 0 & 0 & 27\end{pmatrix}$에 대해 $Av=8v$인 0이 아닌 벡터 v가 존재한다. k의 값은?

01 $\dfrac{49}{2}$

02 $\dfrac{-33}{2}$

03 $\dfrac{65}{2}$

04 $\dfrac{23}{2}$

05 8

풀이 / 검산

170 지정 고유값으로 정하는 행렬 성분

자신 있음 ☐ 다시 보기 ☐

행렬 $A=\begin{pmatrix}4 & 11 & 0\\ 11 & k & 0\\ 0 & 0 & 18\end{pmatrix}$에 대해 $Av=3v$인 0이 아닌 벡터 v가 존재한다. k의 값은?

01 3

02 124

03 14

04 121

05 -118

풀이 / 검산

서울과학기술대학교
TUNA TRANSFER MATHEMATICS

공학수학·해석연결 유형정복

적분의 구조와 방정식의 조건을 함께 풀다

300

경로와 일

$$\int_C F \cdot \mathrm{d}r$$

→

연립방정식

$$u' = Au$$

→

라플라스

$$L[tf(t)]$$

30개 훈련유형 · 유형훈련 180문항 · 혼합훈련 120문항

TUNA

편입수학 유형훈련 시리즈

정답·해설

문제·해설 세트 19,900원

097 직접 매개화한 선적분

정답 04번 · $\dfrac{68}{5}$

접근의 단서

경로식을 벡터장의 성분과 미분 요소에 모두 대입해 일변수 적분으로 만든다.

1

$$x = t, \quad y = t^2, \quad \mathrm{d}x = \mathrm{d}t, \quad \mathrm{d}y = 2t\,\mathrm{d}t$$

2

$$I = \int_0^1 (18t^2 + 38t^4)\,\mathrm{d}t$$

3 항별로 적분하면 $\dfrac{68}{5}$이다.

> **마지막 확인**
>
> 좌표만 대입하고 미분 요소를 그대로 두지 않는다. 매개변수의 증가 방향이 경로 방향과 일치해야 한다.

같은 원리로 다시 풀기 098 · 099 · 100 · 101

098 직접 매개화한 선적분

정답 03번 · $\dfrac{88}{15}$

접근의 단서

경로식을 벡터장의 성분과 미분 요소에 모두 대입해 일변수 적분으로 만든다.

1

$$x = t, \quad y = t^2, \quad \mathrm{d}x = \mathrm{d}t, \quad \mathrm{d}y = 2t\,\mathrm{d}t$$

2

$$I = \int_0^1 (8t^2 + 16t^4)\,\mathrm{d}t$$

3 항별로 적분하면 $\dfrac{88}{15}$이다.

> **마지막 확인**
>
> 좌표만 대입하고 미분 요소를 그대로 두지 않는다. 매개변수의 증가 방향이 경로 방향과 일치해야 한다.

같은 원리로 다시 풀기 097 · 099 · 100 · 101

169 지정 고유값으로 정하는 행렬 성분

정답 03번 · $\dfrac{65}{2}$

접근의 단서

지정한 고유값에 대응하는 0이 아닌 벡터의 존재를 행렬식이 0인 조건으로 바꾼다.

1 조건은 $\det(A-8I)=0$과 동치이다.

2 세 번째 대각성분은 19로 0이 아니므로 $(10-8)(k-8)-49=0$이다.

3 따라서 $k=8+\dfrac{49}{2}=\dfrac{65}{2}$이다.

> **마지막 확인**
>
> 다른 블록에서 이미 같은 고유값이 나오는지 먼저 확인해야 매개변수가 하나로 결정된다.

같은 원리로 다시 풀기 170 · 171 · 172 · 173

170 지정 고유값으로 정하는 행렬 성분

정답 02번 · 124

접근의 단서

지정한 고유값에 대응하는 0이 아닌 벡터의 존재를 행렬식이 0인 조건으로 바꾼다.

1 조건은 $\det(A-3I)=0$과 동치이다.

2 세 번째 대각성분은 15로 0이 아니므로 $(4-3)(k-3)-121=0$이다.

3 따라서 $k=3+\dfrac{121}{1}=124$이다.

> **마지막 확인**
>
> 다른 블록에서 이미 같은 고유값이 나오는지 먼저 확인해야 매개변수가 하나로 결정된다.

같은 원리로 다시 풀기 169 · 171 · 172 · 173