

平成24年度東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻修士課程入学試験
 関連基礎科学系「専門科目」における出題ミスについて

東京大学

このたび、平成24年度大学院総合文化研究科広域科学専攻修士課程入学試験問題の一部に出題ミスがあることが判明いたしました。

出題ミスが確認された経緯、出題の誤り及び本学の対応は次のとおりです。

なお、この対応によって、第1次試験合格者の決定に影響はなく、不利益を被る受験者はいないことを確認しています。

1. 出題ミスの内容

平成23年8月23日（火）に実施した総合文化研究科広域科学専攻修士課程入学試験における第1次試験（筆記試験）の関連基礎科学系「専門科目」で出題した問題の第1問 数学Bの問題文において、2番目の数式中で最右辺の添え字に誤りがあった。この誤りの影響を受けるのは第1問 数学B(2)のみである。

$$(誤) \quad \prod_{1 \leq i < j \leq n} (x_i - x_j)$$

$$(正) \quad \prod_{1 \leq i < j \leq n} (x_j - x_i)$$

2. 出題ミスの発見の経緯

関連基礎科学系修士課程の募集人員は37名で、「専門科目」の試験は14問中3問を選択する形式である。第1問 数学Bは受験者64名のうち4名が選択した。

平成23年8月30日（火）正午頃、出題者が数学関連書籍の当該問題の関連分野に係る部分を読んでいた際、当該問題に添え字の誤りがあることを発見した。

3. 採点方法及び受験者への周知について

対応策として、第1問 数学Bを選択した者については、第1問 数学B(2)の解答をすべて正解として取り扱うこととした。

今回の出題ミスについては、関連基礎科学系「専門科目」の受験者全員（64名）に対し、出題ミスの内容及び採点方法についての通知文を8月31日（水）に速達で郵送した。

4. 出題ミスが起こった原因とチェック体制について

「専門科目」の問題については、各問題の出題委員が問題案を作成後、複数の教員によって、試験実施前の複数回の問題点検会及び当日の試験時間中に相互チェックを行っていたが、出題ミスの発見には至らなかった。

5. 今後の対応

今後、入学試験問題の出題に当たっては、このようなことのないよう、各担当教員に厳しく周知徹底し、再発防止に努めたい。

<問題文の抜粋>

n を自然数として、次のような積分

$$I_n = \int_{-1}^1 dx_1 \int_{-1}^1 dx_2 \dots \int_{-1}^1 dx_n \prod_{1 \leq i < j \leq n} (x_i - x_j)^2$$

の性質を、Vandermonde 行列式の公式

$$\Delta_n(x_1, x_2, \dots, x_n) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 \\ x_1 & x_2 & x_3 & \dots & x_{n-1} & x_n \\ x_1^2 & x_2^2 & x_3^2 & \dots & x_{n-1}^2 & x_n^2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ x_1^{n-1} & x_2^{n-1} & x_3^{n-1} & \dots & x_{n-1}^{n-1} & x_n^{n-1} \end{vmatrix} = \prod_{1 \leq i < j \leq n} (x_i - x_j)$$

を用いて調べたい。以下の問いに答えよ。

(1) ルジャンドル多項式 $P_n(x)$ は

$$P_n(x) = \frac{1}{2^n n!} \frac{d^n}{dx^n} (x^2 - 1)^n$$

で定義される。 $P_n(x)$ の x^n の係数 c_n を求めよ。

(2) $\hat{P}_n(x)$ を $\hat{P}_n(x) = \frac{1}{c_n} P_n(x)$ として、 $\tilde{\Delta}_n(x_1, x_2, \dots, x_n)$ を

$$\tilde{\Delta}_n(x_1, x_2, \dots, x_n) = \begin{vmatrix} \hat{P}_0(x_1) & \hat{P}_0(x_2) & \hat{P}_0(x_3) & \dots & \hat{P}_0(x_n) \\ \hat{P}_1(x_1) & \hat{P}_1(x_2) & \hat{P}_1(x_3) & \dots & \hat{P}_1(x_n) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{P}_{n-1}(x_1) & \hat{P}_{n-1}(x_2) & \hat{P}_{n-1}(x_3) & \dots & \hat{P}_{n-1}(x_n) \end{vmatrix}$$

と定義する。 $\tilde{\Delta}_n(x_1, x_2, \dots, x_n) = \Delta_n(x_1, x_2, \dots, x_n)$ を示せ。