

## 令和4年度 入学者選抜学力試験（前期）

# 外国語（英語）

### 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1ページから10ページにあります。
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、解答冊子の中に綴じてあります。
5. 試験中に問題冊子や解答冊子の印刷不明瞭、ページの落丁・乱丁、汚れ等に気づいた場合は、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90分です。
8. Partごとに配点が記されています。
9. 英語辞書を使用することができます。

## Part 1: Reading Comprehension I

(配点 80 点)

Use the information in the article to answer questions (1) – (8). For each question, choose one answer (A, B, C or D).

著作権保護のため問題文は省略してあります

### Source:

Mainichi Japan (2021, February 5). Under the sea, humans have changed ocean sounds. *The Mainichi*. Retrieved from <https://mainichi.jp/english/articles/20210205/p2g/00m/0sc/045000c>



(1) What is the main theme of the article?

- (A) the impact of changing ocean sounds on humans
- (B) the effects of human-made noise on marine life
- (C) the sound experiments being conducted under the sea
- (D) the newest methods that scientists use to learn about ocean sounds

(2) According to the article, what is one characteristic of sound in water?

- (A) It travels a long way.
- (B) It tends to scatter.
- (C) Its speed varies depending on the temperature.
- (D) It travels slower through water than through air.

(3) According to the article, what did the researchers do to understand how the ocean soundscape is changing?

- (A) They recorded fish movements with underwater cameras.
- (B) They estimated the number of fish in the sea.
- (C) They measured stress levels in fish.
- (D) They examined many data sets and research articles.

(4) According to the article, what has a similar frequency to fish sounds?

- (A) the sound of scientists sifting through data
- (B) the noise of underwater research vehicles
- (C) the noise from shipping traffic
- (D) the sound of melting ice

(5) Based on the article, what is one source of noise pollution in the Red Sea?

- (A) large ships
- (B) underwater microphones
- (C) small fishing vessels
- (D) oil platforms

(6) According to the article, which one of the statements about marine animals is true?

- (A) They are adapting well to noise pollution in their environment.
- (B) Their numbers have reduced by about 50% since 1970.
- (C) They are interfering with human activity.
- (D) They use light more than sound to communicate.

(7) According to the article, how does climate change impact the ocean soundscape?

- (A) It influences the frequency of shipping traffic.
- (B) It masks the sounds made by humans.
- (C) It prevents offshore construction.
- (D) It affects the wind and waves.

(8) According to the article, what did Francis Juanes say is easiest to reduce?

- (A) overfishing
- (B) plastic waste
- (C) sound pollution
- (D) climate change

Part 2: Writing I

(配点 50 点)

Explain two ways in which people benefit from the ocean. Write about 100 words in English.

(このページは白紙である)

## Part 3: Reading Comprehension II

(配点 40 点)

Use the information in the article to answer questions (1) – (4). For each question, choose one answer (A, B, C or D).

著作権保護のため問題文は省略してあります

### Source:

Komiyama, R. (2021, May 2). Trilinguals beat bilinguals in test on speed to learn a new language. *The Asahi Shimbun*. Retrieved from <http://www.asahi.com/ajw/articles/14331918>





(1) Which statement correctly summarizes the article?

- (A) Learning a new language is easy for trilinguals.
- (B) Trilinguals were the fastest to learn English in a competition.
- (C) Trilinguals can learn a new language faster than bilinguals.
- (D) Trilinguals complete Spanish tests faster than bilinguals.

(2) According to the article, how were trilinguals different from bilinguals?

- (A) Trilinguals were able to learn Kazakh but bilinguals were not.
- (B) Trilinguals used parts of their brains more actively than bilinguals.
- (C) Trilinguals had higher Japanese and English listening abilities than bilinguals.
- (D) Trilinguals did not need grammatical rules when learning Kazakh.

(3) According to the article, what does Kuniyoshi Sakai say is an effective way of learning English?

- (A) studying another language at the same time
- (B) focusing on visualizing new vocabulary
- (C) practicing the pronunciation of new words
- (D) learning the grammatical rules first

(4) According to the article, what languages did all the trilinguals speak before the experiment?

- (A) Kazakh and Spanish
- (B) Spanish and Japanese
- (C) Kazakh and English
- (D) Japanese and English

## Part 4: Writing II

(配点 30 点)

Describe two advantages of being able to communicate in more than one language. Write about 60 words in English.

## 令和4年度 入学者選抜学力試験（前期）

# 数 学

### 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. 問題は必須問題と選択問題に分かれています。
3. 必須問題は2問あり、それらは1ページにあります。選択問題は問題範囲ごとにそれぞれ2問ずつあります。数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学Bの問題は2ページに、数学Ⅲの問題は3ページにあります。
4. 解答冊子は、必須問題用と選択問題用の2冊に分かれています。それぞれの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。
5. 選択問題は解答する問題範囲を選び、選択問題用解答冊子の表紙の解答問題欄の選択欄に○印を記入してください。○印を記入していない場合、または複数の選択欄に○印を記入した場合は、0点となります。
6. 計算用紙は、解答冊子の中にとじてあります。
7. 試験中に問題冊子や解答冊子の印刷不明瞭、ページの落丁・乱丁、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。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。
9. 解答時間は120分です。
10. 問題ごとに配点が記されています。

## 必須問題

I  $0 < x < 2$  を満たす実数  $x$  に関する 2 つの条件

$$p: 2\left(\frac{1}{4}\right)^{2x-1} - 9\left(\frac{1}{4}\right)^x + 1 < 0$$

$$q: \cos\left(\frac{\pi}{2x+1}\right) \left\{ \cos\left(\frac{\pi}{2x+1}\right) - \frac{1}{2} \right\} \left\{ \cos\left(\frac{\pi}{2x+1}\right) + 2 \right\} < 0$$

について、以下の問いに答えよ。（配点 75 点）

問 1 条件  $p$  を満たす  $x$  の範囲を求めよ。

問 2 条件  $q$  を満たす  $x$  の範囲を求めよ。

問 3 命題  $p \Rightarrow q$  の真偽を調べよ。また、命題  $p \Rightarrow q$  の裏を述べ、その真偽を調べよ。

II 関数  $f(x) = |4x^3 - 3x|$  ( $0 \leq x \leq 1$ ) について、以下の問いに答えよ。（配点 75 点）

問 1  $y = f(x)$  のグラフを座標平面上にかけ。

問 2 曲線  $y = f(x)$  と直線  $y = x$  で囲まれた 2 つの部分の面積の和を求めよ。

問 3  $0 \leq x \leq 1$  において、 $-x + |4x^3 - 3x|$  の最大値および最小値と、そのときの  $x$  の値をそれぞれ求めよ。

必須問題は、このページで終りである。

## 選択問題 (数学 I ・ 数学 II ・ 数学 A ・ 数学 B)

I  $a, b$  は実数とする. 実数  $x$  に対し,

$$P(x) = \{\log_2(x^2 + 4)\}^2 - 2(a + b) \log_2(x^2 + 4) + 2ab + 4$$

とする. 以下の問いに答えよ. (配点 75 点)

問 1  $\log_2(x^2 + 4)$  の最小値を求めよ. また,  $P(x)$  の最小値を  $a$  と  $b$  を用いて表せ. ただし, いずれの場合もそれを満たす  $x$  の値を求める必要はない.

問 2  $a = b = 2$  とする. このとき,  $P(x) = 0$  の実数解をすべて求めよ.

問 3 方程式  $P(x) = 0$  が相異なる 4 つの実数解をもつとき, 点  $(a, b)$  が存在する領域を座標平面上に図示せよ.

II 自然数  $n$  に対して, 整式  $f_n(x)$  を次の条件によって定める.

$$f_1(x) = 1, \quad f_2(x) = x, \quad f_n(x) = x f_{n-1}(x) - f_{n-2}(x) \quad (n = 3, 4, 5, \dots)$$

以下の問いに答えよ. (配点 75 点)

問 1  $f_5(x)$  を, 2 つの 2 次式の積の形に因数分解せよ. また, 方程式  $f_5(x) = 0$  を解け.

問 2  $0 < \theta < \pi$  のとき,  $f_n(2 \cos \theta) = \frac{\sin n\theta}{\sin \theta}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) であることを証明せよ.

問 3  $n \geq 2$  のとき, 方程式  $f_n(x) = 0$  のすべての解を,  $n$  と三角関数を用いて表せ.

数学 I ・ 数学 II ・ 数学 A ・ 数学 B の問題は,  
このページで終りである.

## 選択問題 (数学 III)

- I  $f(x) = e^{x^2} - 1$  とする. 曲線  $y = f(x)$  を  $y$  軸を回転軸として 1 回転させてできる形の容器に, 体積  $V$  の水を入れたときの水面の高さを  $h$ , 水面の面積を  $S$  とする. ただし, 水面は回転軸と垂直とし,  $V = 0$  のとき  $h = 0$  とする. 以下の問いに答えよ. (配点 75 点)

問 1 曲線  $y = f(x)$  の概形を座標平面上にかけ.

問 2  $S$  と  $V$  を,  $h$  を用いてそれぞれ表せ.

問 3 時刻  $t$  における容器内の水の体積  $V$  が  $V = t$  となるように, この容器に水を注ぎ入れる. ただし,  $t \geq 0$  とする.  $h > 0$  のとき, 水面の上昇する速度を  $h$  を用いて表せ.

- II 座標平面上において,  $y = \cos \frac{\pi}{x}$  ( $2 < x \leq 4$ ) で与えられる曲線を  $C$  とする. 以下の問いに答えよ. (配点 75 点)

問 1 曲線  $C$  上の点  $\left(3, \frac{1}{2}\right)$  における接線の方程式を求めよ.

問 2 曲線  $C$  の概形を座標平面上にかけ.

問 3  $a$  を 1 以上の実数とする. 次の不等式が成り立つことを示せ.

$$\cos \frac{\pi}{3 + \frac{1}{a}} < \frac{a+1}{2a}$$

数学 III の問題は, このページで終りである.