
[MSE] 전공이 보이는 미분적분학
: FOR ELECTRICAL & ELECTRONIC ENGINEERS

[유제, 연습문제 답안 이용 안내]

- 본 유제, 연습문제 답안의 저작권은 한빛아카데미(주)에 있습니다.
- 이 자료를 무단으로 전제하거나 배포할 경우 저작권법 136조에 의거하여 최고 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처할 수 있고 이를 병과(併科)할 수도 있습니다.

Chapter 04

공학문제 유제

완전미분방정식

유제 01 완전미분방정식이다.

유제 02 완전미분방정식이 아니다.

스칼라함수의 기울기

유제 01 $\nabla V = (2xy + yz)\vec{a}_x + (x^2 + xz)\vec{a}_y + (xy)\vec{a}_z$

유제 02 $\nabla V = (e^x \sin y)\vec{a}_x + (e^x \cos y + e^y \cos z)\vec{a}_y + (-e^y \sin z)\vec{a}_z$

연습문제

4.1 $\{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 1\}$

4.2 $\{(x, y) | x + y \geq 2, x \neq 0\}$

4.3 $\{(x, y) | y > x\}$

4.4 $\{(x, y, z) | x^2 + y^2 + z^2 > 4\}$

4.5 11

4.6 0

4.7 -2

4.8 1

4.9 2

4.10 0

4.11 1

4.12 $\frac{2}{3}$

4.13 증명문제 답안 생략

4.14 증명문제 답안 생략

4.15 $2x, 2y$

4.16 $\cos y, -x \sin y$

4.17 ye^{xy}, xe^{xy}

- 4.18 $y \sin xy - xy^2 \cos xy, x \sin xy + x^2 y \cos xy$
- 4.19 $2xy + \cos x + \cos y, x^2 - x \sin y$
- 4.20 $3e^x + 2xy^3, 2e^y + 3x^2 y^2$
- 4.21 $4, \cos \pi = -1, \pi, -2\pi^2, 4\pi - \cos 2 - 1, 3e^2 + 4\pi^3$
- 4.22 $2\pi, 0, 2, 4\pi, 4, 2(6\pi^2 - e^\pi)$
- 4.23 $6x, 0, 0, 6y$
- 4.24 $-y \sin x, \cos x - \sin y, \cos x - \sin y, -x \cos y$
- 4.25 $6xy^2 + 2y^3, 6x^2 y + 6xy^2, 6x^2 y + 6xy^2, 2x^3 + 6x^2 y$
- 4.26 $-y^2 \sin xy, \cos xy - xy \sin xy, \cos xy - xy \sin xy, -x^2 \sin xy$
- 4.27 $6x + 2y^3, 6xy^2, 6xy^2, 6x^2 y + 4$
- 4.28 $-\sin x, 9y^2 - 2, 9y^2 - 2, 18xy$
- 4.29 $2axdx + 2bydy$
- 4.30 $\cos y dx - x \sin y dy$
- 4.31 $\frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx + \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}} dy$
- 4.32 $-\frac{xdx}{(x^2 + y^2)\sqrt{x^2 + y^2}} - \frac{ydy}{(x^2 + y^2)\sqrt{x^2 + y^2}}$
- 4.33 $\frac{\cos x}{\sin y} dx - \frac{\sin x}{\sin y \tan y} dy$
- 4.34 $yz dx + xz dy + xy dz$
- 4.35 $3x^2 dx + 3y^2 dy + 3z^2 dz$
- 4.36 $(2xy + z^2) dx + (2yz + x^2) dy + (2zx + y^2) dz$
- 4.37 3.6
- 4.38 ± 0.018
- 4.39 $12t^{11}$
- 4.40 (문제수정 $z = e^y \sin x + e^x \sin y, x = 3t, y = 2t$)
 $e^{3t}(3\sin 2t + 2\cos 2t) + e^{2t}(2\sin 3t + 3\cos 3t)$
- 4.41 $2s^3 t - 3s^2 t^2$
- 4.42 $(2s^2 \sin t \cos t + 2t \sin^2 s) e^{s^2 \sin^2 t + t^2 \sin^2 s}$
- 4.43 완전미분방정식
- 4.44 완전미분방정식이 아님
- 4.45 완전미분방정식이 아님
- 4.46 완전미분방정식
- 4.47 $\nabla V = -2xe^{-(x^2 + y^2)} \vec{a}_x - 2ye^{-(x^2 + y^2)} \vec{a}_y$

$$4.48 \quad \nabla V = (y+z)\vec{a}_x + (z+x)\vec{a}_y + (x+y)\vec{a}_z$$

$$4.49 \quad \nabla V = (z \sin \phi + 2r)\vec{a}_r + \frac{1}{r}(rz \cos \phi - 2z^2 \cos \phi \sin \phi)\vec{a}_\phi + (r \sin \phi + 2z \cos^2 \phi)\vec{a}_z$$

$$4.50 \quad \nabla V = \left(\frac{\cos \theta \sin \phi}{r} + 2r\phi \right)\vec{a}_r - \frac{\sin \theta \sin \phi \ln r}{r}\vec{a}_\theta + \frac{1}{r \sin \theta}(\cos \theta \cos \phi \ln r + r^2)\vec{a}_\phi$$