

※解答が分数の場合は既約分数で、また分母は有理化して解答欄に書け。

10は途中の必要な言葉、過程を残しておくこと。答えのみは0点。

1 循環小数0.7を分数で表せ。(4点)

$$\frac{7}{9}$$

2 次の計算をせよ。(4点×3)

(1) $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$ $8 + 2\sqrt{15}$

(2) $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ $8 - 2\sqrt{2} - 2\sqrt{6}$

(3) $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2}}$ $\frac{\sqrt{15} + \sqrt{6}}{3}$

3 次の計算を簡単にせよ。(4点×2)

(1) $\sqrt{5+2\sqrt{6}}$ $\sqrt{3} + \sqrt{2}$

(2) $\sqrt{10+5\sqrt{3}}$ $\frac{\sqrt{30} + \sqrt{10}}{2}$

4 $x = \sqrt{2} - 1$ のとき、次の式の値を求めよ。(4点×3)

(1) $x + \frac{1}{x}$ $2\sqrt{6}$

(2) $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 6

(3) $x^3 - \frac{1}{x^3}$ -14

5 次の方程式、不等式、連立不等式を解け。(4点×6)

(1) $5x - 9 > 2x + 3$ $x > 4$

(2) $3x \leq \pi(x+1)$ $x \geq \frac{-\pi}{\pi-3}$

(3) $\begin{cases} 3+x \leq \frac{1}{2}(x+11) \\ 3x-5 > \frac{x+1}{3} \end{cases}$ $2 < x \leq 5$

(4) $|5-3x| = 1$ $x = \frac{4}{3}, 2$

(5) $|x-3| \leq -2x$ $x \leq -3$

(6) $|2x| + |x-2| < 6$ $-\frac{4}{3} < x < \frac{8}{3}$

6 次の2次関数の頂点の座標を求めよ。(4点×2)

(1) $y = x^2 - 4x + 3$ $(2, -1)$

(2) $y = (2x+1)(3-x)$ $(\frac{5}{4}, \frac{49}{8})$

7 関数 $y = ax + b$ ($-1 \leq x \leq 2$) の値域が $-3 \leq y \leq 3$ であるように、定数 a, b の値を定めよ。ただし、 $a > 0$ とする。(4点)

$$a = 2, b = -1$$

8 放物線 $C: y = x^2 + 2x + 2$ とする。点 $A(2, \sqrt{3})$ とする。以下の問いに答え、解答のみを解答欄に書け。(3点×4)

(1) 点 A を原点 O に移すような平衡移動を求めよ。

x 軸方向に -2 , y 軸方向に $-\sqrt{3}$

(2) (1) の平衡移動で放物線 C を平行移動した放物線 C' の方程式を求めよ。

$$y = x^2 + 6x + 10 - \sqrt{3}$$

(3) (2) の放物線 C' を原点に関して対称移動した放物線の方程式を求めよ。

$$y = -x^2 + 6x - 10 + \sqrt{3}$$

(4) 放物線 C を点 A に関して対称移動した放物線の方程式を求めよ。

$$y = -x^2 + 10x - 26 + 2\sqrt{3}$$

9 a を定数とするとき、次の不等式を解け。解答のみを解答欄に書け。(8点)

$$ax + 6 > 3x + 2a$$

$$\begin{cases} a > 3 \text{ のとき } & x > 2 \\ a < 3 \text{ のとき } & x < 2 \\ a = 3 \text{ のとき } & \text{解なし} \end{cases}$$

10 ある高等学校の1年生全員が長いすに座っていくとき、1脚に7人ずつかけていくと15人が座れなくなる。また、1脚に8人ずつかけていくと、使わない長いすが3脚できる。長いすの数は何脚以上何脚以下か。(8点)

長いすの数を x とすると

$$8(x-4) + 1 \leq 7x + 15 \leq 8(x-3)$$

$$\begin{cases} 8x - 31 \leq 7x + 15 \\ 7x + 15 \leq 8x - 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 46 \\ 39 \leq x \end{cases}$$

$$39 \leq x \leq 46$$

よって、長いすの数は、39脚以上46脚以下である。