

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入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入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を入力する。どのプログラミング言語を用いたかを明示すること。