



過去問ライブラリー

Powered by 全国大学入試問題正解

# 金沢大学

## 数学

### 問題

#### 2018年度入試

**【学部】** 理工学域、医薬保健学域

**【入試名】** 前期日程

**【試験日】** 2月25日



「過去問ライブラリーは、（株）旺文社が刊行する「全国大学入試問題正解」を中心とした過去問、研究・解答（解答・解説）を掲載しています。本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は、（株）旺文社または各情報提供者に帰属します。

本サービスに掲載の全部または一部の無断複製、配布、転載、譲渡等を禁止します。

各設問に対する「研究・解答」は原則として旺文社が独自に作成したものを掲載しています。

掲載問題のうち★印を付したものは、著作権法第67条の2第1項の規定により文化庁長官に裁定申請を行った上で利用しています。

裁定申請日 【2017年】8/1 【2018年】4/24、9/20 【2019年】6/20

**1**

- 1 個のサイコロを 4 回続けて投げて出た目の数を順に  $a, b, c, d$  とおき、2 直線  $l_1, l_2$  を  

$$l_1: y = ax + b, \quad l_2: y = cx + d$$

と定める。次の問い合わせよ。

- (1)  $l_1$  と  $l_2$  が一致する確率を求めよ。
- (2)  $l_1$  と  $l_2$  が 1 点で交わる確率を求めよ。
- (3)  $l_1$  と  $l_2$  が 1 点で交わり、その交点の  $x$  座標、 $y$  座標がともに整数となる確率を求めよ。

**2**

- $a, k$  を定数とし、曲線  $C_1: y = e^x$  および曲線  $C_2: y = k\sqrt{x-a}$  を考える。次の問い合わせよ。

- (1) 2 つの曲線  $C_1, C_2$  が共有点をもつための、 $a, k$  が満たすべき条件を求めよ。

以下、2 つの曲線  $C_1, C_2$  が共有点  $P(t, e^t)$  において同一の直線  $l$  に接しているとする。

- (2)  $a$  と  $k$  を  $t$  を用いて表せ。

- (3) 直線  $l$  が原点を通るとする。このとき、曲線  $C_1$ 、曲線  $C_2$ 、 $x$  軸、 $y$  軸で囲まれる図形を  $y$  軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。

**3**

- $a, b, c$  を正の数とする。楕円  $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  が、4 点  $(c, 0), (0, c), (-c, 0), (0, -c)$  を頂点とする正方形の各辺に接しているとする。4 つの接点を頂点とする四角形の面積を  $S$ 、楕円  $C$  で囲まれる図形の面積を  $T$  とする。このとき、不等式

$$\frac{S}{T} \leq \frac{2}{\pi}$$

が成り立つことを証明せよ。また、等号が成り立つのはどのようなときか答えよ。

**4**

- 座標空間において、原点  $(0, 0, 0)$  と点  $(1, 1, -3)$  を通る直線を  $l$ 、2 つの点  $(-6, 6, 0), (1, 2, 1)$  を通る直線を  $m$  とする。直線  $l$  上の点  $P$  と直線  $m$  上の点  $Q$  を、直線  $PQ$  が直線  $l, m$  のいずれにも直交するようにとる。次の問い合わせよ。

- (1)  $|\overrightarrow{PQ}|$  を求めよ。

- (2)  $A$  を直線  $l$  上の点、 $B$  を直線  $m$  上の点とする。ただし、 $A \neq P$  とする。このとき、 $\angle APB = \frac{\pi}{2}$  であることを示せ。

- (3) 直線  $l$  上の 2 点  $A, C$  をそれらの中点が  $P$  となるようにとる。同様に、直線  $m$  上の 2 点  $B, D$  をそれらの中点が  $Q$  となるようにとる。 $|\overrightarrow{PA}| = a, |\overrightarrow{QB}| = b$  のとき、三角形  $BDP$  の面積と四面体  $ABCD$  の体積を求めよ。