

# 平成28年度 特別選抜(推薦)入試 基礎学力検査

## 数 学

### 注 意 事 項

1. 基礎学力検査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3問あります（1ページ）。
3. 解答冊子の中には，解答用紙9枚と計算用紙が一緒にとじてあります。解答冊子のどのページも切り離してはいけません。
4. 解答冊子の表紙の所定欄に氏名（1箇所）と受験番号（2箇所）をはっきりと記入してください。
5. 基礎学力検査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. 基礎学力検査終了後，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. 設問ごとに配点が記されています。
9. 解答用紙には，答えだけでなく，結論に至る過程を必ず記述してください。

I 以下の問いに答えよ. (配点 50 点)

問1  $y = x + \frac{1}{x}$  とおく. このとき,  $x^2 + \frac{1}{x^2}, x^3 + \frac{1}{x^3}$  をそれぞれ  $y$  の多項式として表せ.

問2 方程式  $x^6 + x^5 + x^4 + x^2 + x + 1 = 0$  をみたす解を複素数の範囲で求め,  $a + bi$  の形で表せ. ただし,  $a, b$  は実数,  $i$  は虚数単位とする.

問3  $\log_2 |x - 2| + \log_{\frac{1}{4}} |x - 4| < 1$  をみたす実数  $x$  の値の範囲を求めよ.

II 原点  $O$  を中心とする半径 1 の円上に  $\angle AOB = \angle BOC = \theta$ ,  $\angle AOD = \pi$  となるように相異なる 4 点  $A, B, C, D$  をとる. また,  $\triangle AOB, \triangle BOC, \triangle COD$  の面積の和を  $S$  とする. ただし,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  とする. 以下の問いに答えよ. (配点 50 点)

問1  $S$  を,  $\sin \theta$  と  $\cos \theta$  を用いて表せ.

問2  $t = \cos \theta$  とおく.  $S^2$  を  $t$  を用いて表せ.

問3  $S$  の最大値と, そのときの  $\theta$  の値を求めよ.

III  $m$  を整数とし, 2 次方程式  $2x^2 + mx + 2 = 0$  の 2 つの解を  $\alpha, \beta$  とする. ただし, 重解の場合は  $\alpha = \beta$  とみなす. 以下の問いに答えよ. (配点 50 点)

問1  $\alpha$  と  $\beta$  が異なる整数とならないことを証明せよ.

問2  $\alpha$  と  $\beta$  がともに整数であるとき,  $m$  の値を求めよ.

問3  $\alpha$  が整数,  $\beta$  が非整数であるとき,  $m$  の値を求めよ.

問題は, このページで終りである.

# 平成 28 年度 特別選抜(推薦)入試 基礎学力検査

外国語(英語)  
100点 60分

## 注意事項

1. 基礎学力検査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. 問題冊子(問題は1～5ページにあります)と解答冊子(解答用紙2枚)は別々になっています。解答冊子のみを提出してください。
3. 解答冊子の表紙の所定欄に氏名(1箇所)と受験番号(2箇所)をはっきりと記入してください。
4. 基礎学力検査中に問題冊子の印刷不明瞭、ページの落丁・乱丁および解答冊子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。
5. 辞書を使用することができます。また、問題文は英語または日本語で書かれていますので、指示を注意深く読んでから解答してください。
6. 設問ごとに配点が記されています。
7. 基礎学力検査終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

## Part 1 Reading Comprehension

次の文章を読み, 以下の問いに答えよ. (配点 70 点)

著作権保護のため問題文は省略してあります

著作権保護のため問題文は省略してあります

Yomiuri Shimbun (2015, September 4) Starting up Tokyo 2020 / Chance to show Tokyo's attraction as hydrogen society, *The Yomiuri Shimbun*. Retrieved from <http://the-japan-news.com/news/article/0002271807>.

- (1) 本文によると、トヨタ自動車の hydrogen-powered Mirai model の試乗会イベントに参加できるのは 2 週間で何人になるのか。以下の選択肢の中から最も適切なものを一つ選び、記号で答えよ。  
(配点 10 点)

- (ア) 7
- (イ) 14
- (ウ) 21
- (エ) 28

- (2) 本文では、2020 年東京オリンピックとパラリンピックにおける政府の目標の一つは何であると述べているのか。以下の選択肢の中から最も適切なものを一つ選び、記号で答えよ。  
(配点 10 点)

- (ア) to use hydrogen to improve the performance of Japanese athletes
- (イ) to use hydrogen power for all new cars in Tokyo
- (ウ) to promote the widespread use of hydrogen in society
- (エ) to sell Toyota Motor Corp.'s hydrogen-powered Mirai car

- (3) 本文で言及されている夫婦は、なぜトヨタ自動車の hydrogen-powered Mirai model イベントへの参加を申し込んだのか。その理由を本文から読みとり、以下の選択肢の中から最も適切なものを一つ選び、記号で答えよ。  
(配点 10 点)

- (ア) because they wanted to drink fresh tailpipe water
- (イ) because they were considering buying a hydrogen-powered car
- (ウ) because their current car was broken
- (エ) because they were interested in the 2020 Tokyo Olympic and Paralympic Games

- (4) 本文によると、a fuel cell はどのようにして発電するのか。以下の選択肢の中から最も適切なものを一つ選び、記号で答えよ。  
(配点 10 点)

- (ア) by a reaction between hydrogen fuel and carbon dioxide
- (イ) by a reaction between gasoline and water
- (ウ) by a reaction between oxygen and hydrogen fuel
- (エ) by a reaction between oxygen and water

(5) 本文によると、現在東京の街中を走っている **hydrogen vehicles** は何台になるのか。以下の選択肢の中から最も適切なものを一つ選び、記号で答えよ。 (配点 10 点)

- (ア) about 20
- (イ) about 35
- (ウ) about 200
- (エ) about 300

(6) 本文では、**hydrogen ships** が何を輸送するであろうと述べているのか。以下の選択肢の中から最も適切なものを一つ選び、記号で答えよ。 (配点 10 点)

- (ア) water
- (イ) people
- (ウ) old-fashioned pleasure boats
- (エ) buses

(7) 以下の(ア)~(オ)それぞれの文について、その内容が本文で述べられている内容と一致するものには○、一致しないものには×をつけよ。 (配点 10 点)

- (ア) The Tokyo metropolitan government is going to invest ¥45.2 billion to promote hydrogen vehicles.
- (イ) Hydrogen as fuel was first used at the 1964 Tokyo Olympic and Paralympic Games.
- (ウ) Hydrogen ships are expected to transport visitors to the Olympic venues.
- (エ) The new National Stadium is the biggest sports stadium in the world.
- (オ) The new National Stadium and the Olympic village will use fuel cells.

## Part 2 Writing

以下の問いに英語で答えよ。(配点 30 点)

What technology do you think Japan should showcase at the 2020 Tokyo Olympic and Paralympic Games? Explain why you chose the technology in about 100 words. Answer in English.