

平成30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. 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)

平成30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つの関数 $f(x) = x^2 - 4x + 7$, $g(x) = -x^2 - 2x + a$ の定義域が $-3 \leq x \leq 3$ であるとき, 次の問いに答えなさい。

- (1) 定義域のすべての x で $f(x) > g(x)$ となる定数 a の値の範囲を求めなさい。
- (2) 定義域のすべての x で $f(x) \leq g(x)$ となる定数 a の値の範囲を求めなさい。

問題2 a, b, c を整数とします。 $a \neq 0$ のとき, x についての2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ について, 次の問いに答えなさい。

- (1) この方程式が重解をもち, かつ b が偶数ならば, ac はある整数を2乗した数であることを示しなさい。
- (2) この方程式が有理数の解をもつならば, a, b, c のうち, 少なくとも1つは偶数であることを示しなさい。

問題3 鋭角三角形 ABC の外心を O とし,

$$\angle BOC = 120^\circ, \angle OAB < \angle OAC$$

とします。

- (1) $\angle B < \angle A < \angle C$ となることを示しなさい。
- (2) $\triangle OAB, \triangle OBC, \triangle OCA$ の面積をそれぞれ S_1, S_2, S_3 とします。このとき, $S_1 < S_2 < S_3$ となることを示しなさい。

問題4 鉛筆4本を箱に入れた4本セットと, 鉛筆7本を箱に入れた7本セットを売ることにしました。

- (1) 4本セットが x 個と7本セットが y 個で鉛筆がちょうど90本になるような組み合わせ (x, y) をすべて求めなさい。
- (2) n を18以上の整数とします。4本セットと7本セットを適当に組み合わせて, 鉛筆の数がちょうど n 本にできることを示しなさい。ただし, 4本セットと7本セットのどちらか一方のみを使う場合もあるとします。

問題5 赤いボールが3個, 青いボールが2個, 白いボールが2個あります。色が異なるボールは区別できるが, 色が同じボールは区別できないものとします。これら7個のボールについて, 次の問いに答えなさい。

- (1) 7個のボールを1列に並べるとき, 並べ方は何通りあるか求めなさい。
- (2) 7個のボールから5個を取り出して1列に並べるとき, 並べ方は何通りあるか求めなさい。
- (3) 7個のボールを箱Aと箱Bに分けて入れる方法は何通りあるか求めなさい。ただし, どちらの箱にも少なくとも1個のボールが入るものとします。