

平成23年度工学部前期日程入学試験問題  
数 学 (4枚中1枚目)

1 (1) 4人でじゃんけんを2回するとき、2回ともあいこになる確率を求めよ。

(2) 次の関係式

$$a_1 = -1, a_{n+1} = 2a_n(1 - a_n) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定められる数列  $\{a_n\}$  は、 $1 - 2a_{n+1} = (1 - 2a_n)^2$  を満たすことを示し、一般項  $a_n$  を求めよ。

(3)  $\vec{0}$  でない2つのベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  について、 $|\vec{a}| = 2|\vec{b}|$  および  $|\vec{a} + 2\vec{b}| = 2|\vec{a} - \vec{b}|$  が成り立つとき、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角  $\theta$  を求めよ。

平成23年度工学部前期日程入学試験問題  
数 学 (4枚中2枚目)

2 曲線  $y = ax^3$  と曲線  $y = 5 \log x$  が接しているとする。ただし、 $a$  は正の定数で、対数は自然対数である。

(1)  $a$  の値を求めよ。

(2) 2つの曲線および  $x$  軸で囲まれた図形の面積  $S$  を求めよ。

平成23年度工学部前期日程入学試験問題  
数 学 (4枚中3枚目)

3  $f(x) = x^3 - 3x^2 + x$  とし、方程式  $y = f(x)$  が定める曲線を  $K$  とする。

(1) 直線  $y = 2x - 3$  と曲線  $K$  の3つの交点の座標を求めよ。

(2) (1)で求めた3つの交点を  $A(a, f(a))$ ,  $B(b, f(b))$ ,  $C(c, f(c))$  ( $a < b < c$ ) とし、曲線  $K$  上に点  $P(p, f(p))$  をとる。 $p$  が  $b < p < c$  を満たすとき、三角形  $BPC$  の面積  $S$  を  $p$  を用いて表せ。

(3) (2)で求めた面積  $S$  の最大値とそのときの  $p$  の値を求めよ。

平成23年度工学部前期日程入学試験問題  
数 学 (4枚中4枚目)

数学の問題4は解答不能のため削除

## 平成 23 年度個別学力検査 (前期日程) 「数学」の出題意図

- [1] 独立した小問により基礎的な学力を検査する。
  - (1) 簡単な確率の計算方法と独立試行の確率の求め方
  - (2) 隣接 2 項間で定義された漸化式の一般項の導き方
  - (3) 内積，大きさ，なす角などのベクトルに関する基本的事項の理解度
- [2] 2 つの曲線が接するための条件を理解しているかや，それらの曲線で囲まれた図形の面積を正しく積分計算できるかをみる．
- [3] 3 次関数が定める曲線上を動く点により変化する三角形の面積の最大値を，微分法により求めることができるかをみる．