

분반 : _____
학번 : _____
이름 : _____

미분방정식 중간고사

2013.10.25

감독확인: _____

1

1. 다음의 1계 미분방정식을 푸시오.[각 5점]

(1) $y' = (y + 4x)^2$

(2) $3x^2y^2y' + x(x - 1)y^3 = x^3e^x$

2. 다음 주어진 방정식이 완전형인지를 보이고, 일반해를 구하시오.[10점]

$$(4xy^2 + y)dx + (6y^3 - x)dy = 0$$

3. (1) 다음 경계값 문제를 푸시오.[5점]

$$y'' = \sqrt{1 + y^2} \quad y(-1) = 0, y(1) = 0$$

(2) 다음 RC-회로에서 전류 $I(t)$ 를 구하시오.[5점] $E(t) = 10 \sin t$, $R = 50\Omega$, $C = 0.02F$.

4. 다음 식의 방향장(direction fields)을 상세히 서술하고 그리시오.[각 5점]

(1) $y' = (y + 1)^2$

(2) $y' = x^2 + y^2$

분반 : _____
학번 : _____
이름 : _____

미분방정식 중간고사

2013.10.25

감독확인: _____

3

5. 다음 방정식 $xy'' - (x+1)y' + y = 0$ 이 $y_1 = e^{\lambda x}$ 의 해를 갖는다고 한다.

(1) y_1 을 구하라.[5점]

6. 다음 방정식의 일반해를 구하라.[10점]

$$x^2y'' - 3xy' + 4y = 6x \ln x$$

(2) 두번째 해 y_2 와 일반해를 구하라.[6점]

7. 다음 방정식의 일반해를 구하라.[각 6점]

(1) $y'' + 3y' + 2y = 12x^2$ (미정계수법으로)

(2) $y'' + 2y' + y = 2e^{-x}$ (매개변수 변화법으로)

분반 : _____
학번 : _____
이름 : _____

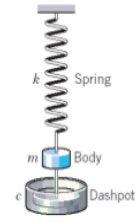
미분방정식 중간고사

2013.10.25

감독확인: _____

8. $p(x), g(x)$ 가 연속인 함수이다. 이 때 $y_1(x) = x^2, y_2(x) = x^3$ 은 구간 $(-1, 1)$ 에서 절대로 방정식 $y'' = p(x)y' + q(x)y = 0$ 의 해가 되지 않음을 보이시오.[10점]

9. 5kg의 쇠공이 용수철을 느린다고 한다. 용수철의 탄성계수 $k = 45(kg/sec^2)$ 담기는 물체의 감쇠력은 $10kg/sec$ 라 한다.



(1) 자유운동(외부힘이 없을 때)의 식을 구하고 그 해를 구하시오.[6점]

미분방정식

2013.10.25

6

(2) 어떤 종류의 잠김인지를 서술하고, 주기, 진폭, 주파수를 각각 구하라.[5점]

(3) 외부력이 $r(t) = \cos t - \sin t$ 일 때, 정상상태 (steady-state) 해를 구하라.[6점]