

受験番号					
------	--	--	--	--	--

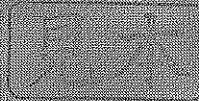
平成29年度入学者選抜学力検査問題

数

学

(工 学 部)

(前期日程)



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 この冊子は答案紙が8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よ。
- 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及び各答案紙の所定の箇所に受験番号を記入せよ。
- 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 この冊子は一切持ち帰ってはいけない。

受 験 番 号					
---------	--	--	--	--	--

平成 29 年 度 入 学 者
選 抜 学 力 検 査 問 題
〔前 期 日 程〕

数 学

(工 学 部) (答案紙第 1 枚)

1 次の問いに答えよ。

(1) 数列 $\{a_n\}$ の初項 a_1 から第 n 項までの和 S_n が, $S_n = n + 2a_n$ を満たしているとき, 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(2) 自然数 n に対して, 次の等式が成り立つことを数学的帰納法を用いて証明せよ。

$$\sum_{k=1}^n k(k+1)(k+2)(k+3) = \frac{1}{5}n(n+1)(n+2)(n+3)(n+4)$$

(3) 3 次方程式 $4x^3 - 4x^2 + x - k = 0$ が異なる 3 個の実数解をもつように, 定数 k の値の範囲を定めよ。

採 点	
--------	--

受 験 番 号					
---------	--	--	--	--	--

平成29年度入学者
選抜学力検査問題
〔前期日程〕

数	学
---	---

(工 学 部) (答案紙第2枚)

2 四面体OABCにおいて、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とし、 $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, $|\vec{c}| = \sqrt{5}$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$, $\vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \vec{c} = 0$ とする。辺OAの中点をDとし、点P, Qをそれぞれ $\overrightarrow{CP} = s\overrightarrow{CD}$ ($0 \leq s \leq 1$), $\overrightarrow{BQ} = t\overrightarrow{BA}$ ($0 \leq t \leq 1$)となるようにとり、線分PQの中点をRとする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) $\overrightarrow{OR}$ を $s, t, \vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ を用いて表せ。
- (2) s, t がそれぞれ $0 \leq s \leq 1$, $0 \leq t \leq 1$ の範囲を動くとき、点Rの存在範囲の面積を求めよ。
- (3) 直線ORと面ABCの交点をSとする。 $\triangle SAB$, $\triangle SBC$, $\triangle SCA$ の面積比が8:7:6となるとき、 s と t の値を求めよ。

採 点	
--------	--

受験番号					
------	--	--	--	--	--

平成29年度入学者
選抜学力検査問題
〔前期日程〕

数	学
---	---

(工学部) (答案紙第3枚)

3 表が出る確率が p であるコインを1枚投げるといふ試行を n 回繰り返す。そのとき、 n 回目ですべて表が出る確率を a_n とおく。また、1回以上表が出る確率を b_n とおく。以下の問いに答えよ。ただし、 $0 < p < 1$ とする。

(1) a_n を求めよ。

(2) b_n を求めよ。

(3) $p = \frac{1}{50}$ とする。 $b_n > \frac{1}{2}$ となる最小の n の値を求めよ。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 7 = 0.8451$ としてこれらを用いてもよい。

採点	
----	--

受験番号					
------	--	--	--	--	--

平成29年度入学者
選抜学力検査問題
〔前期日程〕

数	学
---	---

(工学部) (答案紙第4枚)

- 4 2つの曲線 $C_1: y = \sin x$ と $C_2: y = \sin(x - \theta)$ について以下の問いに答えよ。ただし、 $0 < \theta < \pi$ とする。
- (1) C_1 , C_2 の交点の x 座標をすべて求めよ。
 - (2) C_1 , C_2 の交点の x 座標のうち、負の範囲で最大の値を α 、正の範囲で最小の値を β とおく。 $\alpha \leq x \leq \beta$ の範囲で、2つの曲線 C_1 , C_2 で囲まれた図形を、 x 軸の周りに1回転させて得られる立体の体積 $V(\theta)$ を求めよ。
 - (3) (2) で得られた $V(\theta)$ が最大となる θ の値を θ_0 とするとき、 $\cos \theta_0$ の値を求めよ。

採点		合計点	
----	--	-----	--