

令和5年度医学部一般選抜
問題答案冊子

数 学

1月24日(火) 12:30~13:50

注意事項

1. 試験開始の指示があるまでは、この冊子を開いてはいけません。
2. この冊子は、表紙1枚、計算用紙1枚、問題・答案用紙3枚、の計5枚です。
3. 試験開始の指示とともに、問題・答案用紙を取り外して、各用紙ごとに受験番号を記入してください。
4. 乱丁、落丁、印刷不鮮明の箇所があれば、直ちに申し出てください。
5. II. と III. の解答は**答えにいたる過程も含めて**、問題・答案用紙の所定の位置に記入してください。
6. この冊子の余白は、計算用紙として使用しても構いません。
7. 試験室内で配付されたものは、一切持ち帰ってはいけません。
8. 試験終了の時刻まで、退出してはいけません。

採点欄		

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。

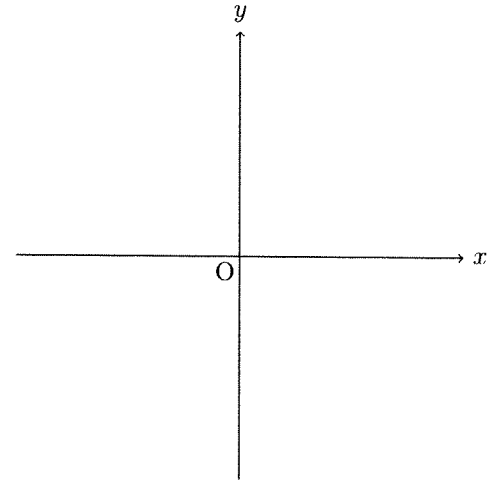
(c) 初項から第 200 項までの和を求めよ。

解答欄

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

II. m を実数とする。2直線 $l_1: mx - y = 0$, $l_2: x + my - 2m - 1 = 0$ の交点 P の描く図形を C とする。図形 C と l_1 との P 以外の交点を Q_1 , 図形 C と l_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。

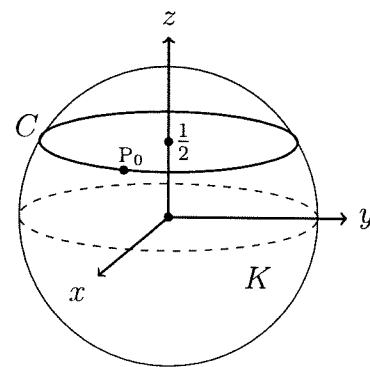
1) 点 P の軌跡を求め, 右の座標平面に図形 C を図示せよ。



2) $PQ_1 + PQ_2$ の最大値とそのときの m の値を求めよ。

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。

