

2006年度前期試験 オペレーションズ・リサーチ

担当教員 宋 宇 持ち込み禁止 実施日 7月25日(火) 5限目

注意：この問題用紙は各自持ち帰り、回答は2枚目の解答用紙に記入せよ。

問題1：マルコフ連鎖

南九州市の携帯電話所有者は10万人であり、今後も変わらないとの予測が出ている。現時点ではそのうちドコモの所有者は6万人であり、auとJ-phoneの所有者はそれぞれ2万人ずつである。これらの人は毎年電話を買い換えるが、ドコモの所有者は買い換えの際、再びドコモを買う人が60%、auに乗り替える人が30%、J-phoneを買う人が10%である。またau所有者では、次にドコモを買う人が30%、再びauを使う人が50%、J-phoneに移る人が20%であり、J-phoneの所有者では、ドコモを買う人が20%、auに替える人が40%、またJ-phoneを買う人は40%である。

次の各問に答えよ。

問1：この現象をマルコフ連鎖で解析するために、状態のラベルを決め、推移図と推移確率行列を書け。

問2：次の買い換え期のあと、携帯電話各社の所有者はそれぞれ何人いるか？

問3：100年後、携帯電話各社の所有者はそれぞれ何人いるか？

問題2：線形計画法

ある冷凍食品会社では、ジャガイモを処理して、フレンチ・フライと薄切りのパックを生産している。それぞれの製品は2つの生産工程（裁断工程とフライ工程）で加工される。フレンチ・フライの加工時間は裁断工程で3h/t、フライ工程5h/tであり、薄切りはそれぞれ4h/t、2h/tである。裁断工程の加工能力は12h/日、フライ工程の加工能力は10h/日となっている。生産された製品はすべて販売され、それぞれの利益はフライ15万円/t、薄切り12万円/tである。

利益を最大となる生産計画をLP問題として定式化せよ。

問題3：下記の線形計画法問題

目的関数： $4x + 3y \rightarrow \max$

制約条件： $2x + 3y \leq 6$

$$\begin{array}{rcl} 2y & \leq & 3 \\ 2x + y & \leq & 4 \\ x, y & \geq & 0 \end{array}$$

に対して、グラフで最適解を求めよ。

学籍番号_____

氏 名_____