

平成29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。
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. 解答しない問題の解答欄には×印を付けなさい。
6. 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。
7. 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 29 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 $\triangle ABC$ において、 $AB = 8$ 、 $AC = 6$ 、 $\angle A = 120^\circ$ とするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点を D とするとき、 AD の長さを求めなさい。
- (2) 辺 BC の中点を M とするとき、 AM の長さを求めなさい。
- (3) 頂点 A から辺 BC に下ろした垂線を AH とするとき、 AH の長さを求めなさい。

問題 2 x についての連立不等式

$$\begin{cases} ax > 2a - 3 \\ (b+1)x > 2 + b - b^2 \end{cases} \quad (a \neq 0, b \neq -1)$$

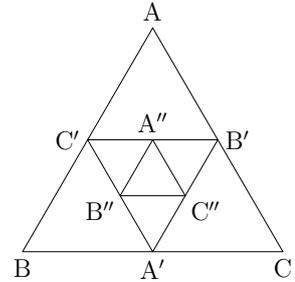
の解が $-2 < x < 4$ となるように、定数 a, b の値を定めなさい。

問題 3 t を実数とし、 x についての二次関数 $y = x^2 + (t^2 + t)x - 2t^2 - 2t - 3$ のグラフを C_t とする。
次の問いに答えなさい。

- (1) C_t は常に 1 つの定点 A を通ることを示し、この定点 A の座標を求めなさい。
- (2) C_t は必ず x 軸と 2 点で交わり、それぞれの交点と (1) で求めた定点 A を結んだ線分の一方は必ず y 軸と交わり、他の一方は y 軸と交わらないことを示しなさい。
- (3) (2) において y 軸と交わる方の線分を AB とし、線分 AB と y 軸の交点を D 、原点を O とする。 $\triangle OAD$ と $\triangle OBD$ の面積が同じになるときの t の値と $\triangle OAD$ の面積を求めなさい。

問題 4 図のように正三角形 ABC を、互いに重ならない 7 つの正三角形 $\triangle AB'C'$ 、 $\triangle A'BC'$ 、 $\triangle A'B'C$ 、 $\triangle A'B''C''$ 、 $\triangle A''B'C''$ 、 $\triangle A''B''C''$ に分割する。この分割した 7 つの正三角形に色を塗るとき、塗り方の場合の数を考える。ただし、 120° 回転させて同じパターンの塗り方となるものは、同じと考える。次の問いに答えなさい。

- (1) 異なる 7 種類の色をそれぞれ 1 つの正三角形に塗る場合、塗り方は何通りあるか求めなさい。
- (2) 7 つの正三角形を赤色または青色に塗る。ただし、赤色に塗る正三角形の数は 4 つ、青色に塗る正三角形の数は 3 つとし、隣り合う正三角形を同じ色で塗ってもよい。このとき、塗り方は何通りあるか求めなさい。



問題 5 次の問いに答えなさい。

- (1) x, y が 2 以上の実数であれば、 $x + y \leq xy$ が成り立つことを示しなさい。
- (2) a, b, c, d, e はすべて素数であり、 $a \leq b \leq c \leq d \leq e$ を満たし、それらの積がそれらの和の 6 倍になるといふ。そのような素数の組 (a, b, c, d, e) をすべて求めなさい。