

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)

