

## 数 学

## 注 意

1. 問題は全部で3題あり，冊子は計算用の余白もあわせて8ページである。
2. 解答用紙に氏名・受験番号を忘れずに記入すること。（ただし，マーク・シートにはあらかじめ受験番号がプリントされている。）
3. 解答は解答用紙の指定された欄に記入すること。指定の欄以外に記入されたものは採点の対象としない。
4. 問題2および問題3の解答については，論述なしで結果だけ記しても，正解とは見なさない。
5. 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが，どのページも切り離してはならない。
6. 解答用紙はすべて必ず提出すること。問題冊子は持ち帰ってよい。

マーク・シート記入上の注意については，この問題冊子の裏表紙に記載されているので試験開始までに確認すること。ただし，冊子を開いてはならない。

[計算用余白]

[計算用余白]

1

解答を解答用紙(その1)に記入せよ。

- (1)  $45^{50}$  は  $\boxed{1}\boxed{2}$  桁の数で、最高位の数字は  $\boxed{3}$  である。ただし、  
 $\log_{10} 2 = 0.3010$ ,  $\log_{10} 3 = 0.4771$ ,  $\log_{10} 7 = 0.8451$  とする。

- (2)  $k$  を定数とし、3次方程式  $2x^3 + 3x^2 - 12x - k = 0$  は異なる3個の実数解  $\alpha, \beta, \gamma$  ( $\alpha < \beta < \gamma$ ) をもつとする。このとき、 $k$  のとりうる値の範囲は、 $\boxed{4}\boxed{5} < k < \boxed{6}\boxed{7}$  である。また、 $k$  が  $\boxed{4}\boxed{5} < k < \boxed{6}\boxed{7}$  の範囲にあるとき、 $\alpha$  のとりうる値の範囲は

$$\frac{\boxed{8}\boxed{9}}{\boxed{10}} < \alpha < \boxed{11}\boxed{12}$$

であり、 $\gamma$  のとりうる値の範囲は

$$\boxed{13} < \gamma < \frac{\boxed{14}}{\boxed{15}}$$

である。

[計算用余白]

2

解答を解答用紙(その2)の 2 欄に記入せよ.

$m, n$  を  $m > n \geq 2$  を満たす自然数とし,  $u = m^2 + mn + n^2$ ,  $v = m - n$  とおく. このとき, 次の問に答えよ.

- (1) 不等式  $u > v$  が成り立つことを示せ.
- (2)  $u - v^2$  は 3 の倍数であることを示せ.
- (3)  $m^3 + 1 = n^3 + 10^3$  を満たす  $m, n$  の組を求めよ.

[計算用余白]

3

解答を解答用紙(その3)の 3 欄に記入せよ.

$k$  を定数とする. 円  $C_1: x^2 + y^2 = 1$  と放物線  $C_2: y = -x^2 + k$  は, ちょうど2つの共有点を持ち, それぞれの共有点において円  $C_1$  の接線と放物線  $C_2$  の接線は一致しているとする.

- (1) 2つの共有点の座標および  $k$  の値を求めよ.
- (2) 円  $C_1$  のうち  $y$  座標が正の部分と放物線  $C_2$  とで囲まれる図形の面積を求めよ.



[計算用余白]





