

数 学 〔一期A〕

1 次の にあてはまる数, 式または座標を求めよ。

(1) $A=x^2-y^2-2xy$, $B=-\frac{1}{3}x^2+3xy$, $C=-3x^2+xy-y^2$ とするとき,

$A+3B$ を計算して整理すると ① であり, $A-3(B+2C)$ を計算して

整理すると ② である。

(2) $(3x-4y)^2$ を展開すると ③ であり, $2a^3x^3y-2a^2x^2y^2-4axy^3$ を因数分解

すると ④ である。

(3) $\frac{2}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$ について, 分母を有理化して簡単にすると ⑤ である。

(4) 集合 $U=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$ の部分集合 A , B について,

$\overline{A} \cap \overline{B} = \{1, 5, 9, 11, 15\}$, $A \cap \overline{B} = \{2, 7, 8, 14\}$ のとき, 集合 $\overline{A \cup B}$ を要素を書き

並べて表すと ⑥ であり, 集合 B を要素を書き並べて表すと ⑦ である。

(5) 放物線 $y=2x^2-12x+19$ の頂点の座標は ⑧ である。また, この放物線を y 軸

に関して対称移動して得られる放物線の方程式は $y=$ ⑨ である。

2 次の にあてはまる数を求めよ。

(1) 2次方程式 $x^2 + |x-3| - 4x + 3 = 0$ の解は $x =$, である。

ただし, $<$ とする。

(2) a, b を定数とする。2次不等式 $ax^2 + bx + 72 \leq 0$ の解が $x \leq -3, 8 \leq x$ であるとき,

a の値は であり, b の値は である。

(3) θ は鋭角とする。 $\cos \theta = \frac{4}{5}$ のとき, $\sin \theta =$ であり, $\tan \theta =$ である。

(4) $\triangle ABC$ において, $A:B:C = 2:3:7$, $a = 1$ とする。このとき, 外接円の半径を

R とすると, $R =$ である。また, $b =$ である。

(5) 次のデータは10点満点のテストを13人の生徒が受験した結果である。

6, 3, 6, 4, 9, 5, 3, 7, 7, 8, 7, 5, 6 (単位は点)

このとき平均点は 点であり, 中央値は 点である。ただし, 平均点は

小数第2位を四捨五入し, 小数第1位までの値で答えること。

3 次の にあてはまる数を求めよ。

- (1) 0, 1, 2, 3, 4 の数字が1つずつ書いてあるカードがそれぞれ1枚ずつある。

このカードを左から右に並べて5桁の数を作る。このとき、小さいほうから75番目の

数は である。また、偶数は 個できる。

- (2) 赤球4個と白球5個が入っている袋から同時に3個の球を取り出す。このとき、

赤球2個、白球1個である確率は である。また、少なくとも1個は赤球である確率は である。

- (3) m, n は7で割ると余りがそれぞれ3, 5となる整数である。このとき、 $m + n$ を

7で割ったときの余りは であり、 $m - 3n$ を7で割ったときの余りは である。

- (4) n は自然数とする。10進数97を n 進法で表すと $342_{(n)}$ になった。このとき、

n の値は である。

- (5) 13^{13} を10進法で表すとき、一の位の数字は である。また、 $\frac{2}{13}$ を小数で

表したとき、小数第100位の数字は である。

- 4 1 辺の長さが 2 の正四面体OABCがある。このとき、次の問いに答えよ。

【注意】 解答欄には結果(答えの数値や数式)だけでなく、解答の過程
(途中式や説明の文章など)も記述すること。

(1) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

(2) 正四面体OABCの体積を求めよ。

(3) OAを $1:2$ に内分する点を P とする。このとき、四面体OPBCの体積を求めよ。