

数学・物理・化学・生物

注 意 事 項

試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけない。

1. 数学科、化学科、生物学科を志望する者は、問題選択一覧表の当該学科の◎印の問題、及び出願時に選択した問題(○印の科目から1科目)をそれぞれの答案用紙に解答せよ。

物理学科を志望する者は、問題選択一覧表の当該学科の◎印の問題をそれぞれの答案用紙に解答せよ。

情報科学科を志望する者は、問題選択一覧表の当該学科の◎印の問題、及び出願時に選択した問題(○印の科目から2科目)をそれぞれの答案用紙に解答せよ。

食物栄養学科、人間・環境科学科を志望する者は、問題選択一覧表の当該学科の出願時に選択した問題(○印の科目から1科目)をそれぞれの答案用紙に解答せよ。

問題選択一覧表

(◎印：必須科目, ○印：選択科目)

学 科 名		数 学 専 門 ①	数 学 専 門 ②	数学③	物理④	物理⑤	化学⑥	化学⑦	生物⑧	生物⑨
理 学 部	数 学 科	◎				○		○		○
	物 理 学 科			◎	◎	◎				
	化 学 科					○	◎	◎		○
	生 物 学 科					○		○	◎	◎
	情 報 科 学 科		◎	○		○		○		○
生 活 科学部	食 物 栄 養 学 科					○		○		○
	人 間 ・ 環 境 科 学 科					○		○		○

2. この冊子の本文は35ページまでである。印刷の不鮮明な部分、ページの脱落などがあった場合は申し出ること。

3. 答案用紙には、すべてに受験番号と氏名を記入すること。

記入例

受験 番号	1	2	3	4	5	氏名	氏 名
----------	---	---	---	---	---	----	-----

4. この問題冊子及び下書用紙は持ち帰ること。

数 学 専 門 (A2)

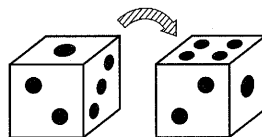
解答は、それぞれ問題の番号に対応する答案用紙に
書くこと。

- 1** さいころが机の上に1の面を上にして置かれている。底面の目は6で、側面の目は2, 3, 4, 5である。このさいころを、机に接する4本の辺(稜)のいずれかを回転軸にして1回だけ横に倒す操作を“1回^{ころ}転がす”ということにする。最初の状態から1回転がした結果、上面は2, 3, 4, 5のどれかになる。いま、どの辺を軸にして転がすかは無作為(等確率)であるとし、最初の状態から n 回転がしたとき、

1の面が上面に来る確率を a_n ,

1の面が側面に来る確率を b_n ,

1の面が底面に来る確率を c_n ,



とする。

- (1) $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ がいくつになるか予想せよ。
- (2) 次の表の空欄に適当な数値を入れて、表を完成せよ。

n	0	1	2	3
a_n	1	0		
b_n	0	1		
c_n	0	0		
$a_n + b_n + c_n$				

- (3) a_n, b_n, c_n を $a_{n-1}, b_{n-1}, c_{n-1}$ で表せ。
- (4) $n \geq 4$ に対し、 a_n を a_{n-1} で表せ。
- (5) 上の漸化式から a_n を n の関数として求め、それを用いて $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ の値を求めよ。

2 $0 \leq x \leq 2\pi$ 上で定義された関数 $f(x) = |\sin x| + \sqrt{3} |\cos x|$ について、
以下の問いに答えよ。

- (1) $y = |\sin x|$, $y = \sqrt{3} |\cos x|$, および $y = f(x)$ のグラフの概形を同じ座標平面に重ねて描け。
- (2) $f(x)$ の最大値, 最小値を求めよ。また, それらの値に到達するときの x の値をすべて求めよ。
- (3) x 軸, y 軸, 直線 $x = 2\pi$, および曲線 $y = f(x)$ で囲まれた部分の面積を求めよ。