

平成 22 年度・入学試験問題(前期)

数 学 (K)

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. 解答用紙にはすべて受験番号を記入しなさい。
3. 答案は解答用紙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、問題冊子および草稿紙は持ち帰りなさい。

平成22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 052-853-8020

1. 曲線 $y = f(x) = x^3 - x$ 上の点 $A(a, f(a))$ での接線を ℓ とする。ただし $a > 0$ とする。次の問いに答えよ。

- (1) 接線 ℓ の方程式 $y = g(x)$ を求めよ。
- (2) $y = f(x)$ と ℓ の接点以外の交点 B の座標 $(b, f(b))$ を求めよ。
- (3) $x \leq 2a$ において、 $f(x) - g(x)$ の最大値とそのときの x の値を求めよ。

2. 原点を O とする座標空間において、2点 $A(2, 0, 0)$, $B(0, 3, 0)$ から等距離にある点の集合を平面 H とする。次の問いに答えよ。

- (1) 直線 AB が平面 H に垂直であることを示せ。
- (2) 原点 O から平面 H に下ろした垂線の足を点 C とする。点 C の座標を求めよ。
- (3) d を正の実数とする。 P を H 上の点とすると、不等式 $OP \leq d$ を満たす点 P の領域の面積を求めよ。

3. 1 から 9 の数字がそれぞれ書かれた 9 枚のカードから, A グループとして 3 枚, B グループとして 4 枚のカードを選ぶ。次の問いに答えよ。
- (1) このような選び方は何通りあるか。
 - (2) A グループの数字がすべて 4 以下になる確率を求めよ。
 - (3) A グループの最大数が B グループの最小数より小さい場合の得点を A グループの数字の和とし, そうでない場合は得点を 0 とする。得点の期待値を求めよ。

4. xy 平面上に点 P_0 を原点とし, 点 $P_1, P_2, \dots, P_n$ が y 軸上の正の部分にこの順に並んでいる。 $y = x^2 (x > 0)$ 上に点 $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ がこの順に並んでおり, $k = 1$ から n に対し, $\angle Q_k P_{k-1} P_k = \angle Q_k P_k P_{k-1} = \theta$ が成り立っている。

$\frac{1}{\tan \theta} = t$ とおくとき, 次の問いに答えよ。

- (1) 点 P_1, P_2, P_3 の座標を求めよ。
- (2) $P_n(0, y_n), Q_n(x_n, x_n^2)$ とするとき, y_n を x_{n+1} で表せ。
- (3) 点 P_n の座標を推測して, その結果を数学的帰納法で証明せよ。