

2022年度 先端理工学部 数理・情報科学課程 編転入学試験問題

(科目名:専門 I)

2021年7月3日(土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

※ 所定の解答用紙に問題番号と解答を書くこと。
解答用紙は1題につき1枚を使用しなさい。

I 次の問いに答えなさい。

(1) 次の極限值を求めなさい。

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1+x-e^x}$$

(2) 次の定積分を求めなさい。

$$(a) \int_0^{\pi} x \sin x dx \quad (b) \int_{-1}^0 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} \quad (c) \int_1^{+\infty} \frac{dx}{x(x+1)}$$

II 次の問いに答えなさい。

(1) 次の xy 平面の線形変換を表す 2×2 行列 A, B を求めなさい。

(a) A : 原点中心の反時計回りの $\frac{\pi}{6}$ 回転。

(b) B : x 軸に対する対称移動。

(2) 直線 $y = \frac{1}{\sqrt{3}}x$ に関する対称移動を表す行列 C を A, B およびその逆行列を用いて表しなさい。

(3) 行列 C を求めなさい。

(4) 行列 C の固有値と固有ベクトルを求めなさい。

III 正の整数を3個以上、次々に入力し、最後に0以下の整数を入力する。1番目に入力した整数値を x , 2番目に入力した整数値を y とおく。3番目以降に入力された正の整数のうち、値が x 未満のもの個数, 値が x 以上かつ y 未満のもの個数, および値が y 以上のもの個数の3つを表示するプログラムを, C, Java, Pascal, BASIC, Python のいずれかのプログラミング言語を用いて書きなさい。ただし, どのプログラミング言語を用いたかを明示すること。