인하대학교
TUNA TRANSFER MATHEMATICS

공간적분·공학수학 유형정복

공간의 단면에서 해의 조건까지

300

입체와 단면
$x^2 + y^2 \le r^2$

→

방향과 적분
$\nabla \cdot F$

→

해의 조건
$x^2y'' + pxy' + qy = 0$

30개 훈련유형 · 유형훈련 180문항 · 혼합훈련 120문항

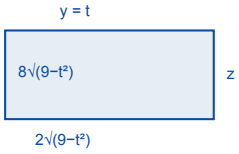
TUNA
편입수학 유형훈련 시리즈

문제편
문제·해설 세트 19,900원

115 직교 원기둥 교집합의 부피

자신 있음 ☐ 다시 보기 ☐

입체 $x^2+y^2\le 9,\ y^2+\dfrac{z^2}{16}\le 9$의 공통 부분 부피는?



01 144

02 108π

03 2304

04 288

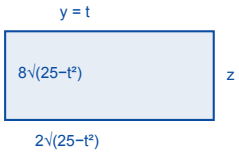
05 576

풀이 / 검산

116 직교 원기둥 교집합의 부피

자신 있음 ☐ 다시 보기 ☐

입체 $x^2+y^2\le 25,\ y^2+\dfrac{z^2}{16}\le 25$의 공통 부분 부피는?



01 $\dfrac{2000}{3}$

02 $\dfrac{32000}{3}$

03 $\dfrac{4000}{3}$

04 500π

05 $\dfrac{8000}{3}$

풀이 / 검산

049 오일러 방정식의 초기조건

자신 있음 ☐ 다시 보기 ☐

$x>0$에서 $x^2y''-2xy'+2y=0$, $y(1)=7$, $y'(1)=11$이다. $y(2)$의 값은?

01 14

02 18

03 -10

04 22

05 16

풀이 / 검산

050 오일러 방정식의 초기조건

자신 있음 ☐ 다시 보기 ☐

$x>0$에서 $x^2y''-6xy'+10y=0$, $y(1)=8$, $y'(1)=22$이다. $y(2)$의 값은?

01 88

02 64

03 24

04 30

05 -40

풀이 / 검산

인하대학교
TUNA TRANSFER MATHEMATICS

공간적분·공학수학 유형정복

공간의 단면에서 해의 조건까지

300

입체와 단면
$x^2 + y^2 \le r^2$

→

방향과 적분
$\nabla \cdot F$

→

해의 조건
$x^2y'' + pxy' + qy = 0$

30개 훈련유형 · 유형훈련 180문항 · 혼합훈련 120문항

TUNA
편입수학 유형훈련 시리즈

정답·해설
문제·해설 세트 19,900원

115 직교 원기둥 교집합의 부피

정답 05번 · 576

접근의 단서

공통으로 들어가는 좌표를 고정하여 단면의 모양과 두 변의 길이를 찾는다.

1. y를 고정하면 x의 폭은 $2\sqrt{9-y^2}$, z의 폭은 $8\sqrt{9-y^2}$이다.
2. 따라서 단면은 넓이 $16(9-y^2)$인 직사각형이다.
3. $\int_{-3}^{3} 16(9-y^2)\,\mathrm{d}y = 576$이다.

> **마지막 확인**
>
> 공통 부분의 단면은 직사각형이다. 각 좌표축의 배율을 폭에 반영하고 허용구간에서 적분한다.

같은 원리로 다시 풀기 116 · 117 · 118 · 119

116 직교 원기둥 교집합의 부피

정답 05번 · $\dfrac{8000}{3}$

접근의 단서

공통으로 들어가는 좌표를 고정하여 단면의 모양과 두 변의 길이를 찾는다.

1. y를 고정하면 x의 폭은 $2\sqrt{25-y^2}$, z의 폭은 $8\sqrt{25-y^2}$이다.
2. 따라서 단면은 넓이 $16(25-y^2)$인 직사각형이다.
3. $\displaystyle\int_{-5}^{5} 16(25-y^2)\,\mathrm{d}y = \frac{8000}{3}$이다.

> **마지막 확인**
>
> 공통 부분의 단면은 직사각형이다. 각 좌표축의 배율을 폭에 반영하고 허용구간에서 적분한다.

같은 원리로 다시 풀기 115 · 117 · 118 · 119

049 오일러 방정식의 초기조건

정답 04번 · 22

접근의 단서

거듭제곱 형태의 일반해를 구한 뒤 함수값과 도함숫값을 각각 대입한다.

1. $y = x^r$를 대입하면 $r(r-1) + (-2)r + 2 = 0$, 즉 $(r-1)(r-2) = 0$이다.
2. 일반해는 $y = C_1 x + C_2 x^2$이다. 초기조건은 $C_1 + C_2 = 7$, $C_1 + 2C_2 = 11$이다.
3. $C_1 = 3$, $C_2 = 4$를 얻어 $y(2) = 3 \cdot 2^1 + 4 \cdot 2^2 = 22$이다.

> **마지막 확인**
>
> x가 양수인 구간에서 푼다. 초기 도함수에는 거듭제곱의 지수가 계수로 곱해진다.

같은 원리로 다시 풀기 050 · 051 · 052 · 053

050 오일러 방정식의 초기조건

정답 01번 · 88

접근의 단서

거듭제곱 형태의 일반해를 구한 뒤 함수값과 도함숫값을 각각 대입한다.

1. $y = x^r$를 대입하면 $r(r-1) + (-6)r + 10 = 0$, 즉 $(r-2)(r-5) = 0$이다.
2. 일반해는 $y = C_1 x^2 + C_2 x^5$이다. 초기조건은 $C_1 + C_2 = 8$, $2C_1 + 5C_2 = 22$이다.
3. $C_1 = 6$, $C_2 = 2$를 얻어 $y(2) = 6 \cdot 2^2 + 2 \cdot 2^5 = 88$이다.

> **마지막 확인**
>
> x가 양수인 구간에서 푼다. 초기 도함수에는 거듭제곱의 지수가 계수로 곱해진다.

같은 원리로 다시 풀기 049 · 051 · 052 · 053