

# 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。
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. 計算用紙としては，問題冊子の余白を使用すること。
5. 問題2，問題3の解答については，論述なしで結果だけを記しても，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. 結果の数値のみを記すこと.

- (1) 100 から 1000 までの整数のうち, 3 でも 4 でも 5 でも割り切れるものは  個であり, 3 でも 5 でも割り切れるが 4 では割り切れないものは  個である. また, 3 でも 4 でも 5 でも割り切れないものは  個である.

- (2)  $0 < \theta < \pi$  のとき, 不等式

$$(\sin \theta + \cos \theta) \sin \theta > \frac{1}{2}$$

を満たす  $\theta$  の値の範囲は,   $< \theta <$   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.

$n$  を自然数とする. 次の問に答えよ.

(1) 不等式  $(4n+3)(4n+7) < 21(n+1)^2$  を示せ.

(2) 不等式

$$1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{n^2} \leq \frac{7n}{4n+3}$$

が成り立つことを, 数学的帰納法を用いて証明せよ.

[計算用余白]

**3** 解答を解答用紙(その2)の **3** 欄に記入せよ.

2次関数  $f(x) = ax^2 + bx + c$  は, 条件

$$f(1) = 1, \quad \int_0^1 f(x) dx = -1$$

を満たすものとする. 次の問に答えよ.

(1) 定数  $b, c$  を  $a$  を用いて表せ.

(2)  $\int_0^1 \{f'(x)\}^2 dx$  の値を最小にする定数  $a$  の値を求めよ.

(3)  $a$  が(2)で求めた値であるとき,  $f(x)$  を求めよ.



[計算用余白]













