

2016年工・情報科学・社シス科学第1問

 数理
 5桁

1 次の各問に答えよ。

$$(1) \frac{3-i}{3+i} = \frac{\boxed{ア}^4 - \boxed{イ}^3 i}{\boxed{ウ}^5} \quad (\text{ただし, } i^2 = -1) \text{ である.}$$

$$(2) x \text{ の 2 次方程式 } x^2 - 2(k-4)x + 2k = 0 \text{ が重解をもつような定数 } k \text{ の値は小さい順に } \boxed{エ}^2, \boxed{オ}^8 \text{ である.}$$

$$(3) 2 \text{ 次関数 } y = \frac{1}{3}x^2 - 6x + 35 \text{ のグラフは, 放物線 } y = \frac{1}{3}x^2 \text{ を } x \text{ 軸方向に } \boxed{カ}^9, y \text{ 軸方向に } \boxed{キ}^8 \text{ だけ平行移動した放物線である.}$$

$$(4) 10 \text{ 個の値 } 1, 3, 8, 5, 8, \boxed{ク}^7, 3, 7, 7, 1 \text{ からなるデータの平均値は } 5, \text{ 最頻値は } \boxed{ケ}^7, \text{ 中央値は } \boxed{コ}^6 \text{ である.}$$

$$(5) x > 0 \text{ において, } \left(x - \frac{1}{2}\right)\left(2 - \frac{9}{x}\right) \text{ は } x = \frac{\boxed{サ}^3}{\boxed{シ}^2} \text{ のとき, 最小値 } \boxed{スエ}^{-4} \text{ をとる.}$$

$$(6) 5 \text{ 個の数字 } 0, 1, 2, 3, 4 \text{ から異なる } 3 \text{ 個の数字を使ってできる } 3 \text{ 桁の整数は } \boxed{ソタ}^48 \text{ 個あり, そのうち偶数のものは } \boxed{チツ}^30 \text{ 個ある.}$$

$$(7) 0 \leq \theta < 2\pi \text{ とする. } \cos 3\theta = \frac{1}{2} \text{ をみたす } \theta \text{ のうち, 最大のものは } \frac{\boxed{テト}^{17}}{\boxed{ナ}^9} \pi \text{ である.}$$

$$(8) \int_{-2}^1 (x^3 - 3x + 2) dx = \frac{\boxed{ニヌ}^{27}}{\boxed{ネ}^4} \text{ である.}$$

$$(1) \text{ (与式)} = \frac{(3-i)^2}{(3+i)(3-i)} = \frac{8-6i}{10} = \frac{4-3i}{5} //$$

$$(2) D/4 = (k-4)^2 - 2k = k^2 - 10k + 16 \quad D=0 \text{ より } (k-2)(k-8) = 0 \quad \therefore \underline{k = 2, 8} //$$

$$(3) y = \frac{1}{3}(x-9)^2 + 8 \quad \therefore \underline{x \text{ 方向に } 9, y \text{ 方向に } 8} //$$

$$(4) \frac{1}{10}(1+3+8+5+8+x+3+7+7+1) = 5 \text{ より. } \underline{x = 7} //$$

最頻値は 7 // 並びかえると. 1, 1, 3, 3, 5, 7, 7, 7, 8, 8 だと中央値は 6 //

$$(5) \left(x - \frac{1}{2}\right)\left(2 - \frac{9}{x}\right) = 2x - 9 - 1 + \frac{9}{2x} = 2x + \frac{9}{2x} - 10 //$$

$$x > 0 \text{ より. 相加・相乗平均の関係から. } 2x + \frac{9}{2x} \geq 2\sqrt{2x \cdot \frac{9}{2x}} = 6 //$$

$$\therefore 2x = \frac{9}{2x} \Leftrightarrow \underline{x = \frac{3}{2}} \text{ のとき, 最小値 } -4 //$$

$$(6) 4 \cdot 4P_2 = \underline{48 \text{ 個}} // \text{ 偶数は. } 12 + 9 + 9 = \underline{30 \text{ 個}} //$$

$$(7) 0 \leq 3\theta < 6\pi \quad \therefore \cos 3\theta = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 3\theta = \frac{\pi}{3}, \frac{5}{3}\pi, \frac{7}{3}\pi, \frac{11}{3}\pi, \frac{13}{3}\pi, \frac{17}{3}\pi //$$

$$\therefore \theta \text{ のうち最大のものは } 3\theta = \frac{17}{3}\pi \text{ より } \underline{\theta = \frac{17}{9}\pi} //$$

$$(8) \left[\frac{x^4}{4} - \frac{3}{2}x^2 + 2x\right]_{-2}^1 = \underline{\frac{27}{4}} //$$