

# 令和2年度

## 編 入 学 者 選 抜 学 力 検 査 問 題 (普通科 (理系コース) ・ 理数科)

# 数 学

(配点)

1	10点
2	10点
3	10点
4	10点
5	10点
6	10点
7	10点
8	10点
9	10点
10	10点

[ 注 意 ]

1. 問題は、指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙は、1ページから2ページまでである。  
検査開始の合図のあとで確かめること。
3. 答えは、すべて解答用紙に記入すること。

— 数学 —

1 次の方程式を解け。

問1  $3x^3 - 4x^2 - 5x + 2 = 0$

問2  $\log_{10}(x-3) + \log_{10}x = 1$

2 次の不等式を解け。

問1  $\frac{2(x+2)}{3} - \frac{5}{6}x \geq 1$

問2  $3x - 2(x^2 - 1) > (x - 2)^2 - 12$

3 次の円の方程式を求めよ。

問1 円  $x^2 + y^2 - 8x + 12y + 27 = 0$  と中心が同じで、 $y$  軸に接する円

問2 3点  $(1, 3)$ ,  $(-3, 5)$ ,  $(-1, -1)$  を通る円

4  $|\vec{a}| = 1$ ,  $|\vec{b}| = 2$  で、 $\vec{a} + \vec{b}$  と  $5\vec{a} - 2\vec{b}$  が垂直であるとき、次の問いに答えよ。

問1  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  のなす角を求めよ。

問2  $\vec{a} - \vec{b}$  の大きさを求めよ。

5 次の問いに答えよ。

問1 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 の 7 個の数字のうち、異なる 5 個を使って 5 けたの数を作るとき、60000 より大きい数は何個あるか。

問2 第 5 項が 13 で、初項から第 5 項までの和が 25 である等差数列の一般項を求めよ。

6 次の問いに答えよ。

問1  $\cos \frac{5}{12}\pi - \cos \frac{\pi}{12}$  の値を求めよ。

問2  $2^{40}$  は何桁の整数か。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$  とする。

7 次の問いに答えよ。

問1 関数  $y = x^3 - 9x + 2$  の極大値を求めよ。

問2 曲線  $y = x^2 - x + 3$  に点  $(1, -1)$  から引いた、傾きが負の接線の方程式を求めよ。

8 次の問いに答えよ。

問1 2つの放物線  $y = x^2 + 4x - 5$  と  $y = -x^2 + 4x + 3$  で囲まれた図形の面積  $S$  を求めよ。

問2 等式  $f(x) = x + \int_0^2 f(t) dt$  を満たす関数  $f(x)$  を求めよ。

9 次の問いに答えよ。

問1 楕円  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$  の長軸の長さを求めよ。

問2  $\frac{-1+i}{1+\sqrt{3}i}$  を極形式  $r(\cos \theta + i \sin \theta)$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ ) で表せ。ただし、 $i$  は虚数単位とする。

10 次の問いに答えよ。

問1 次の無限級数の和を求めよ。

$$\frac{1}{2 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \cdots + \frac{1}{(n+1)(n+3)} + \cdots$$

問2 次の極限を調べよ。

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{x^2 + x} - \sqrt{x^2 + 2} \right)$$