

平成31年度入学者選抜試験  
表紙（工学部・生命環境学部 数学I・A・II・B・III）

(注意事項)

- 試験開始までに表紙の注意事項をよく読んでください。
- 試験開始の合図があったら、すぐに種類と枚数が以下のとおりであることを確かめた上で、受験番号を8枚すべてに記入してください。

表紙	1枚
計算用紙 計算用紙1および計算用紙2	各1枚 計2枚
問題用紙	1枚
答案用紙（数学I・A・II・B・IIIその1）から（数学I・A・II・B・IIIその4）	各1枚 計4枚
- 試験終了後、すべての用紙を回収します。
- 配付された用紙が上記2.と異なっているときや印刷が不鮮明なときは、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 出題された各問題に対する解答は、その問題番号が上部に印刷されている「答案用紙」に記入してください。  
必要ならば、解答の続きを答案用紙の裏に書いてもかまいません。その場合、裏にも解答が書かれていることがはっきりと分かるように、表に書き示してください。
- 「答案用紙」の右下隅にある小計の欄には何も記入してはいけません。

受験番号

平成31年度入学者選抜試験  
計算用紙1(工学部・生命環境学部 数学I・A・II・B・III)

計算用紙は採点の対象になりません。必要事項は答案用紙に転記してください。

受験番号

平成31年度入学者選抜試験  
計算用紙2(工学部・生命環境学部 数学I・A・II・B・III)

計算用紙は採点の対象になりません。必要事項は答案用紙に転記してください。

受験番号

平成31年度入学者選抜試験

問題用紙(工学部・生命環境学部 数学I・A・II・B・III)

- 1 (1) 硬貨を1枚投げて、表が出ればAに1点を与え、裏が出ればBに1点を与えることを繰り返し、その結果により得点を競うゲームを行う。A, Bともに0点から始め、先に4点を得た方が勝ちとなり、ゲームは終了となる。最初に表が出たという条件のもとでAが勝つ確率を求めよ。
- (2) 定積分  $\int_0^1 \sqrt{4 - 3x^2} dx$  を求めよ。
- (3)  $\frac{a^3 + a}{a + 1} = \frac{b^3 + b}{b + 1} = \frac{c^3 + c}{c + 1}$ ,  $a \neq b$ ,  $b \neq c$ ,  $c \neq a$  のとき、等式  $a + b + c = 0$  が成り立つことを証明せよ。
- 2 自然数  $n = 1, 2, 3, \dots$  に対して  

$$a_n = \left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2}\right)^n + \left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2}\right)^n$$
  
 と定める。
- (1)  $a_1, a_2, a_3$  の値を求めよ。
- (2)  $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$  が成り立つことを示せ。
- (3)  $a_n$  は自然数であることを示せ。
- (4)  $a_{n+1}$  と  $a_n$  は互いに素であることを示せ。
- 3  $xy$  平面上の放物線  $C : y = ax^2 + b$  ( $a < 0, b > 0$ ) 上の点  $P(r, ar^2 + b)$  ( $r > 0$ ) における接線を  $\ell$  とする。また、 $\ell$  と  $x$  軸および  $y$  軸で囲まれた直角三角形を  $y$  軸のまわりに1回転してできる円錐を  $T$  とし、 $T$  の高さを  $h$  とする。
- (1)  $\ell$  と  $y$  軸との交点の座標を  $a, b, r$  を用いて表せ。
- (2)  $T$  の体積  $V$  を  $h, a, b$  を用いて表せ。
- (3) (2) の  $V$  が最小となるときの  $h$  を求めよ。また、そのときの  $V$  を  $a, b$  を用いて表せ。
- 4  $xy$  平面において、曲線  $C$  が媒介変数  $t$  ( $0 \leq t \leq \pi$ ) を用いて  $x(t) = 2t - \sin t$ ,  $y(t) = \sin t \cos^3 t$  と表されている。
- (1)  $x(t)$  はつねに増加することを示せ。また、 $x(t)$  のとり得る値の範囲を求めよ。
- (2)  $\frac{dy}{dt}$  を求めよ。
- (3)  $y(t) = 0$  となる  $t$  を求めよ。また、 $y(t)$  の増減を調べ、最大値を求めよ。
- (4)  $C$  の第1象限の部分と  $x$  軸とで囲まれた部分の面積  $S$  を求めよ。

受験番号

平成31年度入学者選抜試験 答案用紙 (数学I・A・II・B・IIIその1)

1 (1)

---

(2)

---

(3)

---

数学その1  
工学部・生命環境学部

受験番号

小計

平成31年度入学者選抜試験 答案用紙 (数学I・A・II・B・IIIその2)

2

数 学 そ の 2  
工 学 部・生命環境学部

受 験 番 号

小 計

平成31年度入学者選抜試験 答案用紙 (数学I・A・II・B・IIIその3)

3

数 学 そ の 3  
工 学 部・生命環境学部

受 駿 番 号

小 計

平成31年度入学者選抜試験 答案用紙 (数学I・A・II・B・IIIその4)

4

数 学 そ の 4  
工 学 部・生命環境学部

受 驗 番 号

小 計