

試験時間50分（短）解答は解答用紙に書いて、提出してください。

1 不等式 $\frac{3}{1+\frac{2}{x}} \geq x^2$ を解け.

2 $\sqrt{2-x^2} > 2x-1$ を解け.

3 $f(x) = \frac{1+x}{1-x}$ のとき, $f(f(f(x)))$ を求めよ.

4 次の空欄に当てはまる数式を入れよ。（一桁の整数とは限らない）

関数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0, x > -\frac{b}{2a}$) の逆関数を $f^{-1}(x)$ で表す.

(1) $f^{-1}(0) = \frac{4}{3}, f^{-1}(2) = 2, f^{-1}(10) = 3$ のとき, 係数は $a = \text{ア}$, $b = -\text{イ}$,
 $c = \text{ウ}$ である.

(2) 係数 a, b は(1)で得られた値を用い, 係数 c の値だけ変化させることを考える. この場合, 関数 $f(x)$ と逆関数 $f^{-1}(x)$ が1点で接するのは, $c = \text{エ}$ のときである.

5 方程式 $\sqrt{2x-5} - 1 = ax + 1$ がただ1つの実数解を持つときの a の条件を求めよ.

6 不等式 $\sqrt{3x^2-12} \leq x+4$ を満たす x の範囲を求めよ。

7 次の空欄に当てはまる数式を入れよ。(一桁の整数とは限らない)

関数 $y = \cos\left(4x - \frac{\pi}{2}\right)$ の周期は、 である。また、この関数のグラフは、

$y = \cos 4x$ のグラフを x 軸方向に だけ平行移動したものである。

8 * θ に関する方程式 $4\sin^2\theta - 4\cos\theta + 4a - 1 = 0$ ($0^\circ \leq \theta < 360^\circ$) が異なる 4 つの解をもつような定数 a の範囲を求めよ。

9 * 2 つの楕円 $C_1: \frac{x^2}{3} + y^2 = 1$, $C_2: x^2 + \frac{y^2}{3} = 1$ について

(1) C_1 と C_2 の交点の座標をすべて求めよ。

(2) C_1 の内部と C_2 の内部の共通部分の面積を求めよ。