

平成30年度・入学試験問題(前期)

数 学 (経)

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。

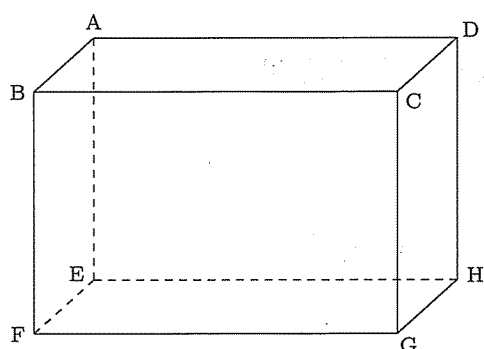
平成30年度個別学力検査

経済学部 前期日程
数 学 問 題

名古屋市立大学 学生課入試係 052-853-8020

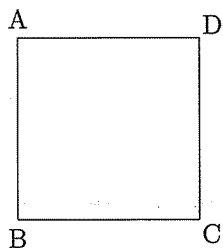
許可なしに転載、複製
することを禁じます。

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. 関数 $f(x) = ax^2 + a^2$ と $g(x) = ax^2 - 4ax + 5a^2$ に対して、 xy 平面上の曲線 $C_1 : y = f(x)$, $C_2 : y = g(x)$ を考える。ただし、 $a > 0$ とする。以下の問いに答えよ。

(1) C_1 と C_2 の両方に接する直線 l_1 を求めよ。

(2) C_1 と C_2 の共有点を通る y 軸に平行な直線を l_2 とする。 l_1, l_2 , および C_1 で囲まれた領域の面積 S_1 を求めよ。

(3) l_1, l_2 , および C_2 で囲まれた領域の面積を S_2 とする。面積の比 $S_1 : S_2$ を求めよ。

4. 円 $O : x^2 + y^2 = 1$ と直線 $l : y = \sqrt{a^2 - 1}x + \sqrt{a^2 - 1}$ ($a > 1$) の共有点を A, B とする。ただし、点 A の x 座標の値は、点 B の x 座標の値より小さいものとする。円 O 上の点 C, D は、 $|AC| = |BC|$, $|AD| = |BD|$ を満たすものとする。ただし、点 C の x 座標の値は、点 D の x 座標の値より小さいものとする。以下の問いに答えよ。

(1) 点 A, B, C, D の座標を求めよ。また、点 A, B, C, D を頂点とする四角形の面積 S_0 を求めよ。

(2) 点 A, B, C, D を頂点とする四角形に内接する円 O_1 の中心 P の座標と、その面積 S_1 を求めよ。ただし、円が四角形に内接するとは、円が四角形の4つの辺すべてに接することをいう。

(3) 円 O の面積を S とする。 $S : S_1 = 6 : 1$ となるとき a の値と S_0 を求めよ。

