

**1** 解答は解答用紙(その1)の **1** 欄に記入せよ.

角  $\theta$  が  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{\frac{3}{2}}$  を満たすとき

$$(1) \cos \theta \cdot \sin \theta = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$$

$$(2) \cos^4 \theta + \sin^4 \theta = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

$$(3) \tan \theta = \boxed{\text{オ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$$

である. ただし分数はすべて既約分数とする.

2

解答は解答用紙(その1)の

2

欄に記入せよ.

正の実数  $x$  ( $x \neq 1$ ) に対して

$$f(x) = \frac{3}{\log_3 x}, \quad g(x) = 1 + \frac{2}{\log_2 x}$$

と定義する. 以下において, 分数はすべて既約分数とする.

(1)  $f(x) > g(x)$  となる  $x$  の値の範囲は

$$\boxed{\text{キ}} < x < \frac{\boxed{\text{ク}} \cdot \boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

である.

(2)  $|f(x) - g(x)| + g(x) = 3$  を満たす  $x$  の値は

$$x = \boxed{\text{サ}} \text{ および } \frac{\boxed{\text{シ}} \cdot \boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}} \cdot \boxed{\text{ソ}}}$$

である.

3

解答は解答用紙(その2)の

3

欄に記述せよ.

複素数  $z = x + yi$  ( $x, y$  は実数) が

$$|z - (1 + i)| = \sqrt{2} |z + (1 + i)|$$

を満たしながら動くとき,  $|z - i|$  の最大値を求めよ.

数列  $\{x_n\}$  が次のように帰納的に定義されているとする.

$$x_1 = 0, \quad x_{n+1} = \frac{3x_n + 2}{x_n + 4} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき次の間に答えよ.

- (1) 数列  $\{y_n\}$  を

$$y_n = \frac{ax_n + 2}{x_n - 1} \quad (n = 1, 2, 3, \dots, a \text{ は定数})$$

で定義するとき,  $\{y_n\}$  が公比が 1 ではない等比数列になるような  $a$  の値を求めよ.

- (2) 数列  $\{x_n\}$  の第  $n$  項  $x_n$  を求めよ.

5

解答は解答用紙(その3)の

5

欄に記述せよ.

関数  $y = e^{-3x}$  のグラフの, 2点  $(a, e^{-3a})$ ,  $(a+1, e^{-3(a+1)})$  における接線をそれぞれ  $l$ ,  $m$  とする.

- (1) 直線  $l$ ,  $m$  と  $x$  軸との交点の  $x$  座標を, それぞれ  $b$ ,  $c$  とするとき,  $b$ ,  $c$  を  $a$  を用いて表せ.
- (2) 関数  $y = e^{-3x}$  のグラフ ( $a \leq x \leq a+1$ ), 直線  $l$  ( $a \leq x \leq b$ ), 直線  $m$  ( $a+1 \leq x \leq c$ ) および  $x$  軸 ( $b \leq x \leq c$ ) で囲まれた図形を,  $x$  軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を求めよ.