

別紙解答用紙に解答すること。

[1] 次の をうめよ。

(1) $(x+y)z^2 + (y+z)x^2 + (z+x)y^2 + 2xyz$ を因数分解すると, である。

(2) $|x^2 + 4x| = 2x + 3$ の解は である。

(3) $0 \leq x < \pi$ のとき, 方程式 $\sin(2x) = \cos x$ の解は である。

(4) 数列 $\{a_n\}$ が漸化式 $a_{n+1} = 2a_n + 2^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を満たし, $a_1 = 1$ であるとき, 一般項は $a_n = \boxed{④}$ であり, さらに $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \boxed{⑤}$ である。

(5) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\cos(2x) - 1} = \boxed{⑥}$ である。

(6) 不等式 $8^x - 2 \cdot 4^{x+1} - 2^x + 8 > 0$ の解は である。

(7) $\left(\frac{5}{4}\right)^n > 10^{10}$ を満たす最小の整数 n は である。ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010$ とする。

(8) ベクトル \vec{a}, \vec{b} が $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 2, |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{3}$ を満たすとき, \vec{a} と \vec{b} のなす角は である。

(9) 実数 x, y が $x^2 + y^2 = 4$ を満たすとき, $x - 2y$ の最大値は である。

(10) α を $x^6 + x^3 + 1 = 0$ の解の一つとする。 $\alpha^n = 1$ となる自然数 n で最小のものは である。

(11) 関数 $f(x) = xe^{-x^2}$ の導関数は であり, $y = f(x)$ のグラフは $x = \boxed{⑬}$ で極大値を取る。

(12) 不定積分 $\int \frac{\sin x}{1 + \cos x} dx$ を求めると $+ C$ である。ただし, C は積分定数とする。

(13) 定積分 $\int_1^e x^2 \log x dx$ の値は である。

[2] $x > 0, y > 0$ のとき,

$$\left(2x + \frac{1}{y}\right) \left(y + \frac{2}{x}\right)$$

の最小値を求めよ。

以上