

2020年度

大学院経営管理研究科 経営管理専攻

修士課程 入学試験

(経営分析プログラム)

【数学試験問題】

1. $f(x, y) = \log(x+y) - (x+y^2)$ (ただし $x > 0, y > 0$) とする。以下の問いに答えなさい。
 - (1) $f(x, y)$ の x および y に関する偏導関数と、 $f(x, y)$ の停留点の座標を求めなさい。
 - (2) 前問で求めた停留点で $f(x, y)$ が極大値をとるか、極小値をとるか、そのいずれでもないか調べなさい。
 - (3) $f(x, y)$ が最大値を持つかどうか調べ、持つ場合はその値を求めなさい。

2. a は実数であるとし、 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & a \\ 1 & a & 1 \\ a & 1 & 1 \end{pmatrix}$ と定める。以下の問いに答えなさい。
 - (1) A の階数を a の値で場合分けして求めなさい。
 - (2) A の行列式を a を用いて表しなさい。
 - (3) $a = 3$ として A の固有値と、それぞれの固有値に対応する固有ベクトルの例を求めなさい。

3. 実数値関数 $x(t)$ に関する微分方程式 $\frac{dx}{dt} = x^n + c$ を以下の条件のもとで解き、それぞれの解のグラフを tx -平面上に図示しなさい。
 - (1) $n = 1, c = 0, x(0) = 1$
 - (2) $n = 2, c = 1, x(0) = 0$
 - (3) $n = 2, c = -1, x(0) = 1$

4. 単位時間あたり平均 a 回起きる事象 A と、単位時間あたり平均 b 回起きる事象 B がある。ただし事象 A と B は互いに独立であるものとする。事象 A と B それぞれの発生回数がポアソン分布に従うとして、以下の問いに答えなさい。
 - (1) 単位時間において、 A と B が起きる回数の和を N とする。 N の分散を求めなさい。
 - (2) ある時刻から観測を始めたとき、 A と B のうち先に A が起きる確率を求めなさい。
 - (3) ある時刻から観測を始めたとき、 A か B のどちらかが起きるまでの時間を X とする。 X の確率密度関数を求めなさい。