

平成19年度 第1回 数学診断テスト C問題 (50分)

<平成19年 7月実施> 沖縄県高等学校数学教育会

<必須問題>

1 次の問いに答えなさい。

(1) $(x-y)(x-2y)(x+2y)(x+y)$ を展開しなさい。

(2) $x^5 - x^3 + 8x^2 - 8$ を因数分解しなさい。

(3) $-6y^2 + xy + 11y + x^2 + 2x - 3$ を因数分解しなさい。

(4) $x = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}, y = \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

① $x+y$

② xy

③ $2x^2 - xy + 2y^2$

④ $\frac{2}{x} + \frac{2}{y}$

(5) $\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{8}+\sqrt{5}}$ を、分母を有理化し、簡単にしなさい。

(6) 連立不等式 $\begin{cases} \frac{x-1}{4} \leq 3x \\ 2x+1 < 6x-2 \end{cases}$ を解きなさい。

(7) 次の2次方程式を解きなさい。

① $2x^2 - 7x + 1 = 0$

② $3x^2 - 2x - 7 = 0$

(8) $3+\sqrt{6}$ の整数部分を a 、小数部分を b とする。

① a, b の値を求めなさい。

② $b^2 + 4b$ の値を求めなさい。

(9) $\sqrt{(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2}$ の値を求めなさい。

(10) 不等式 $|x+1| > 3$ を解きなさい。

(11) 連続する3つの整数があつて、このうち、最大の整数の平方は、他の2つの整数の平方の和と等しいという。
このような、整数の組をすべて求めなさい。(記述)

<選択問題>

2 または 3 のいずれか1つを選択して解きなさい。
(先生の指示に従って下さい。)

2 次の問いに答えなさい。

(1) 2次方程式 $x^2 - 3mx - 4m^2 = 0$ の解の1つが2であるとき、定数 m の値と他の解を求めなさい。
ただし、 $m > 0$ とする。

(2) $f(x) = 3x^2 + 6x + 10$ のとき、 $f(a) = f(a-4)$ を満たす定数 a の値を求めなさい。

(3) 1次関数 $y = ax + b$ ($-1 \leq x \leq 3$) の値域が $0 \leq y \leq 8$ であるとき、定数 a, b の値を求めなさい。
ただし、 $a < 0$ とする。

(4) 放物線 $y = -x^2 + 6x - 13$ を x 軸方向に -3 、 y 軸方向に2だけ平行移動した放物線をグラフにもつ2次関数を求めなさい。

(5) x の2次方程式 $2x^2 + 2(a-1)x - 3a + 11 = 0$ が重解をもつとき、定数 a の値を求めなさい。

3 次の問いに答えなさい。

(1) 集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ の部分集合 A, B について、 $\overline{A} \cap \overline{B} = \{2, 6\}$ 、 $B = \{1, 5, 9\}$ 、 $B \subset A$ であるとき、次の集合を求めなさい。

① A

② $A \cup B$

(2) 100以下の自然数のうち、2の倍数全体の集合を X 、5の倍数全体の集合を Y とするとき、次の問いに答えなさい。

① X の要素の個数を求めなさい。

② $\overline{X} \cap Y$ の要素の個数を求めなさい。

(3) $x + y + z = 10$ を満たす自然数 (x, y, z) の組は全部で何通りあるか答えなさい。

(4) A, B, C, Dの4つの町があり、図のような経路で結ばれている。

このとき、A町からD町へ行く

経路は、何通りあるか答えなさい。

ただし、1度通った町は、

2度とは通らないものとします。

