

実施年月日
20.2.25
富山大学

前期日程
------

医学部医学科試験問題

数 学
-----

注 意

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題は1ページから3ページにわたっています。問題冊子が不備な場合は、直ちにその旨を監督者に申し出て下さい。
3. 解答用紙は3枚で、問題冊子とは別になっています。各解答用紙には志望学部を書く欄が1か所と受験番号を書く欄が2か所あります。もれなく記入して下さい。
4. 解答は指定された解答用紙に記入して下さい。その際、解答用紙の番号を間違えないようにして下さい。
5. 解答用紙の裏面には解答を書いてはいけません。
6. 解答用紙は一切持ち帰ってはいけません。
7. 問題冊子、計算用紙は持ち帰って下さい。

**I** 不等式  $\log_2 \frac{2-x^2-y^2}{x+y} \leq 1$  をみたす点  $(x, y)$  が存在する範囲を図示せよ。

(解答用紙は、**I** を使用せよ)

**医 I**

**Ⅱ** 水平な平面  $\alpha$  を考える。 $\alpha$  上の点を中心とし半径が 1 である球  $S$  の、 $\alpha$  より上にある部分を  $H$  とする。平行光線が  $\alpha$  と  $H$  に斜め上からあたっていて、 $\alpha$  上に  $H$  の影ができているとする。その平行光線と  $\alpha$  とのなす角が  $\theta$  ( $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ) であるとき、次の問いに答えよ。なお、半径 1 の球の表面積が  $4\pi$  であることは用いてよい。

- (1)  $H$  の、光線があたっている部分の面積  $A_1$  を求めよ。
- (2)  $\alpha$  上にできる影の面積  $A_2$  を求めよ。ただし、 $\alpha$  と  $S$  とが交わってできる円の内部は影とは呼ばないこととする。
- (3)  $A_1 + A_2$  を最小にするような  $\theta$  を  $\theta_0$  とするとき、 $\cos \theta_0$  の値を求めよ。

( 解答用紙は、**Ⅱ** を使用せよ )

**医 Ⅱ**

Ⅲ  $a$  を 0 でない実数とし,  $A = \begin{pmatrix} a & a \\ a & a-1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$  とするとき, 次の問いに答えよ。

(1) 数列  $\{t_n\}$ ,  $\{u_n\}$  を  $t_1 = 1$ ,  $u_1 = 0$ ,  $t_{n+1} = t_n - u_n$ ,  $u_{n+1} = at_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) で定義するとき

$$(AB)^n = t_n AB - u_n E, \quad (BA)^n = t_n BA - u_n E \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

が成り立つことを示せ。ただし,  $E$  は 2 次の単位行列である。

(2)  $t_2, t_3, t_4, t_5, t_6$  を  $a$  を用いて表せ。

(3)  $AB \neq BA$ ,  $(AB)^2 \neq (BA)^2$ ,  $(AB)^3 \neq (BA)^3$ ,  $(AB)^4 \neq (BA)^4$ ,  $(AB)^5 \neq (BA)^5$ ,  $(AB)^6 = (BA)^6$  をみたすような  $a$  の値を求めよ。

( 解答用紙は, Ⅲ を使用せよ )

医 Ⅲ