

数 学

注 意

1. 問題は全部で5題あり、冊子は計算用の余白もあわせて12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. 解答はすべて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. マーク・シート記入については、解答用紙(その1)の「解答上の注意」にしたがうこと。
5. 問題3, 4, 5の解答については、論述なしで結果だけ記しても、正解とはみなさない。
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。

[計算用余白]

[計算用余白]

1 解答を解答用紙（その1）の **1** 欄に記入せよ.

赤玉 7 個と白玉 5 個を A, B, C の 3 つの箱に入れる.

(1) 赤玉 7 個だけを 3 つの箱に入れるとき, 入れ方は **ア****イ** 通りである.
ただし, 玉が入らない箱があってもよいものとする.

(2) 赤玉 7 個と白玉 5 個を 3 つの箱に入れるとき, 入れ方は **ウ****エ****オ**
通りである. ただし, 玉が入らない箱があってもよいものとする.

(3) どの箱にも 1 個以上の玉を入れるとき, 赤玉 7 個と白玉 5 個を 3 つの箱へ
入れるような入れ方は **カ****キ****ク** 通りである.

[計算用余白]

2 解答を解答用紙(その1)の 2 欄に記入せよ.

$\triangle ABC$ において, $AB + AC = 1$ および $\angle ABC = \frac{\pi}{2}$ が成り立つとする.

$AB = x$ とすると, x のとり得る値の範囲は $\boxed{\text{ケ}} < x < \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ であり, BC を x を用いて表すと $BC = \sqrt{\boxed{\text{シ}} - \boxed{\text{ス}}x}$ である. このとき $\triangle ABC$ の面積を $f(x)$ とおくと, その導関数は

$$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{\boxed{\text{シ}} - \boxed{\text{ス}}x}} \left(\frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}} - \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}x \right)$$

であるので, $x = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ のとき $f(x)$ は最大となる. このとき $\angle BCA = \frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}} \pi$ である.

ただし, 解答の分数はすべて既約分数とする.

[計算用余白] (505) 算用余白

3 解答を解答用紙（その2）の **3** 欄に記入せよ.

連立不等式

$$\begin{cases} x^2 - 2x + y^2 \leq 24 \\ x + 2y \geq 3 \end{cases}$$

の表す領域を図示し、点 (x, y) がこの領域を動くとき、 $4x + 3y$ の最大値と最小値を求めよ.

【計算用余白】(505) 計算用余白

4

計算用余白 (505) 計算用余白

計算用余白 (505) 計算用余白 (505) 計算用余白 (505) 計算用余白 (505)

計算用余白 (505) 計算用余白 (505) 計算用余白 (505) 計算用余白 (505)

計算用余白 (505)

計算用余白 (505) 計算用余白 (505) 計算用余白 (505) 計算用余白 (505)

計算用余白 (505) 計算用余白 (505) 計算用余白 (505) 計算用余白 (505)

計算用余白 (505)

4 解答を解答用紙(その3)の **4** 欄に記入せよ.

曲線 $y = \frac{1}{x}$ ($x > 0$) を C とする.

- (1) 曲線 C 上の点 $A(1, 1)$ を通り, 傾き $-m$ ($0 < m < 1$) の直線と曲線 C の交点のうち, A と異なる点を B とする. 点 B の座標, および線分 AB の長さ ℓ を求めよ.
- (2) 直線 AB と曲線 C によって囲まれた部分の面積 S を求めよ.
- (3) $m \rightarrow +0$ のとき, $\frac{S}{\ell}$ の極限値を求めよ. ただし, $\lim_{x \rightarrow +0} x \log x = 0$ であることを用いてよい.

【計算用余白】

5

◇M49(305—672)

◇M49(305—672)

◇M49(305—672)

◇M49(305—672)

◇M49(305—672)

5 解答を解答用紙（その4）の **5** 欄に記入せよ.

次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ を考える.

$$a_1 = 2, \quad a_{n+1} = \frac{4a_n}{3a_n + 1} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

(1) a_2, a_3, a_4 を求めよ.

(2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ.

(3) $a_n - 1 < 10^{-5}$ となる最小の自然数 n を求めよ. ただし $\log_{10} 2 = 0.3010$ とする.

[計算用余白]

