

令和7年度学校教育教員養成課程

(前期日程)

小学校教育専修算数科教育コース

中学校教育専修数学科教育コース

試験科目名 数学

表 紙

解答上の注意

1. 試験開始後、表紙1枚、問題用紙2枚、解答用紙4枚、下書き用紙1枚があるか、確認しなさい。もし、欠落のある場合には挙手して、そのむねを申し出なさい。
2. すべての解答用紙の受験番号欄に、受験番号を忘れずに記入しなさい。
3. 問題は4問あります。4問すべてに解答しなさい。
4. 解答は該当する問題番号の解答用紙に書きなさい。解答が解答用紙の表面に書ききれない場合は裏面に続けて記入しなさい。
5. 解答用紙には、解答の結果だけでなく解答の過程も記述しなさい。
6. 試験終了後、解答用紙を回収します。(全4枚)
表紙を含め、問題用紙、下書き用紙は各自持ち帰りなさい。(全4枚)

令和 7 年度学校教育教員養成課程

(前期日程)

小学校教育専修算数科教育コース

中学校教育専修数学科教育コース

試験科目名 数学

問 題 用 紙 全 2 枚 (その 1)

問題 1 a, p を 0 でない実数の定数とします。関数 $f(x) = ax - ap$ のグラフを F ，関数 $g(x) = px^2 - p^2x + ax$ のグラフを G とします。次の問いに答えなさい。

- (1) $a = 1, p = 5$ のとき， F と G の共有点の x 座標を求めなさい。
- (2) $a < 0$ のとき， F と G の共有点の個数を求めなさい。
- (3) $a > 0$ のとき， F と G の共有点の個数を求めなさい。

問題 2 表と裏の出方が同様に確からしい硬貨 C があります。次の問いに答えなさい。

- (1) 硬貨 C を 6 回投げるとき，3 回以上連続して表が出る確率を求めなさい。
- (2) 硬貨 C を 21 回投げます。21 回中ちょうど 5 回表が出たという条件のもとで，最初の 5 回中ちょうど 1 回表が出る条件付き確率を $\frac{p}{q}$ (p と q は互いに素な正の整数) の形で求めなさい。
- (3) (2) の p, q について， $\left| \frac{q}{p} - \sqrt{5} \right| < \frac{1}{10^n}$ となる最大の自然数 n を求めなさい。ただし， $2.23606 < \sqrt{5} < 2.23607$ であることは証明なしに用いても構いません。

令和 7 年度学校教育教員養成課程

(前期日程)

小学校教育専修算数科教育コース

中学校教育専修数学科教育コース

試験科目名 数学

問 題 用 紙 全 2 枚 (その 2)

問題 3 次の問いに答えなさい。ただし、求める値は二重根号を含まない(根号の中に根号を含まない)形で表すこと。

(1) 以下の等式をみたす正の実数 a, b, c の値を求めなさい。

$$b = a^2, \quad c = 2a, \quad ab = a + c$$

(2) (1) で求めた a, b, c について、 $AB = c, BC = a, CA = b$ をみたす三角形 ABC を考えます。

- (i) 角 BAC の二等分線と辺 BC の交点を G とします。線分 BG, GC, AG の長さを求めなさい。
- (ii) $\sin \angle GAC$ の値を求めなさい。
- (iii) 半直線 AG 上に $AG = GH$ をみたす点 A と異なる点 H をとります。三角形 HGC の面積を求めなさい。
- (iv) 点 H から直線 BC へ下ろした垂線と直線 BC の交点を I とします。線分 HI の長さを求めなさい。

問題 4 次の問いに答えなさい。

(1) 2 つの整数が互いに素であることの定義を述べなさい。

(2) n を正の整数、 p を 3 と異なる素数とします。方程式 $x^2 + x + 1 = p^n y$ が整数解 $x = a, y = b$ をもつとき、次の (i), (ii) がそれぞれ成り立つことを証明しなさい。

(i) p と $2a + 1$ は互いに素である。

(ii) 方程式 $x^2 + x + 1 = p^{n+1} y$ の整数解 x, y であって、 x を p^n で割った余りと a を p^n で割った余りが等しくなるものが存在する。

(3) 方程式 $x^2 + x + 1 = 2401y$ は整数解 x, y をもつことを証明しなさい。