

# 令和 5 年度 数 学 (04プラス)

試験開始の合図があるまでに、次の注意をよく読んで、間違いないように受験してください。

1. 試験開始の合図があるまで冊子を開かないでください。
2. この冊子には問題 4 ページ，解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ) 2 枚がセットになっています。
3. 試験開始の合図があったら，問題のページ数を確認し，解答用紙をミシン目で折ってから冊子よりていねいに切り離し，2 枚の用紙の両方に受験番号を記入してください。
4. 問題・解答用紙に落丁，乱丁，印刷不鮮明などの箇所がある場合には申し出てください。
5. 解答の記入は黒鉛筆(シャープペンシル可)に限ります。
6. 文字ははっきり，ていねいに書いてください。
7. 解答用紙の点数欄には何も記入しないでください。
8. 解答用紙の裏面は使用しないでください。
9. 下書きには，問題冊子の余白を使ってください。
10. 使用していない解答用紙は机の上に裏返しにしてください。
11. 試験終了の合図があったら，解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ)のみ提出してください。



問題は次のページより始まります。

**1**

袋 A には白玉 3 つと赤玉 5 つが入っていて、袋 B には白玉 4 つと赤玉 3 つが入っている。

- (1) 袋 A から玉を 1 つ、袋 B から玉を 2 つ取り出したとき、取り出した 3 つの玉が、白玉 2 つ、赤玉 1 つである確率を求めよ。
- (2) 袋 A から 1 つの玉を取り出して袋 B に移し、次に袋 B から 2 つ玉を取り出す。袋 B から取り出した玉が 2 つとも赤であるとき、袋 A から袋 B に移した玉が赤である確率を求めよ。

この問題については、解答用紙の所定の欄に答えだけを書くこと。また、答えが分数になる場合は既約分数で答えよ。

(30 点)

**2** $i$  を虚数単位とする。

- (1) 複素数  $\frac{3+15i}{3+2i}$  を極形式で表せ。ただし、偏角  $\theta$  は  $0 \leq \theta < 2\pi$  を満たすとする。

- (2)  $x$  を実数とする。複素数

$$z = (x^2 - 1 + xi)^3$$

が正の実数になる  $x$  をすべて求めよ。

この問題については、答えだけではなく、答えを導く過程も書くこと。

(40 点)

**3**正の実数  $t$  に対し，平面上の曲線

$$C : y = tx^2 - (4t - 2)x + 4t - 1$$

を考える。

- (1)  $C$  は  $t$  の値によらず，平面上のある点を通る。その点を  $P$  とするとき， $P$  の座標を求めよ。
- (2)  $P$  における  $C$  の法線  $L$  の方程式を求めよ。
- (3)  $C$  と  $L$  の交点で， $P$  とは異なる点を  $Q$  とする。 $Q$  の座標を求めよ。
- (4)  $C$  と  $L$  とで囲まれる部分の面積  $S$  を求めよ。

この問題については，解答用紙の所定の欄に答えだけを書くこと。

(40 点)

**4**正の実数  $x$  に対して

$$f(x) = (\log_2 x)^2 - x$$

と定める。以下では、 $e$  は自然対数の底を表すものとする。また、 $2 < e < 3$  が成り立つことを用いてよい。

- (1)  $f(2^m) = 0$  を満たす自然数  $m$  を 2 つ求めよ。
- (2)  $x$  が  $x > e$  を満たすとき、 $f''(x) < 0$  であることを示せ。ただし、 $f''(x)$  は  $f(x)$  の第 2 次導関数を表す。
- (3)  $f(n) > 0$  を満たす自然数  $n$  の個数を求めよ。

この問題については、答えだけではなく、答えを導く過程も書くこと。

(40 点)







