

공학수학 에센스

연습문제 풀이 이용 안내

- 본 문제 풀이의 저작권은 마인속과 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 01 1계 미분방정식

[1.1 미분방정식의 소개]

- | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1. 2계 1차 | 2. 2계 2차 | 3. 1계 1차 |
| 4. 2계 1차 | 5. 3계 1차 | 6. 3계 1차 |
| 7. 선형 | 8. 비선형 | 9. 선형 |
| 10. 비선형 | 11. 비선형 | 12. 선형 |
| 13. $c_1 = 1, c_2 = 1$ | 14. $c_1 = 0, c_2 = 1$ | 15. $c_1 = 0, c_2 = -1$ |
| 16. $c_1 = 0, c_2 = 2$ | 17. 존재하지 않는다. | |

[1.2 변수분리형 미분방정식]

18. $x^3 + (y+1)^3 = C \quad (C = 3C')$
19. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + \ln(x+1)^2(y-1)^2 = C$
20. $y = C \frac{x}{x-1}$
21. $yx^2 = ce^y$
22. $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2} = -2c' = c$
23. $\sin y = Cx$
24. $y = c \cos x, c = \sqrt{2}$
25. $(e^{-\rho} + 1) \cos \theta = c, c = \sqrt{2}$
26. $\frac{\pi}{4} = c'$
27. 999.99그램
28. $10 \times e^{-5} \text{ kg}$
29. 동차 2차
30. 동차 0차
31. 동차 $\frac{3}{2}$ 차
32. 동차 아님
33. 동차 3차
34. 동차 0차
35. 동차 -1차
36. 동차 -2차
37. $\ln|x| + \frac{\sqrt{41}+1}{2\sqrt{41}} \ln|\frac{2y}{x} + 7 - \sqrt{41}| + \frac{\sqrt{41}-1}{2\sqrt{41}} \ln|\frac{2y}{x} + 7 + \sqrt{41}| = c$
38. $x^3 - 2y^3 = cx \quad (c : \text{임의 상수})$

CHAPTER 01 1계 미분방정식

39. $x^2 = c \sin^3 \frac{y}{x}$

40. $y = c(\frac{y}{x} - 1)$ (c : 임의 상수)

41. $x \ln |\sqrt{x^2 + y^2} - x| = cx - \sqrt{x^2 + y^2}$

42. $x^2 + 4xy + 3y^2 = c$ (c : 임의 상수)

43. $y = -\frac{x}{2 \ln x + C}$

44. $\ln |x| = -e^{\frac{y}{x}} + 1$

45. $1 + \cos \frac{x}{y} = \frac{\pi}{2} y \sin \frac{x}{y}$

46. $y \ln \left(\frac{x}{y} \right) = 1$

47. $x^2(1 + 2\sqrt{\frac{y}{x}}) = e^{2\sqrt{\frac{y}{x}}}$

48. $x + 2y + \ln |x + y| = c$

49. $\frac{5}{2}(x - y) - \ln |15x + 10y - 1| = c$

50. $\frac{1 + \sqrt{3}(2x + 3y)}{1 - \sqrt{3}(2x + 3y)} = ce^{4\sqrt{3}x}$ (c 는 임의상수)

51. $4(x + 2\sin y) + 9 \ln |4x - 8\sin y + 3| = c$

52. $1 - \cos(x + y) = (x + c)\sin(x + y)$

53. $2\sqrt{2x + y + 1} - \ln(2\sqrt{2x + y + 1} + 1) = 2y + c$

54. $e^{x+y+2} = \frac{3ce^{3x}}{1 - ce^{3x}}$

55. $2x + y + \csc(x + y) + \cot(x + y) = C'$

[1.3 완전 미분방정식]

56. 일반해 : $ye^{x^2} + x^2 = c$

57. 일반해 : $e^{3x}y + x^2 = c$

58. 일반해 : $\frac{1}{2}x^4 + 3xy + \frac{1}{3}y^3 - y = c$ 또는 $3x^4 + 18xy + 2y^3 - 6y = c$

59. 일반해 : $e^{xy^2} + \frac{2}{3}x^3 - y^3 = c$

60. 일반해 : $-\rho + \rho e^{2\theta} = c$

61. 일반해 : $x^4y^3 + \ln x + \ln y = c$

CHAPTER 01 1계 미분방정식

62. 일반해 : $\frac{1}{3}(x^2 + y^2)^{\frac{3}{2}} - xy = c$

63. 일반해 : $r \csc \theta + \ln \cos \theta = c$

64. 일반해 : $xy^2 - \ln x + \ln(x+y) + x + y^2 = c$

65. 일반해 : $e^{x^2y} + e^{xy^2} + 2x = c$

66. 일반해 : $3u^4 + 6u^2v + 2v^3 = C$

67. 적분인자 : $\mu = x$

일반해 : $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2y^2 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 = c$ 또는 $3x^4 + 6x^2y^2 + 4x^3 + 6x^2 = c$

68. 적분인자 : $\mu = \frac{1}{y^4}$

일반해 : $x^2e^y + \frac{x^2}{y} + \frac{x}{y^3} = c$

69. 적분인자 : $\mu = e^{x^2}$

일반해 : $e^{x^2}(\frac{1}{2}y^4 + x^2y^2 + 2xy) = c$

70. 적분인자 : $\mu = x^{-2}$

일반해 : $\frac{y}{x} + \frac{1}{x} + x = c$ or $y + 1 + x^2 = cx$

71. 적분인자 : $\mu = x$

일반해 : $x^2y - x^3 = c$

72. 적분인자 : $\mu = \frac{1}{x^2}$

일반해 : $\ln x + \frac{y^2}{x} = c$

73. 적분인자 : $\mu = \sin y$

일반해 : $e^x \sin y + y^2 = c$

74. 적분인자 : $\mu = xe^x$

일반해 : $x^2e^x \sin y = c$

75. 적분인자 : $\mu = \frac{1}{x^2}$

일반해 : $-\frac{y}{x} + \frac{1 + \ln x}{x} = C'$ 또는 $y = 1 + \ln x - C'x = 1 + \ln x + Cx$ ($C = -C'$)

[1.4 선형 미분방정식]

76. $y \cos^2 x = -\frac{1}{2} \cos 2x + c$

CHAPTER 01 1계 미분방정식

77. $2yx^3 = 2ce^{\frac{1}{x^2}} + 1$

78. $y = \sin 2x(x - \frac{1}{2} \ln |\csc 2x + \cot 2x| + c)$

79. $r = \sin^2 \theta (2 \ln |\sin \theta| + c)$

80. $y = c(1 + e^x)$

81. $y = \frac{1}{1+x^3}(\frac{1}{3}x^3 + c)$

82. $i = -\frac{1}{2} \cos 2t + \frac{1}{4} \frac{\sin 2t}{t} + \frac{c}{t}$

83. $y = \frac{1}{x}e^x(-\frac{1}{2} \cos 2x + c)$

84. $x = \frac{4}{7}y^3 + cy^{-4}$

85. $y = -\frac{\ln y}{2} + \frac{C}{\ln y}$

86. $xy^2 = (y^2 - 2y + 2)e^y + c$

87. $y = \begin{cases} \frac{1}{x^2} & 0 < x \leq 2 \\ \frac{1}{3}x - \frac{5}{3} \frac{1}{x^2} & x > 2 \end{cases}$

88. $y = \begin{cases} \frac{1}{3} + \frac{5}{3}e^{-x^3} & 0 \leq x < 1 \\ (\frac{1}{3}e + \frac{5}{3})e^{-x^3} & x \geq 1 \end{cases}$

89. $y = \begin{cases} 2 + e^{-x^2} & 0 \leq x < 1 \\ 4x^2 \ln x + (2 + e^{-1})x^2 & x \geq 1 \end{cases}$

90. $y^3(e^{3x^2} + c) = 2e^{3x^2}$

91. $y^2(-2x + ce^{2x}) = 1$

92. $e^x = (-e^x \sin x + c)y$

93. $y(-\frac{1}{4}x - \frac{1}{2}x \ln x + \frac{c}{x}) = 1$