

2014年度

# S 数 学 問 題

## 注 意

1. 試験開始の指示があるまでこの問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答用紙はすべてHBの黒鉛筆またはHBの黒のシャープペンシルで記入することになっています。HBの黒鉛筆・消しゴムを忘れた人は監督に申し出てください。  
(万年筆・ボールペン・サインペンなどを使用してはいけません。)
3. この問題冊子は8ページまでとなっています。試験開始後、ただちにページ数を確認してください。なお、問題番号はⅠ～Ⅲとなっています。
4. 解答用紙にはすでに受験番号が記入されていますので、出席票の受験番号が、あなたの受験票の番号であるかどうかを確認し、出席票の氏名欄に氏名のみを記入してください。なお、出席票は切り離さないでください。
5. 解答は解答用紙の指定された解答欄に記入し、その他の部分には何も書いてはいけません。
6. 解答用紙を折り曲げたり、破ったり、傷つけたりしないように注意してください。
7. 計算には、この問題冊子の余白部分を使ってください。
8. この問題冊子は持ち帰ってください。

I. 次の空欄ア～コに当てはまる数または式を記入せよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i)  $1.6^n > 10000$  を満たす最小の整数  $n$  の値は  である。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$  とする。

(ii) 関数  $f(x)$  が等式  $\int_a^x f(t) dt = x^2 - 6x - 2a + 16$  を満たすとき、定数  $a$  の値は  である。

(iii) 4つのさいころを同時に投げたとき、すべてのさいころの目の数が異なる確率は  である。

(iv)  $(\sqrt{3})^x = 243 \times 3^{-2x}$  を満たすとき、 $x$  の値は  である。

(v) 2つの直線  $x + 2y + 3 = 0$  と  $3x + y - 2 = 0$  のなす角  $\theta$  は  である。ただし、 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  とする。

(vi)  $1 + \sqrt{3}i$  が2次方程式  $x^2 + ax + b = 0$  の解となるとき、 $a =$  ,  
 $b =$   である。ただし、 $a, b$  は実数であり、 $i$  は虚数単位とする。

(vii) 2次関数  $y = -3x^2$  のグラフを  $x$  軸方向に1、 $y$  軸方向に2だけ平行移動した放物線の方程式が  $y = -3x^2 + px + q$  になる。このとき、 $p =$  ,  
 $q =$   である。

(viii) R, I, K, K, Y, Oの6個の文字すべてを横一列に並べるとき、RがIより左側にあり、かつIがYより左側にあるような並べ方は  通りである。



Ⅱ. 100 以上 200 以下のすべての整数を全体集合  $U$  とし, そのうち 3 の倍数の集合を  $A$ ,  
5 の倍数の集合を  $B$  とする. このとき, 次の問(i)~(v)に答えよ. 解答は解答用紙の  
所定欄に記入せよ.

- (i) 集合  $A$  の要素の個数を求めよ.
- (ii) 集合  $A$  のすべての要素の和を求めよ.
- (iii) 集合  $A \cap B$  の要素の個数を求めよ.
- (iv) 集合  $A \cap \overline{B}$  のすべての要素の和を求めよ.
- (v) 集合  $\overline{A \cup B}$  のすべての要素の和を求めよ.



Ⅲ. 座標平面上に放物線  $y = x^2 + \frac{1}{16}$  と円  $x^2 + y^2 - 3y + 1 = 0$  がある. このとき, 次

の間(i)~(v)に答えよ. 解答は解答用紙の所定欄に記入せよ.

(i) 円の中心の座標と半径を求めよ.

(ii) 円の中心と円周上の点  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  を通る直線の傾きを求めよ.

(iii) 円周上の点  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  における円の接線の方程式を求めよ.

(iv) (iii)で求めた接線と放物線のすべての交点の座標を求めよ.

(v) (iii)で求めた接線と放物線で囲まれた部分の面積を求めよ.

【以下余白】

