

令和8年度4月入学

大学院人間文化総合科学研究科（修士課程）入学試験問題

【一 般 選 抜】

【6年一貫教育プログラム特別選抜】

工学専攻

〔基礎科目〕

試験日：令和7年11月8日（土）

試験時間：9：30～10：15

【注意事項】

1. 監督者の「始め」の合図があるまで問題冊子を開けないこと。
2. 試験中、用のある場合は手を挙げて監督者を呼ぶこと。

基礎科目

以下の問1, 問2 について, 各問ごとに答えよ. 答案用紙 (両面使用可) の解答番号欄に解答した問の番号を明記せよ.

問1. 以下の (1) ~ (2) に答えよ. 以下では, 変数 x に対する微分を $\frac{d}{dx}$, 変数 x に対する積分を $\int dx$ と表すこととする.

(1) 以下の (a) ~ (c) を求めよ.

$$(a) \frac{d}{dx}(x^2 - 2x + 1) \quad (b) \frac{d^2}{dx^2} \log(x + 1) \quad (c) \frac{d^3}{dx^3} \sin x$$

(2) 以下の (a) ~ (c) を求めよ.

$$(a) \int_0^1 e^x dx \quad (b) \int_0^1 x e^x dx \quad (c) \int_0^1 x^2 e^x dx$$

問2. 以下の (1) ~ (2) に答えよ. 以下では, ベクトル $\boldsymbol{x}$ と $\boldsymbol{y}$ の標準内積を $\boldsymbol{x} \cdot \boldsymbol{y}$, 正則な行列 $\boldsymbol{C}$ の逆行列を $\boldsymbol{C}^{-1}$ と表すこととする.

$$(1) \boldsymbol{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \boldsymbol{y} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} \text{ に対して以下の (a) ~ (c) を求めよ.}$$

$$(a) 3\boldsymbol{x} + 4\boldsymbol{y} \quad (b) \boldsymbol{x} \cdot \boldsymbol{y} \quad (c) \boldsymbol{x} \text{ と } \boldsymbol{y} \text{ の間の角 } \theta \text{ に対する } \cos \theta$$

$$(2) \boldsymbol{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \boldsymbol{B} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 8 \\ -4 & 8 & 9 \end{pmatrix} \text{ に対して以下の (a) ~ (d) を求めよ.}$$

$$(a) 3\boldsymbol{A} + 4\boldsymbol{B} \quad (b) \boldsymbol{AB} \quad (c) \boldsymbol{A}^{-1} \quad (d) \boldsymbol{B}^{-1}\boldsymbol{B}$$