

前期

28.8.18

平成29年度
教科・領域教育専攻自然系コース(数学)
試験問題表紙

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。

教科・領域教育専攻自然系コース(数学)試験問題

問題用紙全2枚(その1)

[数学教育の分野]

問題 1 中学校第2学年で学習する「確率」に関して、次の問いに答えよ。

- (1) 「経験的確率」と「数学的確率」をそれぞれ説明せよ。
- (2) 指導において、「経験的確率」と「数学的確率」をどのように関係づけるか説明せよ。

問題 2 次の(1),(2),(3)から2つを選び説明せよ。

- (1) 累乗根
- (2) 代表値
- (3) プロジェクト型学習

[数学の分野]

問題 1 整数 $n \geq 0$ に対して, $S_n = \int_0^{\pi/2} \sin^n x dx$ とするとき, 次の問いに答えよ。

(1) 整数 $n \geq 2$ に対して, 次式が成り立つことを証明せよ。

$$S_n = \frac{n-1}{n} S_{n-2}$$

(2) 整数 $n \geq 0$ に対して, 次式が成り立つことを証明せよ。

$$\frac{2n}{2n+1} < \frac{S_{2n+1}}{S_{2n}} < 1$$

(3) 次の極限値を求めよ。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{2n+1} \left\{ \frac{2n(2n-2)(2n-4) \cdots 6 \cdot 4 \cdot 2}{(2n-1)(2n-3)(2n-5) \cdots 7 \cdot 5 \cdot 3} \right\}^2 \right]$$

問題 2 $A = (a_{ij})$ を n 次正方行列とするとき, 次の問いに答えよ。

(1) $n = 3$ で, $a_{21} = a_{22} = a_{31} = a_{32} = 0$ であるとする。このとき, A の行列式は 0 であることを証明せよ。

(2) $n = 4$ で, $a_{31} = a_{32} = a_{41} = a_{42} = 0$ であるとする。 A は逆行列 A^{-1} をもつとし, $A^{-1} = (b_{ij})$ と表すとき, $b_{31} = b_{32} = b_{41} = b_{42} = 0$ となることを証明せよ。