

情報数学

中山クラス
第8週

<今日の内容>

- ◇前回の演習問題解説
- ◇総合力学習
確率に関する問題をグループで検討、発表

総合力学習の進め方

<グループ分け>

1グループ当たり6名程度とする(5~7名)
現在、着席している席の近くでグループを構成する。
はみ出る場合は席を移動する。

<課題>

課題を2題を出題する。

<検討>

各グループ内で課題を検討し、意見を集約する。

<結果の発表&質疑>

各グループで代表者が検討結果とその理由を発表する。
発表内容に関して、他のグループから質問を受け付ける。

<教員からの解説>

確率の考え方、計算方法について

演習問題(前回)の解説

<問題>

次の漸化式の解を求めよ。

$$a_n - 4a_{n-1} + 3a_{n-2} = 2, n \geq 2$$

$$a_0 = 1, a_1 = 2$$

<解答例>

まず、同次解を求める。 $a_n = A\alpha^n$ と置き、漸化式
(右辺=0)に代入して、次の特性方程式を得る。

$$\alpha^2 - 4\alpha + 3 = 0$$

これを解いて

$$\alpha = 3, 1$$

を得る。従って、同次解の一般式は

$$a_n = A_1 3^n + A_2 1^n = A_1 3^n + A_2$$

総合力演習課題(1)

宝くじを当てた人が県内の3大学(A大学, B大学, C大学)のどれか1つを無作為抽選で選び、その大学に全額寄付することを決めた。抽選に立ち会った証人はその結果を知っているが、各大学にはまだ通知されていない。

A大学の関係者が証人に対して「B大学かC大学のいずれかは落選するのだから、どちらが落選したか教えてほしい」と依頼し、証人は「B大学が落選した」と教えた。

そこで、A大学の関係者は次のように考えた。

「はじめは3大学から選ぶので、当選確率は1/3であったが、証人から情報を得た後は、2大学から選ぶことになるから当選確率は1/2になる」

(問題)

A大学の関係者の考え方は正しいか？間違っているか？
結論とその根拠を述べよ。

次に、特解を求める。

漸化式の右辺が定数であるから、特解を $a_n = Bn + C$ とし、漸化式に代入して、 B, C を求める。

$$\begin{aligned} & a_n - 4a_{n-1} + 3a_{n-2} \\ &= (Bn + C) - 4[B(n-1) + C] + 3[B(n-2) + C] \\ &= -2B = 2 \end{aligned}$$

これより、 $B = -1, C = 0$ となる。

同次解+特解は次のようになる。

$$a_n = A_1 3^n + A_2 - n$$

最後に境界条件より

$$a_0 = A_1 + A_2 = 1$$

$$a_1 = 3A_1 + A_2 - 1 = 2$$

これより、 $A_1 = 1, A_2 = 0$ 。

一般解(最終)は次のように求まる。

$$a_n = 3^n - n$$

グループ討議の結果

第1グループ

第6グループ

第2グループ

第7グループ

第3グループ

第8グループ

第4グループ

第9グループ

第5グループ

第10グループ

総合力演習課題(2)

あるTV番組において、くじ引きにより海外旅行をプレゼントしている。4つの箱があり、その一つに海外旅行券が入っており、残り3個の箱は空である。

A君が一つの箱を選んだとき、司会者が残りの3個の箱から1個を選び、それが空箱であることを教えてくれた。A君は1回だけ箱を選び直すことが出来るものとする。

(問題)

①A君が最初に選んだ箱を変更しない場合

②A君が箱を残りの2個から選び直した場合

A君が当たる確率は①と②でどのように変わるか？

または、変わらないか？

結論とその根拠を述べよ。

グループ討議の結果

第1グループ

第6グループ

第2グループ

第7グループ

第3グループ

第8グループ

第4グループ

第9グループ

第5グループ

第10グループ