

2016 年度 入学 試験 問題

数 学

(試験時間 16:35～17:35 60 分)

1. この冊子は、出願時に選択した科目の問題冊子です。科目名を確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。

(設問は 2 ページより始まる。)

I 次の各問いに答えよ。答は結果のみ解答欄に記入せよ。(36 点)

- (1) 次の 3 次方程式を解け。

$$x^3 + 3x^2 - 2x - 4 = 0$$

- (2) 3 個のさいころを同時に投げるとき、同じ目が 2 個以上出る確率を求めよ。

- (3) $0 \leq x < 2\pi$ のとき、次の方程式を解け。

$$\sin 2x = \sqrt{2} \sin x$$

- (4) 次の不等式を解け。

$$10^{2x} - 3^2 \cdot 10^{x+1} - 10^3 < 0$$

- (5) 次のように定義される数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

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

- (6) 次の 2 つの放物線で囲まれた図形の面積を求めよ。

$$y = -x^2 + 2x + 3, \quad y = x^2 - 4x + 3$$

(設問は次のページにつづく)

II a を正の定数とする。3 次関数 $f(x) = x^3 - 12a^2x + 16a$ について、以下の問いに答えよ。(32 点)

- (1) 関数 $f(x)$ の極値を a を用いて表せ。
- (2) 3 次方程式 $f(x) = 0$ の実数解の個数を、 a の値により場合分けして求めよ。

(設問は次のページにつづく)

III 数字の 0 と 1 が書かれたカードがそれぞれ 5 枚ずつある。合計 10 枚のカードから n 枚取り出し、左から順番に 1 列に並べる。この並べ方の総数を a_n とするとき、以下の問いに答えよ。(32 点)

- (1) $1 \leq n \leq 5$ のとき、 a_n を n で表せ。
- (2) $n = 8$ のとき、 a_n を求めよ。
- (3) $n = 8$ のとき、8 枚のカードを並べたものを 2 進法で表された数 (2 進数) とみなす。ただし、ここでは 0 で始まる並べ方、例えば 00100110 は 2 進数 $100110_{(2)}$ とみなすこととする。このようにしてできる 2 進数を 10 進法で表したとき 200 以上になる確率を求めよ。

(以下計算用紙)

