공 학 수 학

공학과군 마반

시험 #1 (20점) 2000. 9. 29.

1.[4점] 다음 물음에 두 문장 이내로 답하라.
(a) "공학"이란 무엇인가?
(b) "공학수학"이란 무엇인가?

2.[4점] Cramer의 공식을 이용하여 다음 연립방정식의 해 중에서 x의 값을 구하라.

$$2x + 3y - 5z = 7$$
$$x - y + z = 2$$
$$-x - 2y + 3z = -4$$

3.[4점] 다음 1계 미분방정식의 일반해 $y(x)$를 구하라.

$$y' = x - 2xy$$

4.[4점] 다음의 비제차형 2계 상계수 미분방정식의 제차해 $y_h(x)$와 특수해 $y_p(x)$를 구하고 일반해 $y(x)$를 완성하라.

$$y'' - y' - 6y = x + e^{-x}$$

5.[4점] 다음의 비제차형 오일러방정식의 제차해 $y_h(x)$와 특수해 $y_p(x)$를 구하고 일반해 $y(x)$를 완성하라.

$$x^2 y'' - 2xy' + 2y = x$$

시험 #2 (20점) 2000. 10. 27.

1.[4점] 다음 물음에 간단히 답하라.
(a) 멱급수(冪級數, power series)란 무엇인가?
(b) 다음 네 개의 함수 중 $x=0$ 에서 해석적(analytic)인 것은 어느 것인가? (완벽하게 맞추어야 득점)

$$\frac{1}{1-\cos x},\quad \frac{1}{1-\sin x},\quad \tan x,\quad \frac{1}{1-\tan x}$$

2.[4점] 베셀(Bessel)함수의 적분 공식은 다음과 같다.

$$\int x^{\nu+1} J_\nu(x)\,dx = x^{\nu+1} J_{\nu+1}(x)$$

$$\int x^{-\nu+1} J_\nu(x)\,dx = -x^{-\nu+1} J_{\nu-1}(x)$$

$$\int J_\nu(x)\,dx = \int J_{\nu-2}(x)\,dx - 2J_{\nu-1}(x)$$

위의 공식을 이용하여 다음 적분을 구하라.

(a) $\int J_4(x)\,dx$

(b) $\int J_5(x)\,dx$

3.[4점] 다음 미분방정식의 해를 급수해법으로 구하라.
(a) $y' - y = 0$
(b) $y' - y = x$

4.[4점] 다음 미분방정식의 해를 급수해법으로 구하라.

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2y = 0$$

5.[4점] 다음 미분방정식의 해를 급수해법으로 구하라.

$$x^2 y'' + xy' + x^2 y = 0$$