

令和 4 年度 入 学 試 験 問 題

数 学 (文系)

150 点満点

《配点は、一般選抜学生募集要項に記載のとおり。》

(注 意)

1. 問題冊子および解答冊子は監督者の指示があるまで開かないこと。
2. 解答冊子は表紙のほかに、解答用ページ、計算用ページ、余白ページをあわせて 16 ページある。
3. 問題は全部で 5 題ある (1 ページから 2 ページ)。
4. 試験開始後、解答冊子の表紙所定欄に学部名・受験番号・氏名をはっきり記入すること。表紙には、これら以外のことを書いてはならない。
5. 解答は解答冊子の指定された解答用ページに書くこと。ただし、続き方をはっきり示して見開きに隣接する計算用ページに解答の続きを書いてもよい。その場合は、解答用ページに「計算用ページに続く」旨を記すこと。このときに限って、計算用ページに書かれているものを解答の一部として採点する。また、余白ページに書かれたものは採点の対象としない。
6. 解答のための下書き、計算などは、計算用ページまたは余白ページに書いて、残しておいてもよい。
7. 解答に関係のないことを書いた答案は無効にすることがある。
8. 解答冊子は、どのページも切り離してはならない。
9. 問題冊子は持ち帰ってもよいが、解答冊子は持ち帰ってはならない。

1

(30 点)

$5.4 < \log_4 2022 < 5.5$ であることを示せ. ただし, $0.301 < \log_{10} 2 < 0.3011$ であることは用いてよい.

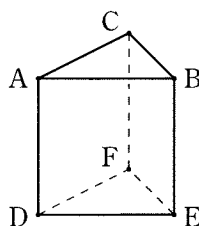
2

(30 点)

下図の三角柱 ABC-DEF において, A を始点として, 辺に沿って頂点を n 回移動する. すなわち, この移動経路

$$P_0 \rightarrow P_1 \rightarrow P_2 \rightarrow \cdots \rightarrow P_{n-1} \rightarrow P_n \quad (\text{ただし } P_0 = A)$$

において, $P_0P_1, P_1P_2, \dots, P_{n-1}P_n$ はすべて辺であるとする. また, 同じ頂点を何度通ってもよいものとする. このような移動経路で, 終点 P_n が A, B, C のいずれかとなるものの総数 a_n を求めよ.



3

(30 点)

xy 平面上の 2 直線 L_1, L_2 は直交し, 交点の x 座標は $\frac{3}{2}$ である. また, L_1, L_2 はともに曲線 $C: y = \frac{x^2}{4}$ に接している. このとき, L_1, L_2 および C で囲まれる図形の面積を求めよ.

4

(30 点)

a, b を正の実数とする. 直線 $L: ax + by = 1$ と曲線 $y = -\frac{1}{x}$ との 2 つの交点のうち, y 座標が正のものを P , 負のものを Q とする. また, L と x 軸との交点を R とし, L と y 軸との交点を S とする. a, b が条件

$$\frac{PQ}{RS} = \sqrt{2}$$

を満たしながら動くとき, 線分 PQ の中点の軌跡を求めよ.

5

(30 点)

四面体 $OABC$ が

$$OA = 4, \quad OB = AB = BC = 3, \quad OC = AC = 2\sqrt{3}$$

を満たしているとする. P を辺 BC 上の点とし, $\triangle OAP$ の重心を G とする. このとき, 次の各問に答えよ.

(1) $\overrightarrow{PG} \perp \overrightarrow{OA}$ を示せ.

(2) P が辺 BC 上を動くとき, PG の最小値を求めよ.

問題は, このページで終わりである。

