가천대학교
TUNA TRANSFER MATHEMATICS

복합조건·적분연결 유형정복

짧은 조건을 연결해 풀이를 완성하다

300

함수의 조건 $f(x+y)$ → **선형성** $T(au+bv)$ → **영역 연결** $\int_D \to \int_R$

30개 훈련유형 · 유형훈련 180문항 · 혼합훈련 120문항

TUNA
편입수학 유형훈련 시리즈

문제편
문제·해설 세트 19,900원

013 함수방정식을 미분방정식으로

자신 있음 ☐ 다시 보기 ☐

모든 실수에서 두 번 미분가능한 f가 $f(x+y)=e^{11y}f(x)+e^{11x}f(y)$, $f'(0)=9$를 만족한다. $e^{-33}f''(3)$의 값은?

01 3465

02 -3465

03 306

04 385

풀이 / 검산

014 함수방정식을 미분방정식으로

자신 있음 ☐ 다시 보기 ☐

모든 실수에서 두 번 미분가능한 f가 $f(x+y)=e^{8y}f(x)+e^{8x}f(y)$, $f'(0)=6$를 만족한다. $e^{-16}f''(2)$의 값은?

01 102

02 864

03 -864

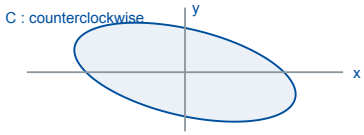
04 768

풀이 / 검산

133 회전 타원의 넓이와 그린 정리

자신 있음 ☐ 다시 보기 ☐

곡선 $C : x^2 + 2xy + 5y^2 = 16$를 반시계 방향으로 한 바퀴 돈다. $\int_C -9y\,\mathrm{d}x + 12x\,\mathrm{d}y$의 값은?



01 84π

02 168π

03 336π

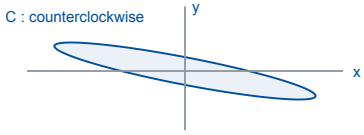
04 -168π

풀이 / 검산

134 회전 타원의 넓이와 그린 정리

자신 있음 ☐ 다시 보기 ☐

곡선 $C : x^2 + 8xy + 21y^2 = 4$를 반시계 방향으로 한 바퀴 돈다. $\int_C -2y\,\mathrm{d}x + 5x\,\mathrm{d}y$의 값은?



01 28π

02 $\dfrac{12\sqrt{5}\pi}{5}$

03 $-\dfrac{28\sqrt{5}\pi}{5}$

04 $\dfrac{28\sqrt{5}\pi}{5}$

풀이 / 검산

가천대학교
TUNA TRANSFER MATHEMATICS

복합조건·적분연결 유형정복

짧은 조건을 연결해 풀이를 완성하다

300

함수의 조건 $f(x+y)$ → **선형성** $T(au+bv)$ → **영역 연결** $\int_D \to \int_R$

30개 훈련유형 · 유형훈련 180문항 · 혼합훈련 120문항

TUNA

편입수학 유형훈련 시리즈

정답·해설

문제·해설 세트 19,900원

013 함수방정식을 미분방정식으로

정답 01번 · 3465

접근의 단서

먼저 원점의 함수값을 구한 뒤 함수방정식을 한 변수로 미분해 일계 방정식을 얻는다.

1. x=y=0을 대입하면 f(0)=0이다. y로 미분한 뒤 y=0을 대입한다.
2. $f'(x)=11f(x)+9e^{11x}$이므로 $f(x)=9xe^{11x}$이다.
3. 두 번 미분하면 $f''(x)=9(2\cdot 11+121x)e^{11x}$이다. 주어진 비율은 3465이다.

> **마지막 확인**
>
> 원래 함수방정식에 구한 함수를 대입해 확인한다. 두 번 미분할 때 곱의 미분 교차항을 포함한다.

같은 원리로 다시 풀기 014 · 015 · 016 · 017

014 함수방정식을 미분방정식으로

정답 02번 · 864

접근의 단서

먼저 원점의 함수값을 구한 뒤 함수방정식을 한 변수로 미분해 일계 방정식을 얻는다.

1. x=y=0을 대입하면 f(0)=0이다. y로 미분한 뒤 y=0을 대입한다.
2. $f'(x)=8f(x)+6e^{8x}$이므로 $f(x)=6xe^{8x}$이다.
3. 두 번 미분하면 $f''(x)=6(2\cdot 8+64x)e^{8x}$이다. 주어진 비율은 864이다.

> **마지막 확인**
>
> 원래 함수방정식에 구한 함수를 대입해 확인한다. 두 번 미분할 때 곱의 미분 교차항을 포함한다.

같은 원리로 다시 풀기 013 · 015 · 016 · 017

133 회전 타원의 넓이와 그린 정리

정답 02번 · 168π

접근의 단서

그린 정리로 넓이 문제로 바꾼 뒤 이차식을 완전제곱해 원판으로 옮긴다.

1 그린 정리에 의해 적분값은 21에 타원 내부 넓이를 곱한 값이다.

2 $x^2+2xy+5y^2=(x+y)^2+4y^2$이다. $u=x+y$, $v=\sqrt{4}y$로 원판에 옮긴다.

3 넓이는 $\dfrac{16\pi}{\sqrt{4}}$이므로 결과는 168π이다.

> **마지막 확인**
>
> 변환의 행렬식이 만드는 넓이 배율과 경계의 방향을 모두 반영한다.

같은 원리로 다시 풀기 134 · 135 · 136 · 137

134 회전 타원의 넓이와 그린 정리

정답 04번 · $\dfrac{28\sqrt{5}\pi}{5}$

접근의 단서

그린 정리로 넓이 문제로 바꾼 뒤 이차식을 완전제곱해 원판으로 옮긴다.

1 그린 정리에 의해 적분값은 7에 타원 내부 넓이를 곱한 값이다.

2 $x^2+8xy+21y^2=(x+4y)^2+5y^2$이다. $u=x+4y$, $v=\sqrt{5}y$로 원판에 옮긴다.

3 넓이는 $\dfrac{4\pi}{\sqrt{5}}$이므로 결과는 $\dfrac{28\sqrt{5}\pi}{5}$이다.

> **마지막 확인**
>
> 변환의 행렬식이 만드는 넓이 배율과 경계의 방향을 모두 반영한다.

같은 원리로 다시 풀기 133 · 135 · 136 · 137