

2008年度

R A R C

数 学

注 意

1. 問題は全部で3題あり，冊子は計算用の余白もあわせて8ページである．
2. 解答用紙に氏名・受験番号を忘れずに記入すること．
3. 解答は解答用紙の指定された欄に記入すること．指定の欄以外に記入されたものは採点の対象としない．
4. 問題2および問題3の解答については，論述なしで結果だけ記しても，正解とは見なさない．
5. 解答用紙はすべて必ず提出すること．問題冊子は持ち帰ってよい．

1 解答を解答用紙(その1)の **1** 欄に記入せよ. 結果の数値のみを記すこと.

(1) さいころを2個投げ, 出た目の和が奇数のときはその和を得点とし, 偶数のときは0を得点とするゲームを行う. このとき, 得点が0となる確率は **ア**, 得点の期待値は **イ** である. 既約分数で答えること.

(2) 2つのベクトル $\vec{a} = (t, t+1, t+2)$, $\vec{b} = (1, t+1, 2t+1)$ が直交するのは $t =$ **ウ** のときである.

2 解答を解答用紙(その1)の **2** 欄に記入せよ.

3次多項式 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ が次の2つの条件を満たすとき, 定数 a, b, c の値を求めよ.

(i) 関数 $f(x)$ は $x = 1$ で極小値をとる.

(ii) 関数 $f(x)$ の導関数を $f'(x)$ とおく. このとき, 多項式 $f(x)$ を多項式 $f'(x)$ で割った余りは $-8x + 5$ である.

3 解答を解答用紙(その2)の **3** 欄に記入せよ.

$-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$ の範囲にある角 θ に対し, $m = \tan \theta$ とおく. 座標平面上の, 原点を中心とする半径1の円を C , 点 $A(-2, 0)$ を通る傾き m の直線を ℓ とする.

- (1) 直線 ℓ が円 C と異なる2点で交わるような θ の値の範囲を求めよ.
- (2) 角 θ が(1)で求めた範囲にあるとき, 直線 ℓ と円 C の交点を P, Q とし, 線分 PQ の中点を M とおく. 中点 M の座標を θ を用いて表せ.
- (3) 角 θ が(1)で求めた範囲を動くとき, 中点 M の軌跡を求め, 図示せよ.