

名古屋市立大学

平成 30 年度・入学試験問題

数 学 (医)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. すべての解答用紙に受験番号を記入しなさい。
3. 答案は解答用紙の各問題番号の欄に記入しなさい。
4. 解答用紙の裏面には何も書いてはいけません。
5. 試験終了後、問題冊子および下書用紙は持ち帰りなさい。

すべての問題について、求める手順をわかりやすく説明すること。

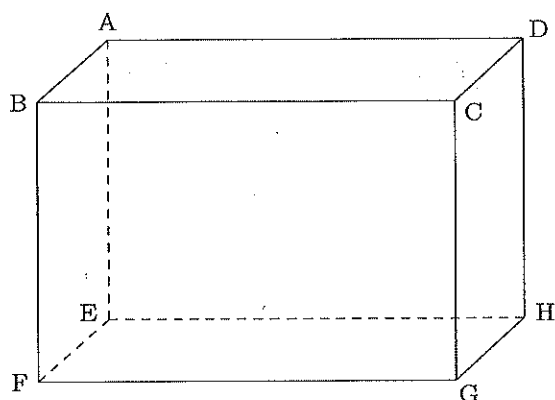
平成30年度個別学力検査

医学部 前期日程
数 学 問 題

名古屋市立大学 学生課入試係 052-853-8020

許可なしに転載、複製
することを禁じます。

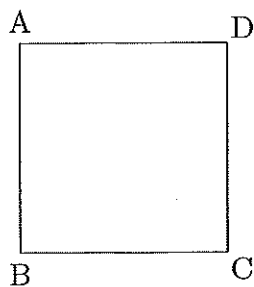
1. 図のような直方体 $ABCD-EFGH$ を考える。以下の問いに答えよ。



- (1) 線分 CE と三角形 AFH との交点を J とする。
 J が三角形 AFH の重心となることを示せ。
- (2) 線分 CE と三角形 BDG との交点を K とする。
 三角形 AEJ , 三角形 AJK , 三角形 ACK の面積がすべて等しくなることを示せ。

2. 図に示す正方形 $ABCD$ 上の頂点を左回りに動く点 P と点 Q がある。点 P , 点 Q は, それぞれ, コインを投げて表ならば 2 つ, 裏ならば 1 つ, 頂点から頂点へ移動する。コインの表と裏の出る確率は等しいものとする。ただし, 最初, 点 P は頂点 A の位置に, 点 Q は頂点 C の位置にいるものとする。まず, コインを 10 回投げて, 点 P のみ動かす。次に, コインを 10 回投げて, 点 Q のみ動かすものとする。以下の問いに答えよ。

- (1) 点 P が A, B, C, D の位置にいる確率をそれぞれ求めよ。
- (2) 点 P と点 Q が同じ位置にいる確率を求めよ。



3. 楕円 $O: \frac{x^2}{2^2} + y^2 = 1$ と直線 $l: y = \frac{x}{2} + k$ ($k > 0$) について、以下の問いに答えよ。

(1) 楕円 O と直線 l が 2 点で交わる時の k の条件を求めよ。

(2) (1) の条件の下で、楕円 O と直線 l の交点を A, B とする。このとき、線分 AB の長さを求めよ。

(3) 線分 AB を 1 辺とする平行四辺形 $ABCD$ を考える。ただし、点 C 、点 D は、楕円 O 上に存在するものとする。平行四辺形 $ABCD$ の面積が最大となる時の k の値と、そのときの平行四辺形 $ABCD$ の面積を求めよ。

4. 数列 $\{a_n\}$ の一般項を $a_n = \frac{1}{\sqrt[3]{n^2}}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とする。また、数列 $\{a_n\}$ の初項 a_1 から第 n 項 a_n までの和を S_n とする。このとき、 $S_{1000000}$ の整数部分を求めよ。