

2014年医学部第1問

1 空欄にあてはまる適切な数、式、記号などを記入しなさい。

(1) 実数 x の関数 $f(x) = |\sin 2x + 2\sin x + 2\cos x|$ の最大値は である。

(2) 行列 $A = \begin{pmatrix} \cos \theta & -2\sin \theta \\ \frac{1}{2}\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$ が $0 < \theta < \pi$ の範囲で $A^5 = A^2$ を満たすとき、実数 θ の値は である。

(3) 定積分 $\int_0^{-1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} dx$ の値は である。

(4) n をある自然数とする。実数 x に対して、方程式 $7\sin^{8n} x + x = 0$ の解の個数は である。

(5) $0 < a < \frac{1}{4}$ とする。座標平面において、方程式 $-4ax + \sqrt{(x+a)^2 + y^2} = \frac{1}{4}$ で表される曲線が囲む図形の面積は である。

(6) $x + y + z + w = 20$ を満たす正の整数 x, y, z, w の組は全部で 個である。

(7) 7つの実数 $\frac{1}{2}, \sqrt{\pi}, \sqrt{3}, \frac{\pi^2}{8}, \sin \frac{\pi}{8}, \cos \frac{\pi}{8}, \tan \frac{\pi}{8}$ を小さい方から順に並べたものを $A < B < C < D < E < F < G$ とする。このとき実数 A^2 の値は であり、 $E^2 - F^2 + G^2$ の値は である。