

平成 20 年 東海大学
入学試験問題

数 学

(医 学 部)

— 2 月 7 日 —

次の空欄を埋めなさい。

解答は、分数の場合には既約分数の形で書きなさい。

- 1 (1) 次の等式が成り立つように空欄 、、 に自然数を入れなさい。

$$\frac{\text{ア}}{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \text{イ} + \sqrt{2} - \sqrt{\text{ウ}}$$

- (2) 正の実数 x と y ($1 < x \leq y$) が $\log_x y + \log_y x = \frac{13}{6}$ を満たしているとき、 $\log_x y =$ である。

さらに $xy = 1024$ とすると、 $x =$ 、 $y =$ である。

- (3) $t = \tan \frac{\theta}{2}$ とおく、 $\sin \theta$ を t を用いて表すと、 $\sin \theta =$ である。

- (4) $\int_0^x f(t) dt = e^{2x} - 2$ であるとき、 $a =$ 、 $f(x) =$ である。

- 2 a を定数として、 $f(x) = x^3 - (a-2)x^2 - (2a+3)x + 3a$ とする。

- (1) $f(x)$ を因数分解すると、 $f(x) =$ となる。

- (2) 点 $(1, f(1))$ が $y = f(x)$ の変曲点になるような a の値は である。

- (3) $\int_3^1 f(x) dx > 0$ となるような a の値の範囲は である。

- (4) $\int_3^a f(x) dx < 0$ となるような a の値の範囲は である。

- (5) 「すべての $x \geq 0$ について $f(x) \geq 0$ 」が成り立つような a の値は である。

- (6) 「少なくとも1つの $x \geq 0$ について $f(x) < f(0)$ 」が成り立つような a の値の範囲は である。

- 3 $\sqrt{2} = 1.4142 \dots$ の $0.4142 \dots$ のように、正の実数 x の小数部分を $f(x)$ と書くことにする。さらに、 $g(x) = xf(x)$ とおく。たとえば、 $f(\sqrt{2}) = \sqrt{2} - 1$ 、 $g(\sqrt{2}) = 2 - \sqrt{2}$ である。

- (1) $f(\sqrt{43}) =$ であり、 $f(\sqrt{3} + \sqrt{11}) =$ である。

- (2) $g(4 + \sqrt{21}) =$ である。

$g(x)$ が正の整数となるような正の実数 x を小さい方から順に $x_1, x_2, \dots, x_n, \dots$ とおく。

一般に、 $0 \leq f(x) < 1$ だから、 $0 \leq g(x) < x$ であることに注意して以下の問いに答えなさい。

- (3) $1 < x < 2$ のとき、 $g(x)$ が正の整数になるのは $g(x) = 1$ のときだけだから、 $x_1 =$ である。

- (4) $2 < x < 3$ のときは、 $x_2 =$ 、 $x_3 =$ である。

- (5) $x_{50} =$ であり、 $x_n = 4 + \sqrt{21}$ となる n は である。