

# 問題訂正

## 「数学」

訂正

4 ページ 3 問題文、上から 1 行目

(誤)

ある箱に、白い球が  $m$  個, 赤い球が  $n$  個入っている.

(正)

$k, m, n$  は自然数とする. ある箱に、白い球が  $m$  個, 赤い球が  $n$  個入っている.

1

次の各問に答えよ.

- (1) 三角形 ABC において

$$\sin C = 2 \cos A \sin B$$

であるとき, 三角形 ABC はどのような形をしているか.

- (2) 自然数  $n$  に対して

$$N = (n + 2)^3 - n(n + 1)(n + 2)$$

が 36 の倍数になるような  $n$  をすべて求めよ.

- (3) 体積が  $\frac{\sqrt{2}}{3}\pi$  の直円錐において, 直円錐の側面積の最小値を求めよ. ただし直円錐とは, 底面の円の中心と頂点とを結ぶ直線が, 底面に垂直である円錐のことである.

2  $k$  は実数で  $0 < k < \frac{1}{2}$  とする. 面積が  $S$  である三角形  $ABC$  の三辺  $BC$ ,  $CA$ ,  $AB$  上にそれぞれ点  $L$ ,  $M$ ,  $N$  を

$$\frac{BL}{BC} = \frac{CM}{CA} = \frac{AN}{AB} = k$$

となるようにとる. 次に,  $AL$  と  $BM$  の交点を  $P$ ,  $BM$  と  $CN$  の交点を  $Q$ ,  $AL$  と  $CN$  の交点を  $R$  とする. このとき, 三角形  $PQR$  の面積を  $T$  とする.

- (1) 三角形  $ABP$  の面積を  $U$  とするとき,  $\frac{U}{S}$  を  $k$  で表せ.
- (2)  $T > \frac{1}{2}S$  となるための  $k$  に関する条件を求めよ.

**3**

ある箱に、白い球が  $m$  個、赤い球が  $n$  個入っている。この箱から無作為に球を 1 個取り出して、球の色を確認してから元の箱に戻す試行を繰り返す。白い球が合計  $k$  回箱に戻された時点で終了する。このときの試行の回数が  $x$  回 ( $x \geq k$ ) である確率を  $p_k(x)$  とする。

- (1)  $p_k(k)$  と  $p_k(k+1)$  を  $k, m, n$  を用いて表せ。
- (2)  $\frac{p_k(x+1)}{p_k(x)}$  を  $k, m, n, x$  を用いて表せ。
- (3)  $m = 3, n = 7$  であるとき、 $p_2(x)$  の最大値を求めよ。

4  $a > 0$  に対して  $f(x) = \frac{a}{2} \left( e^{\frac{x}{a}} + e^{-\frac{x}{a}} \right)$  とする. 曲線  $y = f(x)$  上の点  $P(a, f(a))$  における接線を  $\ell$  とし, 直線  $\ell$ , 直線  $x = 0$ , 曲線  $y = f(x)$  で囲まれる領域を  $D$  とする.

- (1) 直線  $\ell$  の  $y$  切片を  $a$  を用いて表せ.
- (2) 曲線  $y = f(x)$  と直線  $\ell$  は, 点  $P$  以外に共有点を持たないことを示せ.
- (3) 領域  $D$  の面積を  $a$  を用いて表せ.
- (4) 領域  $D$  を  $x$  軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積を  $a$  を用いて表せ.