

平成 25 年 12 月 17 日

平成 26 年度東北大学大学院工学研究科（博士課程前期 2 年の課程一般選抜）入試の応用物理学専攻の試験における出題ミスについて

平成 25 年 8 月 27 日に実施された平成 26 年度東北大学大学院工学研究科入試の応用物理学専攻の試験において、下記のとおり出題ミスがありましたのでお知らせいたします。受験生に深くお詫びいたしますとともに、再びこのようなことのないよう、試験実施体制等について早急に見直しを行い、再発防止に万全を尽くします。

東北大学大学院工学研究科  
応用物理学専攻長 小池 洋二

記

1. 試験の概要

試験日時：	平成 25 年 8 月 27 日（火）	10：00 ～ 11：30	基礎科目
		13：00 ～ 14：30	専門科目
	平成 25 年 8 月 28 日（水）	13：00 ～	面接
合格発表：	平成 25 年 9 月 4 日（水）		

2. 試験科目名・受験者数

試験科目名： 基礎科目 物理数学  
受験者数： 工学研究科 応用物理学専攻 受験者数 41 名  
内 該当試験問題選択者数 6 名

3. 事実経過（ミスの発見状況）

平成 25 年 11 月 25 日、当専攻の教員（作題には無関与）が、学部学生の演習問題に使用する目的で、基礎科目「物理数学」の大学院入試問題を当専攻のウェブサイトからダウンロードして解いたところ、6 つの小問のうち 1 問が出題ミスであることに気付いた。

4. ミスの内容

物理数学の問題は 6 つの小問で構成されており、そのうちの 1 問（設問（2）b）に出題ミスがあった。

【詳細内容】

「 $t = 0$  で  $x = y = 0$  となる時、 $x$  と  $y$  が比例関係にあることを示せ。」という設問であったが、 $t = 0$  で  $x = y = 0$  となるという初期条件で問題を解くと、 $t = 0$  でなくても常に  $x = y = 0$  となり、 $x$  と  $y$  が比例関係にあるという表現は正しくない。

（問題添付）

5. 当該ミスへの対策等

物理数学の採点をやり直し、物理数学を選択した受験生に対して、設問（2）b）に関しては全員正解として加点した。その結果、合格者と不合格者の変更はないことを確認した。受験生に対して、メール又は郵便で周知、謝罪するとともに、当専攻のウェブサイトにおいて、出題ミスを公表するものとする。

### [問題 3] 物理数学

以下の設問 (1) および設問 (2) に答えよ.

(1) ベクトル場  $\mathbf{a}$  とスカラーポテンシャル  $\phi$  の関係について以下の設問に答えよ.

- a) 任意の  $\phi$  について  $\text{rot}(\text{grad } \phi)$  を計算せよ.
- b) ベクトル場  $\mathbf{a} = (2x + y \cos z, x \cos z, -xy \sin z)$  について,  $\text{rot } \mathbf{a} = (0, 0, 0)$  であることを示せ.
- c) 設問 b) のベクトル場  $\mathbf{a}$  に対するスカラーポテンシャル  $\phi$  を求めよ.

(2) 実数  $x, y$  に関する連立微分方程式

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -3x + 2y \\ \frac{dy}{dt} = x - 2y \end{cases}$$

について, 以下の設問に答えよ.

- a) 一般解を求めよ.
- b)  $t=0$  で  $x=y=0$  となる時,  $x$  と  $y$  が比例関係にあることを示せ.
- c)  $t=0$  で  $x=a, y=0$  ( $a > 0$ ) となる  $x$  と  $y$  の関係を  $xy$  平面上に図示し,  $t$  が  $\infty$  に向かう場合の点  $(x, y)$  の軌跡を 50 字程度で説明せよ.