

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  $\theta$  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。