

# 平成31年度 編入学者選抜学力検査

## 数 学

100点

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子と解答冊子を開かないでください。
2. 問題は全部で2問あります(1ページ)。
3. 解答冊子の表紙の所定欄に、氏名と受験番号をはっきりと記入してください。
4. 計算用紙は解答冊子の中にとじてあります。
5. 試験中に問題冊子の印刷不明瞭、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気がついた場合は、静かに手を挙げて監督員に知らせてください。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。
7. 解答時間は60分です。
8. 問題ごとに配点が記されています。





## I 3次正方行列

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \\ -2+a & 1 & a \end{pmatrix}$$

について，以下の問いに答えよ．ただし， $a$ は正の実数とする．（配点 50点）

問1 行列  $A$  の階数を求めよ．

問2 行列  $A$  が相異なる3個の固有値をもたないとき， $a$ の値を求めよ．

問3  $a$ が問2で求めた値であるとき， $n = 1, 2, 3, \dots$  に対し

$$A^n \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

をみたす  $x, y, z$  を求めよ．

## II 以下の問いに答えよ．（配点 50点）

問1  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(\cos 2x)}{\log(\cos 3x)}$  を求めよ．

問2  $x > 0$  のとき， $\left(x + \frac{1}{x}\right)^x$  の導関数を求めよ．

問3  $\int \sin x \sinh x dx$  を求めよ．

問題は，このページで終りである．

# 平成 31 年度 編入学者選抜学力検査

## 英 語 100 点

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子と解答冊子を開かないでください。
2. 問題は全部で 2 問あります(1 ページから 5 ページ)。
3. 解答冊子の表紙の所定欄に、氏名と受験番号をはっきりと記入してください。
4. 下書き用紙は解答冊子の中にとじてあります。
5. 試験中に問題冊子の印刷不明瞭、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気がついた場合は、静かに手を挙げて監督員に知らせてください。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。
7. 解答時間は 60 分です。
8. 問題ごとに配点が記されています。
9. 辞書を使用することができます。

Part 1 Reading Comprehension

(70 点)

Read the article below and answer the questions that follow.

著作権保護のため問題文は省略してあります

**Text abridged from the following article:**

Plating Tech Brings Innovations. (2018). *We are Tomodachi*. Retrieved from [https://www.japan.go.jp/tomodachi/2018/winter2018/plating\\_tech\\_brings\\_innovations.html](https://www.japan.go.jp/tomodachi/2018/winter2018/plating_tech_brings_innovations.html) [Accessed 10 May 2018].



(1) Based on the article, which of the following statements is true? (10 点)

- (A) Plating technology has helped make smartphones ubiquitous.
- (B) Smartphones have helped plating technology become ubiquitous.
- (C) Plating technology has had no effect on smartphones.
- (D) Smartphones have created incredibly advanced plating technology.

(2) According to the article, what is plating? (10 点)

- (A) the process of putting a layer of metal on a material
- (B) any process that can contribute to biotechnology
- (C) the process of changing any material into a metal
- (D) a process that boosts our spirit of exploration

(3) Based on the article, what is the primary business of Kiyokawa Plating Industry? (10 点)

- (A) manufacturing batteries
- (B) making miniaturized cell phones
- (C) plating electronics
- (D) developing medical treatments

(4) Based on the article, how many people work for Kiyokawa Plating Industry? (10 点)

- (A) approximately 500
- (B) between 320 and 350
- (C) less than 250
- (D) between 250 and 290

(5) According to the article, who is Hajime Kiyokawa? (10 点)

- (A) the founder of Kiyokawa Plating Industry
- (B) the president of Kiyokawa Plating Industry
- (C) an inexperienced engineer at Kiyokawa Plating Industry
- (D) a client of Kiyokawa Plating Industry

(6) What does the word ① pride mean within the context of the article? (10 点)

- (A) a group of engineers working like lions
- (B) a group of lions living together
- (C) commitment to one's profession
- (D) satisfaction from the success of a close family member

(7) Select the most appropriate alternative title for the article. (10 点)

- (A) Plating Technology in Okinawa
- (B) Advancements and Challenges in Plating Technology
- (C) Miniaturization of Automotive Parts
- (D) The Life of Hajime Kiyokawa

Part 2 Writing

(30 点)

Answer the question below.

How can students benefit from being curious? Explain your answer with one example.  
Write in English.

(30 点)

# 平成31年度 編入学者選抜学力検査

## 情 報

100点

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子と解答冊子を開かないでください。
2. 問題は全部で2問あります(1ページから4ページ)。
3. 解答冊子の表紙の所定欄に、氏名と受験番号をはっきりと記入してください。
4. 計算用紙/下書き用紙は解答冊子の中にとじてあります。
5. 試験中に問題冊子の印刷不明瞭、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気がついた場合は、静かに手を挙げて監督員に知らせてください。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。
7. 解答時間は60分です。
8. 問題ごとに配点が記されています。





I 長さ  $n$  のリスト  $L = (a_1 a_2 \dots a_n)$  と, スタック  $S$  に対し, 次の二つの操作を定義する.

$\text{insert}(L, i)$ : スタック  $S$  から pop した要素 ( $x$  とする) をリスト  $L$  の  $i$  番目に挿入する. このとき,  $L = (a_1 a_2 \dots a_{i-1} x a_i \dots a_n)$  となり, スタック  $S$  の要素数は一つ減る.

$\text{delete}(L, i)$ : リスト  $L$  の  $i$  番目の要素を削除し, 削除した要素をスタック  $S$  に push する. このとき,  $L = (a_1 a_2 \dots a_{i-1} a_{i+1} \dots a_n)$  となり, スタック  $S$  の要素数は一つ増える.

これら二つの操作を用いて, リスト  $L = (a_1 a_2 a_3 a_4)$  から  $L = (a_3 a_4)$  を得たい場合,  $\text{delete}(L, 1), \text{delete}(L, 1)$  の順に操作する方法をとることで目的を達成できる. また一方で,  $\text{delete}(L, 2), \text{delete}(L, 1)$  の順に操作する方法をとることで同じ結果が得られる.

また, 二つのリスト  $L = (a_1 a_2), M = (a_3 a_4)$  から  $L = (a_1 a_2 a_3 a_4)$  を得たい場合は,  $\text{delete}(M, 2), \text{delete}(M, 1), \text{insert}(L, 3), \text{insert}(L, 4)$  の順に操作する方法や  $\text{delete}(M, 1), \text{insert}(L, 3), \text{delete}(M, 1), \text{insert}(L, 4)$  の順に操作する方法をとることで目的を達成できる.

このとき, 以下の問いに答えよ. なお, いずれの問いにおいてもスタック  $S$  の初期状態は空であり, 十分大きな容量があるものとする. (配点 50 点)

問 1 リスト  $L = (a_1 a_2 a_3 a_4)$  から  $L = (a_1 a_4 a_2 a_3)$  を得る方法を一つ答えよ.

問 2 二つのリスト  $L = (a_1 a_2), M = (a_3)$  から  $L = (a_2 a_3), M = (a_1)$  を得る方法を一つ答えよ.

問 3 長さ  $2n$  のリスト  $L = (a_1 a_2 \dots a_{2n})$  から, 偶数番目の要素だけを残した長さ  $n$  のリスト  $L = (a_2 a_4 \dots a_{2n})$  を得る方法を一つ答えよ.

問 4  $i < j$  のとき, リスト  $L = (a_1 a_2 \dots a_n)$  の,  $i$  番目の要素と  $j$  番目の要素を入れ替える方法を一つ答えよ.

問 5 スタック  $S$  には要素を一つしか格納できないという条件下で, リスト  $L = (a_1 a_2 \dots a_n)$  から  $L = (a_n a_{n-1} \dots a_1)$  を得る方法を一つ答えよ.

問6  $n \geq 3$ とする．リスト  $L = (a_1 a_2 \dots a_n)$  に対し， $\text{delete}(L, 1)$  を  $n - 2$  回くり返したのち， $\text{insert}(L, 2)$  を  $n - 2$  回くり返すことと等価な，2回の操作で済む方法を答えよ．

II 円周率  $\pi$  を求めることを考える．半径  $r$  の円に外接する正  $n$  角形の周長を  $P_n$  , 内接する正  $n$  角形の周長を  $Q_n$  とすれば,  $P_n, Q_n$  に関する式

$$P_{2n} = 2 \frac{P_n Q_n}{P_n + Q_n}$$
$$Q_{2n} = \sqrt{P_{2n} Q_n}$$

が成り立つ．

このとき, 以下の問いに答えよ．ただし, 以下では  $n = 3 \cdot 2^k, k = 0, 1, 2, \dots$  とする．(配点 50 点)

問1 半径  $r$  の円, それに外接する正三角形, 内接する正三角形の関係を図示し, この図を用いて  $P_3$  と  $Q_3$  の値を求めよ．

問2  $r = 1$  とした場合の  $P_n, Q_n$  を,  $k$  を引数とする C 言語の再帰関数で実装することを考える． $P_n, Q_n$  に関する式を利用した実装例を関数 Pn と関数 Qn とする．以下に示すプロトタイプ宣言をもつ, 関数 Pn と関数 Qn を記述せよ．

```
double Pn(int k);  
double Qn(int k);
```

ただし, 関数 Pn と関数 Qn の記述に, 三角関数を用いないこと．しかし, 必要であれば以下のプロトタイプ宣言をもつ, 平方根を計算する関数 sqrt を用いよ．

```
double sqrt(double x);
```

問3 問2で実装した関数  $P_n$  と関数  $Q_n$  を用いて，計算精度を指示して  $\pi$  の値の近似値を計算する関数  $P_i$  を C 言語で実装することを考える．以下に示すプロトタイプ宣言をもつ，関数  $P_i$  を記述せよ．

```
double Pi(int m); /* の近似値を計算する関数 */
```

ただし，引数  $m$  は計算精度を指示する引数であり，その取り得る値の範囲は  $0 \leq m \leq 5$  の整数とする．この  $m$  の値により，関数  $P_i$  が返す近似値の誤差は， $\pi$  の真値から  $10^{-m}$  以下となるようにすること．なお，必要であれば以下のプロトタイプ宣言をもつ，べき乗を計算する関数  $\text{pow}$  を用いよ．

```
double pow(double x, double y); /* x:基数, y:指数 */
```

問題は，このページで終りである．