

数 学

1 ～ 5 ページ

注 意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 試験開始後、ただちにページ数を確認し、落丁や印刷の不鮮明なものなどがあれば申し出なさい。
3. 解答は、別に配られる解答用紙（1 ～ 2 ページ）の所定の場所に記入しなさい。
4. 解答時間は **75 分間** です。
5. 受験番号を、問題冊子と解答用紙の所定欄に記入しなさい。
6. 試験終了後、**解答用紙のみ**を提出しなさい。問題冊子は持ち帰りなさい。

受験番号	
------	--

1 以下の設問 (1) ～ (8) については、答えだけを解答欄に書きなさい.

(1) 循環小数 $1.\dot{2}3\dot{8}$ を分数で表しなさい.

(2) $2x^2 - 2y^2 - 3xy + 5y - 2$ を因数分解しなさい.

(3) 平面上の点 $(2, 3)$ と直線 $3x - 4y = 4$ との距離を求めなさい.

(4) $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3}{5}$ であるとき, $\cos 2x$ の値を求めなさい.

(5) x の方程式 $3^{3x} - 3^{2x+1} + 2 = 0$ の解のうち $x = 0$ 以外の解を求めなさい.

(6) 赤玉が6個、白玉が8個入った箱から4個の玉を同時に取り出すとき、白玉が3個以上含まれる確率を求めなさい.

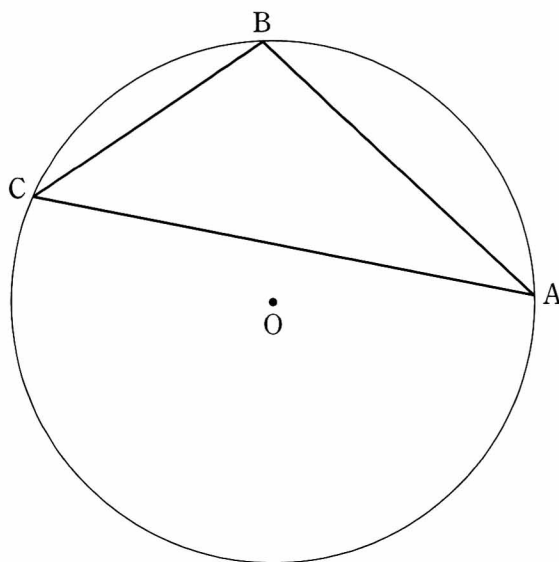
(7) $\vec{a} = (1, -3)$, $\vec{b} = (2, 4)$ とする. t を実数とすると、 $|t\vec{a} + \vec{b}|$ の最小値を求めなさい.

(8) $\{a_n\}$ は初項 $a_1 = 3$ である数列で、初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = n^3 + n^2 + n$ である. 一般項 a_n を求めなさい.

2 三角形 ABC は $AB = 2\sqrt{2}$, $BC = 2$ を満たし, 半径 2 の円 O に内接している. ただし, $\angle ABC$ は鈍角である. 以下の問に答えなさい.

(1) AC の長さを求めなさい.

(2) 円 O の周上に点 D を $BA \parallel CD$ を満たすように選び, 円 O に内接する四角形 $ABCD$ を作る. 四角形 $ABCD$ の面積を求めなさい.



3 関数 $y = \frac{1}{x}$, (ただし $x > 0$) のグラフを C とする. $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して, C 上に点 $A_n(n, \frac{1}{n})$ をとる. 点 A_n における C の接線を l_n で表す. 以下の問に答えなさい.

(1) 2つの接線 l_n と l_{n+1} の交点を P_n で表すとき, P_n の座標を求めなさい.

(2) 三角形 $A_n P_n A_{n+1}$ の面積を S_n , 線分 $A_n A_{n+1}$ の中点の x 座標を c_n で表すとき, 無限級数 $\sum_{n=1}^{\infty} c_n S_n$ の値を求めなさい.

4 連立不等式

$$\begin{cases} y \geq 1 - \sqrt{1 - x^2} \\ y \leq \frac{1}{\sqrt{3}} x \end{cases}$$

で定義された xy 平面上の領域を D とする. 以下の問に答えなさい.

- (1) 領域 D の面積を求めなさい.
- (2) 点 (x, y) が領域 D を動くとき, $y - x$ の最小値を求めなさい.