

解答者	ID: 数と式 2013	Date: 2014/04/18	学科:	番号:	名前:
-----	--------------	------------------	-----	-----	-----

- 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< -

1. $\frac{1^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2}{(64-1)^2 + (49-4)^2 + (36-9)^2 + (25-16)^2}$ を計算しなさい。

2. 次の各問に答えよ。

(a) $17x + 13y = 850$ を満たす正の整数 x, y の組 (x, y) を全て求めよ。

(b) 不等式 $\log_2 x - 2\log_x 8 \leq 5$ を解け。

3. $2x^2 + 3xy - 2y^2 - 3x + 4y - 5 = 0$ を満たす整数 x, y の値を全て求めなさい。

4. $6x - y + 3z = -2x + 5y + 9z = 8x - 5y + z$ を満たすいずれも 0 でない実数 x, y, z は $x : y : z = [1] : (-[2]) : [3]$ である。また、 $\frac{x^2 - y^2 + z^2}{x^2 + y^2 + z^2} = \frac{[4][5]}{[6][7]}$ である。

5. 不等式 $\log_2 x + \log_2 (x-1) < 1$ の解は、 $[1] < x < [2]$ である。

6. $(x + 2y - 2z)(x + 2y - 3z) - 12z^2$ を因数分解しなさい。

7. $\frac{1}{4 - 2\sqrt{3}}$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、 $a^2 + ab + b^2$ の値として正しいものを、次の (1) ~ (5) から 1 つ選びなさい。

(1) $\frac{1+2\sqrt{3}}{4}$ (2) $\frac{3+2\sqrt{3}}{4}$ (3) $\frac{5+2\sqrt{3}}{4}$ (4) $\frac{7+2\sqrt{3}}{4}$ (5) $\frac{9+2\sqrt{3}}{4}$

8. k を正の実数とし、次の連立不等式について、問 1、問 2 に答えなさい。

$$\begin{cases} 3(x+3k) \geq 7x-3k \\ 8x-9k+2 \geq 2(x+1) \end{cases}$$

問 1 $k = 1$ の時、解の範囲に含まれる整数 x の個数を選びなさい。

(1) 5 (2) 4 (3) 3 (4) 2 (5) 1

問 2 解の範囲に含まれる整数 x が 5, 6, 7, 8, 9 の 5 個になるような k の値の範囲を選びなさい。

(1) $3 \leq k < \frac{10}{3}$ (2) $3 < k \leq \frac{10}{3}$ (3) $3 < k < \frac{10}{3}$ (4) $3 \leq k \leq \frac{10}{3}$ (5) $2 < k \leq 3$

9. 次の和 S を求めなさい。

$$S = \frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} + \cdots + \frac{n}{2^n}$$

10. $\sqrt{15}$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、 $a^2 + 12b + 2b^2$ の値を求めなさい。

					得点:
採点者	ID: 数と式 2013	Date:	学科:	番号:	名前:

解答者	ID: 数と式 2013	Date: 2014/04/18	学科:	番号:	名前:
-----	--------------	------------------	-----	-----	-----

- 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< -

<p>11. 方程式 $\log_2(x-1) + \log_2(x+2) = \log_2(4x+2)$ を解きなさい。</p> <p>12. 次の各問いに答えよ。</p> <p>(a) ある 4 桁の自然数 N は、各位の数字を表す数の和が 3 の倍数になっている。このとき、N が 3 の倍数になっている事を説明せよ。</p> <p>(b) a, b, c を実数とする。x の二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解が、$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ となる事を説明せよ。ただし、$a \neq 0, b^2 - 4ac > 0$ とする。</p> <p>13. $\sqrt{2}$ が無理数である事を証明しなさい。</p> <p>14. $\frac{4}{3 - \sqrt{7}} - \frac{4}{\sqrt{7} + \sqrt{5}}$ を計算した答えを選びなさい。</p> <p>(1) $5 + \sqrt{5}$ (2) $6 + 2\sqrt{5}$ (3) $4 + 3\sqrt{5}$ (4) $3 + 2\sqrt{7}$ (5) $12 + \sqrt{7}$</p> <p>15. 整式 $x^{2012} + x^7 + 1$ を $x^2 + 1$ で割った余りは [] である。</p> <p>(1) x (2) $x+1$ (3) $x+2$ (4) $-x$ (5) $-x+1$ (6) $-x+2$</p> <p>16. 三つの数 $\sqrt[4]{8}, 4^{\frac{1}{3}}, \sqrt[7]{16}$ を小さい順に並べたとき、正しく並んでいるものを次の (1) ~ (5) の中から一つ選べ。</p> <p>(1) $\sqrt[7]{16} < \sqrt[4]{8} < 4^{\frac{1}{3}}$ (2) $\sqrt[7]{16} < 4^{\frac{1}{3}} < \sqrt[4]{8}$ (3) $\sqrt[4]{8} < 4^{\frac{1}{3}} < \sqrt[7]{16}$ (4) $4^{\frac{1}{3}} < \sqrt[4]{8} < \sqrt[7]{16}$ (5) $4^{\frac{1}{3}} < \sqrt[7]{16} < \sqrt[4]{8}$</p> <p>17. 1 から 100 までの整数の集合の中で 2 の倍数の集合を A, 3 の倍数の集合を B, 5 の倍数の集合を C とします。このとき、$A \cup B \cup C$ の要素の個数として正しいものを、次の (1) ~ (5) の中から 1 つ選びなさい。</p> <p>(1) 68 (2) 71 (3) 74 (4) 75 (5) 77</p> <p>18. 整数 x, y の方程式 $3x + 5y = n \cdots (1)$ について、次の問いに答えなさい。ただし、n は整数とする。</p> <p>(a) $n = 1$ のとき、方程式 (1) をみたす整数 x, y の組を 1 組求めなさい。</p> <p>(b) $n = 1$ のとき、方程式 (1) をみたす整数 x, y の組を全て求めなさい。</p> <p>(c) 方程式 (1) をみたす整数 x, y の組を全て求めなさい。</p> <p>(d) $n = 2012$ のとき、方程式 (1) をみたす正の整数 x, y の組はいくつあるかを求めなさい。</p> <p>19. x, y が、$0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$ を満すとき、次の各問いに答えなさい。ただし、1 は答えのみでよい。</p>					
					得点:

採点者	ID: 数と式 2013	Date:	学科:	番号:	名前:
-----	--------------	-------	-----	-----	-----

解答者	ID: 数と式 2013	Date: 2014/04/18	学科:	番号:	名前:
-----	--------------	------------------	-----	-----	-----

- 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< - 8< -

<p>(a) $(x + y - 1)^2 + (2x - y - 1)^2$ の値を最小にする x, y の値を求めなさい。</p> <p>(b) $(x + y - 1)^2 + (2x - y - 1)^2$ の最大値とそのときの x, y の値を求めなさい。</p> <p>20. 360 以下の自然数のうち、360 との最大公約数が 1 であるものを全部で [] 個ある。</p> <p>(1) 96 (2) 108 (3) 120 (4) 240 (5) 252 (6) 264</p> <p>21. 複素数 z が、$2 z = 3 z - 5 - 5i$ を満すとき、次の各問いに答えなさい。</p> <p>(a) 複素数平面上で、点 $P(z)$ の軌跡を求めなさい。</p> <p>(b) 点 $P(z)$ は、$z = a$ のとき z が最大となる。このとき、a を求めなさい。</p> <p>22. 方程式 $x - 1 + x - 2 = x + 1$ を解きなさい。</p> <p>23. 整数全体の集合 Z、有限集合 X の要素の個数を $n(X)$ と表すこととします。全体集合 $U = \{k \mid 100 \leq k \leq 300, k \in Z\}$ の部分集合を、$A = \{4k \mid 4k \in U, k \in Z\}$, $B = \{6k \mid 6k \in U, k \in Z\}$, $C = \{9k \mid 9k \in U, k \in Z\}$ とするとき、次の値を求めなさい。</p> <p>(a) $n(\bar{A})$</p> <p>(b) $n(A \cup B)$</p> <p>(c) $n((A \cap B) \cup (B \cap C) \cup (C \cap A))$</p> <p>24. 次の各問いに答えなさい。ただし、1 は答えのみでよい。</p> <p>(a) 5429 と 9701 の最大公約数を求めなさい。</p> <p>(b) n は 50 以下の自然数とする。このとき、$7n + 41$ と $8n + 44$ の最大公約数が 5 となるような n を全て求めなさい。</p> <p>25. 複素数 z が不等式 $z \leq z - i \leq 1$ を満たします。この複素数 z が複素平面上で描く図形の面積として正しいものを、(1) ~ (4) の中から 1 つ選びなさい。</p> <p>(1) $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ (3) $\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{3}}{4}$ (4) $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}$</p>					
					得点:

採点者	ID: 数と式 2013	Date:	学科:	番号:	名前:
-----	--------------	-------	-----	-----	-----