

受	験					
番	号					

平成19年度入学者選抜学力検査問題

数 学

(医学部)

注意事項

- 1 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。
- 2 この冊子は11ページある。
- 3 試験中に問題の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 この冊子左端のミシン目は、切り離さないこと。
- 5 解答にかかる前に表紙、各答案紙及び下書き用紙の所定の箇所に受験番号を記入すること。
- 6 解答は必ず答案紙の所定の欄に記入すること。解答欄が足りない場合は答案紙の裏面を使用してもよい。ただし、「裏面につづく」と明記せよ。
- 7 2ページと11ページは下書き用に使用してよい。
- 8 この冊子は一切持ち帰ってはいけない。

受	験					
番	号					

下 書 き 用 紙

受	験					
番	号					

平成19年度入学者  
選抜学力検査問題

数 学

(答案紙第1枚)

1 座標空間に点  $A(1, 2, 1)$  をとる。また,  $xy$  平面上にあり, 中心が原点, 半径が1の円を  $C$  とする。2点  $P, Q$  を  $C$  の直径の両端となるように選ぶとき, 以下の問いに答えよ。

- (1) 内積  $\vec{AP} \cdot \vec{AQ}$  を求めよ。
- (2)  $\angle PAQ = \theta$  とおくと,  $\cos \theta$  の最大値と最小値を求めよ。
- (3)  $\cos \theta$  が(2)で求めた最小値をとるとき, 三角形  $PAQ$  の面積を求めよ。

採 点	
--------	--

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること

---

受	験					
番	号					

平成19年度入学者  
選抜学力検査問題

数 学

(答案紙第2枚)

2 2次の正方行列  $A$  が次の2条件を満たしている。

(a)  $(A - E)^2 = O$ 、ただし、 $E$  は2次の単位行列、 $O$  は2次の零行列である。

(b)  $A$  で表される一次変換により、点  $(1, 2)$  は点  $(3, 5)$  に移る。

このとき、以下の問いに答えよ。

(1)  $A$  を求めよ。

(2)  $A^n$  ( $n = \pm 1, \pm 2, \dots$ ) を求めよ。ただし、正の整数  $m$  に対し、 $A^{-m}$  は  $(A^{-1})^m$  を意味する。

採 点	
--------	--

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること

---

受	験					
番	号					

平成19年度入学者  
選抜学力検査問題

数 学

(答案紙第3枚)

3 1個のサイコロを投げた結果に基づき、数直線上の点Pの位置を次の規則で定める。

サイコロの目が、1または2の場合は同じ位置にとどめ、3または4の場合は正の向きに1移動させ、5または6の場合は正の向きに2移動させる。

最初、Pは原点にあるとして、以下の問いに答えよ。

- (1) サイコロを  $n$  回投げたとき、Pの座標が  $k$  である確率を  $q_n(k)$  と表す。 $q_n(3)$ 、 $q_n(4)$  を求めよ。
- (2) サイコロを  $n$  回投げて初めてPの座標が3以上になる確率を  $p_n$  と表す。 $p_n$  を求めよ。
- (3)  $S_n = \sum_{k=2}^n \frac{p_k}{k-1}$  とおくと、 $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  を求めよ。ただし、 $0 < r < 1$  に対して  $\lim_{n \rightarrow \infty} nr^n = 0$  となることを用いてよい。

採 点	
--------	--

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること

---

受	験					
番	号					

平成19年度入学者  
選抜学力検査問題

数	学
---	---

(答案紙第4枚)

- 4 中心が原点O, 半径1の円周上に3点A(1, 0), B(cos  $\theta$ , sin  $\theta$ ), C(-sin  $\theta$ , cos  $\theta$ )をとる。ただし,  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ である。直線ACと直線OBの交点をP(x, y)とおく。このとき, 以下の問いに答えよ。
- (1) x, yを $\theta$ を用いて表せ。
  - (2)  $\theta$ が $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ の範囲を動くとき, Pの描く曲線とx軸とで囲まれた図形の面積を求めよ。
  - (3) (2)の曲線上で, Pのy座標が最大値をとるときの $\theta$ を $\alpha$ とおく。このとき, yの最大値は $(\sin \alpha)^{\frac{5}{2}}$ であることを証明せよ。

採 点		合 計 点	
--------	--	-------------	--

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること

---

受	験					
番	号					

下 書 き 用 紙