

2022학년도 2학기 중간고사 (2022년 10월 25일) 과 목 명 : 수치해석 학수번호 : MAT3008 강 의 실 : 담당교수명 : 박 상 웅		학 과		학 년		감독자인	
		학 번		성 명			

1. 다음 계산을 세 자리 내림연산으로 수행하고 상대오차를 구하시오.

$$\frac{4}{5} + \frac{1}{3}$$

2. $f(x) = x^3 - 6.1x^2 + 3.2x + 1.5$ 라고 하자.
- (1) 세 자리 산술 연산을 사용하여 $f(4.71)$ 를 구하시오.
 - (2) $f(x)$ 를 중첩형태로 변환하여 $f(4.71)$ 를 구하시오.
 - (3) (1)과(2)의 상대오차를 각각 계산하시오.

3. $f(x) = x^3 + 4x^2 - 10 = 0$.
- (1) 이분법을 사용하여 구간 $[1, 2]$ 에서 p_3 을 구하시오. 그리고 방정식의 근을 10^{-2} 이내의 정확도로 구하기 위한 반복횟수의 한계를 구하시오.
 - (2) 할선법을 이용하여 p_3 을 구하시오. ($p_0 = 1, p_1 = 2$)
 - (3) 고정점방법을 이용하여 p_3 을 구하시오. ($p_0 = 1$)

4. 방정식의 해를 구할 때 뉴튼방법에 의하여 $(n + 1)$ 번째 근삿값의 오차가 대략 n 번째 근삿값의 오차의 제곱에 의해 제한됨을 보이시오. (Hint. 테일러 정리)

2022학년도 2학기 중간고사 (2022년 10월 25일)		학 과		학 년		감독자인	
과 목 명 : 수치해석	학수번호 : MAT3008	학 번		성 명			
강 의 실 :	담당교수명 : 박 상 웅						

5. 다음의 데이터는 차수 ≤ 5 의 어떤 다항식으로부터 얻어졌다. 이 다항식은 무엇인가?

$\{(-2, -5), (-1, 1), (0, 1), (1, 1), (2, 7), (3, 25)\}$

(1) Lagrange 보간다항식으로 나타내시오.

(2) 뉴턴의 차분공식으로 나타내시오.

7. $y' = y - t^2 + 1, 0 \leq t \leq 2, y(0) = 0.5, h = 0.5$

(1) Euler 방법을 사용하여 $y(1)$ 의 근삿값을 구하시오.

(2) 이차 Taylor 방법을 사용하여 $y(0.5)$ 의 근삿값을 구하시오.

(3) 사차 Runge-Kutta 방법을 사용하여 $y(0.5)$ 의 근삿값을 구하시오.

8. 다음 선형연립방정식을 LU분해를 하고, 이 분해를 이용하여 해를 구하시오.

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + 3x_4 &= 4 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 &= 1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 &= -3 \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 &= 4 \end{aligned}$$

6. $\int_0^2 x^2 dx$ 의 근삿값을

(1) 중간점, 사다리꼴 및 심프슨 법칙을 이용하여 각각 구하시오.

(2) 복합 사다리꼴을 이용하여 10^{-4} 이내로 근사하기 위하여 몇 개의 부구간이 필요한가?