

2020 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 10 : 30 ~ 11 : 30 60 分)

1. この問題冊子が、出願時に選択した科目のものであることを確認のうえ、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。
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 正の数 x, y に対して

$$\alpha = \log_{10} x, \quad \beta = \log_{10} y$$

とおく。以下の問いに答えよ。(25 点)

(1) $(10^{3\alpha+\beta})^4$ を x, y の式で表せ。

(2) $(10^{3\alpha+\beta})^4 = 5^6$ および $xy = 5$ を満たす x, y を求めよ。

(設問は次のページにつづく)

Ⅱ 関数 $y = 2 \cos \theta \sin \theta + \cos \theta - \sin \theta$ について以下の問いに答えよ。(25 点)

- (1) $t = \cos \theta - \sin \theta$ と定めたとき, y を t の式で表せ。
- (2) (1) で定めた t の取り得る値の範囲を求めよ。
- (3) y の最大値と最小値を, それぞれ求めよ。また, そのときの t の値を求めよ。

(設問は次のページにつづく)

III 次の等式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。(25 点)

$$f(x) = x^2 + \int_0^1 tf(t)dt$$

(設問は次のページにつづく)

IV 1 から 10 までの数字がそれぞれ 1 つずつ書かれた 10 枚のカードがある。
これら 10 枚のカードから同時に 2 枚のカードを取り出す。このとき、以下の
問いに答えよ。(25 点)

- (1) 取り出された 2 枚のカードに書かれた数字の和が n 以下となる確率が $\frac{1}{3}$
以下になるような整数 n のうちで、最大の整数 N を求めよ。
- (2) 取り出された 2 枚のカードに書かれた数字の和が N 以下である事象を A
とする。ただし、 N は (1) で求めた整数である。また、取り出された 2 枚の
うちに 5 以上の数字が書かれたカードが含まれている事象を B とする。こ
のとき、 A が起こったときに B の起こる条件付き確率を求めよ。

(以下計算用紙)

