課題 1 *1.* $x_1 - x_2$平面において、次の制約を満たす領域を作図せよ。

$$\begin{cases} -x_1^2 - x_2 + 2 \geq 0 \\ -x_1 - x_2 + 2 \geq 0 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \\ -x_2 + \frac{3}{2} \geq 0 \end{cases} \tag{1}$$

2. $f(x_1, x_2) = 4\log x_1 + \log x_2$を、*(1)*の制約の下で最大化するときの解を、*Kuhn-Tucker*の定理を用いて求めよ。

3. $g(x_1, x_2) = \log x_1 + \frac{10}{11}\log x_2$を、*(1)*の制約の下で最大化するときの解を、*Kuhn-Tucker*の定理を用いて求めよ。

注意: 「*Kuhn-Tucker*の定理を用いて求めよ」というときには、図から解のあたりをつけるのではなく、方程式・不等式混合の*Kuhn-Tucker*条件を、愚直に解析的に解けということを指す。当然、導出の過程を書き、最適点の*Lagrange*乗数の値も示せ。

課題 2 講義ノートで示した、*Kuhn-Tucker*の定理を用いて、次の最大化問題の解の必要条件を求めよ。ただし関数はすべて二階連続微分可能とする。

$$maximize \quad f(x_1, x_2, \ldots, x_n) \tag{2}$$

$$subject\ to \quad \begin{cases} g^1(x_1, x_2, \ldots, x_n) \geq 0 \\ \vdots \\ g^m(x_1, x_2, \ldots, x_n) \geq 0 \\ h^1(x_1, x_2, \ldots, x_n) = 0 \\ \vdots \\ h^k(x_1, x_2, \ldots, x_n) = 0 \end{cases} \tag{3}$$

ヒント： $a = b \Longleftrightarrow (a \geq b \ \& \ a \leq b)$

注意

提出日時 1999年9月27日（月） 1限（夏休み明け、最初の授業日）

提出場所 教室

表紙・提出用紙など 学籍・名前・クラスなどを書いた表紙をつけ、A4版の用紙で提出

成績評価との関係 後期と比較しての加重は2割を超えない。

その他 鉛筆書きは禁止。ワープロ書き、万年筆書き、ボールペン書きの順で望ましい。