

平成 27 年度
教科・領域教育専攻自然系コース (数学)
試験問題表紙

中期

26.11.29

解答上の注意

1. 表紙 1 枚, 問題用紙 2 枚 (数学教育の分野 1 枚, 数学の分野 1 枚), 解答用紙 2 枚があるかどうかを確認のこと。
2. 数学教育の分野または数学の分野のうちから 1 分野を選択し解答すること。
3. 選択した 1 分野を, 解答用紙 1 枚目にある選択受験分野表の分野欄に○印を入れて示すこと。
4. 選択した分野の全ての問題に解答すること。
5. 全ての解答用紙の受験番号欄に受験番号を必ず記入すること。
6. 解答が解答用紙の表面に書ききれない場合は裏面につづけて記入すること。
7. 試験終了後は解答用紙のみを回収するので, 解答用紙以外は持ち帰ること。

[数学教育の分野]

問題 1 分数どうしの積は、分母どうし、分子どうしをかけて得られることをはじめて学習する小学6年生に指導する場合について、次の問いに答えよ。

- (1) 授業の教材とするための、分数どうしの積を求める文章題を作成せよ。
- (2) (1)で作成した文章題を使って、分数どうしの積は、分母どうし、分子どうしをかけて得られることを、児童に理解できるように説明せよ。

問題 2 次の(1)、(2)、(3)から2つを選び説明せよ。

- (1) 0（零）
- (2) エラステネスのふるい
- (3) 五数要約

[数学の分野]

問題 1 整数 n が $n \neq \pm 1$ であるとき、次の問に答えよ。

(1) $\int_0^\pi x \sin((n+1)x) dx$ を求めよ。

(2) $\int_0^\pi x \cos x \sin(nx) dx = -n \int_0^\pi x \sin x \cos(nx) dx$ となることを示せ。

(3) $\int_0^\pi x \cos x \sin(nx) dx$ を求めよ。

問題 2 a, b, c は相異なる実数とし、 $a = \begin{pmatrix} 1 \\ a \\ a^2 \end{pmatrix}$, $b = \begin{pmatrix} 1 \\ b \\ b^2 \end{pmatrix}$, $c = \begin{pmatrix} 1 \\ c \\ c^2 \end{pmatrix}$ とおく。

(1) a, b, c は 3次元実ベクトル空間 \mathbb{R}^3 の基底になることを示せ。

(2) $d = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ を a, b, c の線形結合として表せ。