

令和 2 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 1 枚，解答用紙 5 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 5 問です。5 問の中から 4 問選択し解答しなさい。
解答しない問題の解答欄には大きく × 印を付けなさい。
- 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つづけて記入しなさい。
- 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 5 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 3 枚)

令和2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1枚

問題1 2次関数 $y = 2x^2 - 4ax + 2a$ ($0 \leq x \leq 2$) は、 $x = 2$ で最大になり、最大値と最小値の差が4になります。定数 a の値を求めなさい。

問題2 xy 平面上の点 $P(x, y)$ に対し、 x, y がともに整数となる点を格子点といいます。方程式 $y = \frac{3}{7}x - \frac{23}{7}$ が表す直線を l とします。

- (1) l 上の格子点のうち、点 $A(-7, -2)$ に最も近い点の座標を求めなさい。
- (2) l 上の格子点のうち、原点からの距離が20以下となる点の個数を求めなさい。

問題3 平面上の線分 AB と線分 CD が点 P で交わり、 P は A, B, C, D のどれとも異なるとします。また、三角形 PAC と三角形 PBD の外心をそれぞれ O, O' とし、直線 AC と直線 DB は平行であるとします。

- (1) 三角形 PAC の外接円と三角形 PBD の外接円の共有点が P のみであることを示しなさい。
- (2) 直線 AO と直線 BO' は平行であることを示しなさい。

問題4 重解ではない2つの実数解をもつ2次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ があります。また、 a, b のうち、少なくとも1つは0以外の有理数であるとします。この方程式の実数解のうち、1つだけが無理数となることはありますか。あるならばその方程式と実数解の値を求め、ないならばないことを証明しなさい。

問題5 さいころを3回投げて出た目の数を順に a, b, c とします。座標が $(a, b), (b, c), (c, a)$ である平面上の点をそれぞれ A, B, C で表します。

- (1) 3点 A, B, C を頂点とする三角形ができる確率を求めなさい。
- (2) $AB = BC$ である三角形ができる確率を求めなさい。