

## 数学問題・答案用紙(一)

I. 次の1)～3)の設問に対して、答えのみを下の解答欄に記入せよ。

1) 次の各問いに答えよ。

(a)  $y = \frac{\log x}{x}$  を微分せよ。

(b) 定積分  $\int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{1 - \frac{x^2}{2}} dx$  を求めよ。

(c)  $\sin \frac{\pi}{24} + \sin \frac{7}{24}\pi$  を求めよ。

2) 正  $n$  角形の頂点を  $A_1, A_2, \dots, A_n$  とする。頂点のうち3点を結んで三角形を作るとき、次の問いに答えよ。ただし、 $n$  は4以上の偶数とする。

- (a) 直角三角形は何個作れるか。
- (b) 鈍角三角形は何個作れるか。
- (c) 鋭角三角形は何個作れるか。

3) 次の数列について、以下の問いに答えよ。

$$1, \frac{1}{2}, 1, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 1, \frac{1}{6}, \frac{1}{3}, \dots$$

(a) 最初に出てくる  $\frac{5}{8}$  は第何項になるか。

(b) 第200項を求めよ。

(c) 初項から第200項までの和を求めよ。

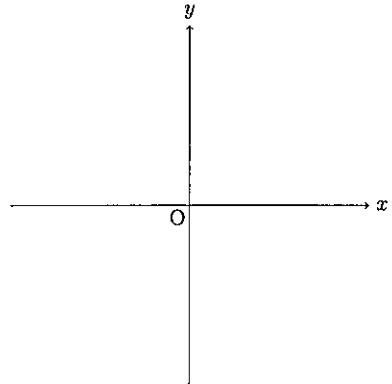
## 解答欄

1)	(a)	(b)	(c)		
2)	(a)	個	(b)	(c)	個
3)	(a)	第 項	(b)	(c)	

数 学 問 題 ・ 答 案 用 紙 (二)

II.  $m$  を実数とする。2直線  $\ell_1: mx - y = 0$ ,  $\ell_2: x + my - 2m - 1 = 0$  の交点  $P$  の描く図形を  $C$  とする。図形  $C$  と  $\ell_1$  との  $P$  以外の交点を  $Q_1$ , 図形  $C$  と  $\ell_2$  との  $P$  以外の交点を  $Q_2$  とするとき, 次の問いに答えよ。

- 1) 点  $P$  の軌跡を求め, 右の座標平面に図形  $C$  を図示せよ。

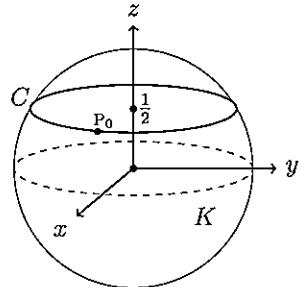


- 2)  $PQ_1 + PQ_2$  の最大値とそのときの  $m$  の値を求めよ。

数 学 問 題・答 案 用 紙(三)

III. 原点を中心とする半径 1 の球面  $K$  が、平面  $z = \frac{1}{2}$  と交わってできる円を  $C$  とする。半径 1 の円板  $L$  が、 $L$  の中心  $P$  で  $K$  と接しているとき、次の問い合わせに答えよ。

- 1) 点  $P$  は円  $C$  上の点  $P_0(\frac{\sqrt{3}}{2}, 0, \frac{1}{2})$  にあるとして、円板  $L$  上の任意の点の  $z$  座標  $t$  のとり得る値の範囲を求めよ。



- 2)  $t$  は 1) で得られた値をとるとし、平面  $z = t$  と円板  $L$  の共通部分を  $M$  とする。 $M$  上の点で  $z$  軸に一番近い点と  $z$  軸との距離を  $d_1$  とするとき、 $d_1$  を  $t$  で表せ。

- 3) 点  $P$  が  $P_0$  から出発して円  $C$  上を 1 周するとき、円板  $L$  が通過してできる立体の体積  $V$  を求めよ。