

数 学

200 点

9 時 30 分 ~ 10 時 30 分 (60 分)

注 意 事 項

1. 解答開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 問題は、**1** から **3** までの計 3 問です。**1** から **3** までのすべてを解答しなさい。
3. 解答用紙は、**1** から **3** までの計 3 枚です。解答は問題番号が印刷されている解答用紙に記入しなさい。
4. 解答用紙の表紙は、計算用紙として適宜利用してよい。
5. 解答開始の合図があった後に、必ず解答用紙のすべてに、本学の受験番号を記入しなさい。
6. 各解答用紙は、紙面の中央に印刷された縦線によって、左側と右側の二つの部分に分けられています。解答は、まず用紙の左側の部分に書き、それから右側の部分に続けなさい。
7. 印刷不鮮明及びページの落丁・乱丁等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
8. 問題冊子の余白等は適宜利用してよい。
9. 試験終了後、問題冊子、解答用紙の表紙は持ち帰りなさい。

1 以下の問いに答えよ。

(1) 定積分 $\int_{-1}^2 x|1-x|^5 dx$ を求めよ。

(2) 不等式 $2 \log_{\frac{1}{3}}(x-3) + \log_3(-2x+10) \leq 0$ を満たす x の範囲を求めよ。

2 以下の問いに答えよ。

(1) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、方程式 $\sin 2\theta = \frac{2}{\sqrt{3}} \cos^2 \theta$ を満たす θ の値を求めよ。

(2) 座標平面上の 2 点 A, P を結ぶ線分 AP を $1 : m$ に内分する点を Q とおく。

点 P が円

$$(x - 5)^2 + (y - 4)^2 = 16$$

の周上を動いたとき、点 Q は円

$$(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 1$$

の周上を動いた。 m の値と点 A の座標を求めよ。

3

以下の問いに答えよ。

(1) 次の極限値を求めよ。

$$\lim_{x \rightarrow +0} \frac{x \sqrt{\frac{3}{x} + 3}}{\sqrt{\frac{1}{x} + 7} - \sqrt{\frac{1}{x} + 2}}$$

(2) b を定数とするとき、関数 $f(x) = \frac{x+b}{x^2+x+1}$ について、次の問いに答えよ。

(ア) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ。(イ) 方程式 $f'(x) = 0$ は、異なる 2 つの実数解を持つことを示せ。(ウ) 設問(イ)の 2 つの実数解を a, β ($a < \beta$) とする。 $f(a) < 0 < f(\beta)$ となることを示せ。(エ) $f(a)$ と $f(\beta)$ の絶対値が等しくなるように、 b の値を定めよ。