



数 学

(120 分)

環 境 科 学 部

(環 境 生 態 学 科)

(環境建築デザイン学科)

(生物資源管理学科)

工 学 部

注 意 事 項

1. 解答開始の合図があるまで、問題冊子および解答冊子の中を見てはいけません。
2. 問題は 4 問で、2 ページあります。
3. 解答開始後、解答冊子の表紙所定欄に受験番号、氏名をはっきり記入しなさい。
表紙にはこれら以外のことを書いてはいけません。
4. 第 1 問と第 2 問の解答は解答冊子の所定の欄に解答のみ記入しなさい。第 3 問と第 4 問の解答は、解答冊子の指定されたページに解答を導いた過程を示して書きなさい。ただし、そこに書ききれない場合には、続き方をはっきり示し、下書き用ページに続きを書いてもよろしい。
5. 解答のための下書き・計算などは、解答冊子の下書き用ページに書きなさい。解答冊子は、どのページも切り離してはいけません。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。解答冊子は持ち帰ってはいけません。

1

$0 \leq \theta < \pi$ のとき、 θ に関する次の不等式を解け。解答は解答冊子の所定の欄に記入せよ。解答を導いた過程は記述しなくてよい。

- (1) $4 \cos \theta \sin \theta > 1$
- (2) $\cos \theta \sin \theta + \cos^2 \theta > 1$
- (3) $\cos^3 \theta - \sin^3 \theta < 0$

2

0, 1, 2, 3, 4 の数字を記したカードがそれぞれ 4 枚ずつ箱の中に入っている。この箱の中の 20 枚のカードから 5 枚のカードを順に取り出す。次の問いに答えよ。解答は解答用紙の所定の欄に記入せよ。解答を導いた過程は記述しなくてよい。

- (1) 最初に 0 のカードが 4 枚続けて出て、5 枚目に 4 のカードが出る確率 P_1 を求めよ。
- (2) 5 枚取り出したカードの中に 0 のカードが 4 枚と 4 のカードが 1 枚入っている確率を P_2 とする。 $\frac{P_2}{P_1}$ を求めよ。
- (3) 5 枚取り出したカードの中に 0 のカードが 3 枚と 2 のカードが 2 枚入っている確率を P_3 とする。 $\frac{P_3}{P_1}$ を求めよ。
- (4) 5 枚取り出したカードに記されている数字の合計が 4 になる確率を P_4 とする。 $\frac{P_4}{P_1}$ を求めよ。

3

正の実数 x でその逆数の小数部分が $\frac{x}{4}$ に等しく、しかも、 $0 < \frac{1}{x} \leq 3$ を満たすものをすべて求めよ。ただし、正の実数 a を、 0 または自然数である n と $0 \leq r < 1$ を満たす r によって $a = n + r$ と表したとき、 r を a の小数部分という。

4

$-1 \leq x \leq 1$ で定義された関数 $f(x) = x\sqrt{1-x^2}$ について、次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ の増減を調べ、そのグラフの概形をかけ。ただし、グラフの凹凸を調べる必要はない。
- (2) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた部分を x 軸の周りに 1 回転させてできる回転体の体積を求めよ。
- (3) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた部分を y 軸の周りに 1 回転させてできる回転体の体積を求めよ。

問題は、このページで終わりである。