

경제수학 기말시험

담당: 조남운(mailto:ku.econ205@gmail.com)

2010-07-12

1 Simple Calculation(총 50pt)

1.1 다음 함수의 그래프 개형을 그려라(10)

$$f = 100 \frac{x+1}{(x-2)^2}$$

1.2 위 함수 f 의 정의역(domain)이 아래와 같을 때 local max, local min, global max, global min을 구하라(각 2*5=10)

1.2.1 $x \in \mathbb{R}$

1.2.2 $x \in (0, 2)$

1.2.3 $x \in [0, 2]$

1.2.4 $x \in [-16, \infty)$

1.2.5 $x \in [-8, 8]$

1.3 아래 명제를 증명하라(10)

$$(x^{\frac{1}{m}})' = \frac{1}{m} x^{\frac{1}{m}-1}, \quad \forall m \in \mathbb{N}$$

힌트:

$$(x^n)' = nx^{(n-1)}, \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

1.4 다음 연립방정식을 풀라(10)

$$\begin{aligned} 2x_1 + 6x_2 + 5x_4 &= 1 \\ 6x_1 + 21x_2 + 8x_3 + 17x_4 &= 2 \\ 4x_1 + 12x_2 - 4x_3 + 13x_4 &= 3 \\ -3x_2 - 12x_3 + 2x_4 &= 2 \end{aligned}$$

1.5 다음 행렬의 determinant를 구하라(각 5*2=10)

1.5.1

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

1.5.2

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

2 아래 문제에 답하라(10)

여러분이 모 회사의 재정담당이라고 가정해보자. 당신의 회사는 정년 퇴임자에게 매년 1000 만원을 죽을 때까지 지급해오고 있었다(인플레이션은 없다고 생각하자). 현재 당신은 이 종신연금제와 함께 일시불로 퇴직금을 주는 옵션을 검토중이다. 단순화를 위해 여기에 관련된 사람들은 절대로 죽지 않는다고 생각한다(즉, 영원히 산다면) 얼마를 제시해야 할까? 이 사회의 사람들이 생각하는 시간 선호율은 연 $r \in (0, 1)$ 으로 고정되어 있다고 생각하자.

3 Nonlinear IS-LM model(10)

아래와 같이 설명되는 경제에서 다른 모든 조건은 변화시키지 않은 채 정부의 지출만 증가시켰을 때 내생변수들에 어떤 일이 발생할 것인지 기술하라.

$$C = C(Y), \quad C' \in (0, 1)$$

$$I = I(r), \quad I' < 0$$

$$M_s = M_d(Y, r), \quad \frac{\partial M_d}{\partial Y} > 0, \frac{\partial M_d}{\partial r} < 0$$

4 다음 함수의 극대화 문제를 풀라(10)

$$F(x_1, x_2) = 2x_1x_2 + 9x_2 - 2x_1^2 - 2x_2^2, \quad (x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2$$

5 위 함수 F 에 아래와 같은 제약이 주어졌다고 한다. 다음 질문들에 답하라(10+5)

$$4x_1 + 3x_2 \leq 10, x_2 - 4x_1^2 \geq -2, x_1 \leq 0, x_2 \leq 0$$

5.1 위 최적화 문제에 대한 Lagrangian을 구성하라(5)

5.2 1계조건(FOC)을 기술하라(5)

5.3 2계조건(SOC)을 기술하라(bonus:5)

6 다음 생산자의 이윤극대화 문제를 풀어보도록 하자.(10)

$$F(L, K) = \alpha \ln L + (0.5 - \alpha) \ln K \quad (\text{생산함수})$$

- L : 투입된 노동시간, K : 투입된 자본재의 양, w_L : 시간당 임금, w_K : 단위당 자본재의 가격, p : 생산된 제품의 가격

- 6.1 생산자의 이윤함수를 기술하라.(5)
- 6.2 위 함수를 극대화하기 위한 1계조건(FOC)을 기술하라.(5)
- 6.3 위 1계조건을 충족하는 점이 극대점인지 2계조건(SOC)을 검토하여 판단하라.
(bonus: 5)