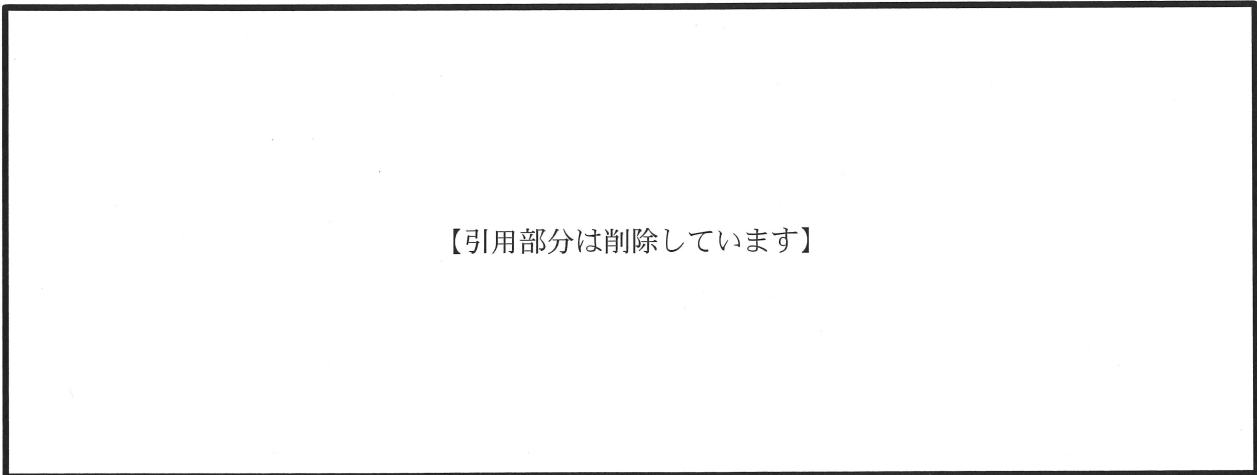


受験番号		氏名	
------	--	----	--

I 次の英文を読んで、以下の設問に答えなさい。



【引用部分は削除しています】

注) relative 相対的 long-winded speeches 長演説

問 1 下記の英文を和訳しなさい。

Anyone who has studied foreign languages should know that the meanings of words can often be guessed from context.

問 2 全体の文脈から下線部①repulsive にもっとも近い単語を下記の中から一つ選び、○で囲みなさい。

- A. interesting B. unique C. terrible D. addicting

問 3 第一段落の②()にあてはまる単語を下記の中から一つ選び、○で囲みなさい。

- A. on B. as C. been D. be

問 4 下線部③を和訳しなさい。

問 5 下線部④compose と異なる意味を持った単語を下記の中から一つ選び、○で囲みなさい。

- A. write B. create C. make D. pose

問 6 下線部⑤courtesy が指している単語を下記の中から一つ選び、○で囲みなさい。

- A. energy B. anger C. manners D. suitability

問 7 第二段落の下線部⑥()にあてはまる最もふさわしい単語を下記の中から一つ選び、○で囲みなさい。

- A. However B. When C. Indeed D. Logically speaking

問 8 下線部⑦there is a tendency to の意味を日本語で説明しなさい。

問 9 下線部⑧this が指している文章を、本文中から英語で抜き出しなさい。

問 10 上記のエッセイに一番合うタイトルを下記の中から一つ選び、○で囲みなさい。

- A. The relativity of manners B. Courtesy is not essential
C. Are manners really necessary? D. Old fashioned people

得点

受験番号		氏名	
------	--	----	--

I 次の問いに答えなさい。

(1) $f(x) = e^{\sin x}$ を $x = \frac{\pi}{6}$ においてテイラー展開し、3次の項まで書きなさい。

(2) 次の定積分を求めなさい。

(a) $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{1}{x^2+1} dx$

(b) $\int_1^{\infty} \frac{1}{x(x+2)} dx$

II 行列 A を

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 & 4 & -1 \\ 1 & 1 & 5 & -10 & 6 \\ 1 & 2 & 3 & 1 & -5 \end{pmatrix}$$

とする。ベクトル空間 \mathbb{R}^5 の部分空間 $W = \{x \in \mathbb{R}^5 \mid Ax = 0\}$ の次元と基(底)を求めなさい。

III 0でない整数を次々に入力し、最後に0を入力すると、入力された整数の絶対値の和を出力するプログラムを、C, Java, Python, Ruby, Perl, Pascal, BASIC のいずれかのプログラミング言語を用いて書きなさい。たとえば、6, -13, 9, 0の順に整数が入力されると、このプログラムは28を出力する。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。

2021年度 編転入学試験問題
(科目名:専門Ⅱ)

(理工学部 数理情報学科)
2020年7月11日(土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

I 次の問いに答えなさい。

- (1) $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ とする。xyz空間の点 $(x, y, z) = (1, 2, f(1, 2))$ における接平面の方程式を求めなさい。
- (2) xy 平面の集合 $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq x+y \leq 1\}$ を図示し、2重積分

$$\iint_D ye^x dx dy$$

を求めなさい。

II xy 平面上を運動する質量 $m = 1$ の物体の時刻 t における位置を $\mathbf{r}(t) = (x(t), y(t))$ とする。物体には向心力 $\mathbf{F} = -4\mathbf{r}(t) = (-4x(t), -4y(t))$ がはたらくとする。

- (1) この物体の運動方程式を、 $x(t), y(t)$ について書きなさい。
- (2) 時刻 $t = 0$ において、物体の位置 $\mathbf{r}(0) = (5, 0)$ 、速度 $\frac{d\mathbf{r}}{dt}(0) = (0, -10)$ であるとき、時刻 t における物体の位置 $\mathbf{r}(t)$ を求めなさい。
- (3) (2)の初期条件のもとで、 $\mathbf{r}(t) = (5, 0)$ となる t をすべて求めなさい。

III 1以上、100以下の整数 n に続いて、 n 項からなる整数列 k_1, k_2, \dots, k_n の各項を順に入力すると、この整数列 k_1, k_2, \dots, k_n に最も多く現れている整数とその出現回数を出力するプログラムを、C, Java, Python, Ruby, Perl, Pascal, BASIC 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、最も多く現れている整数が複数ある場合は、その中で最も大きな整数を出力するようにしなさい。たとえば、

11, -56, 34, 89, 5678, 34, -23, 89, 89, 34, -56, -789

の順に整数が入力されると、このプログラムは89と3を出力する。どのプログラミング言語を用いたかを明示すること。

2021 年度 編転入学試験問題

(先端理工学部 電子情報通信課程)

(科目名: 専門 I)

2020 年 7 月 11 日(土)

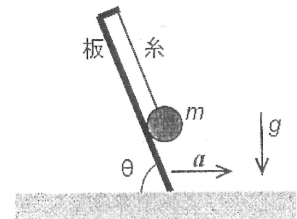
受験番号		氏名	
------	--	----	--

次の問題すべてについて解答しなさい。別紙の解答用紙は問題番号(1)、(2)、(3) の各問題につき 1 枚ずつ使用し、必ず問題番号を記入しなさい (解答が白紙であっても、すべての用紙に受験番号、氏名、問題番号を記入すること)。

- [数学] (1) 曲線 $y = x^2(x-2)e^{-x}$ が極値を取る点の座標をすべて書きなさい。そして、それをもとに増減表を作成したうえで、この曲線のグラフを描きなさい。(概形でよいが、座標軸との交点や無限遠点での値に注意して描きなさい。)

- (2) 定積分 $\int_0^{\pi/3} x^2 \sin x \, dx$ を求めなさい。

- [物理] (3) 右図のように、角度 θ で傾いている板の上端から、質量 m の球が糸でつるされている。重力加速度の大きさを g とし、球の大きさ、板と球との摩擦、空気抵抗は無視できるとして、次の各問に答えなさい。



- (a) 板が静止しているときの、糸の張力の大きさ、および球が板から受ける垂直抗力の大きさを答えなさい。
- (b) 角度 θ を一定に保ったまま、板を一定の加速度 $a(>0)$ で右向きに移動させたとき、糸がたるまず、球が板上の一点(元の位置)にとどまったまま板といっしょに移動したとする。このとき、糸の張力の大きさ、および球が板から受ける垂直抗力の大きさを答えなさい。(水平方向と垂直方向の運動方程式を書いて考えなさい。)
- (c) 上記(b)の問題で、加速度 a が大きすぎると球は上向きの力を受け、糸がたるんでしまう。糸がたるまないためには、加速度 a の大きさをいくら以下にする必要があるか、最大値を答えなさい。