

2014年 歯学部 第1問

1 次の問いに答えよ。

(1)  $3 - \sqrt{5} + \frac{m}{3 - \sqrt{5}} = n$  をみたす整数  $m$  と  $n$  の値を求めよ。

(2)  $F(x) = \sum_{k=1}^{12} \{\log(e^{2k}x^2 + e^{-2k}) - \log(e^{-2k}x^2 + e^{2k})\}$  とおくとき、 $\alpha = \lim_{x \rightarrow \infty} F(x)$  と  $\beta = \lim_{x \rightarrow 0} F(x)$  の値を求めよ。ただし、 $e$  は自然対数の底である。

(3) 2つの関数  $f(x)$  と  $g(x)$  が  $f(0) = -6$ ,  $g(0) = 2$ ,  $g(x) > 0$ ,  $g'(x) = f'(x) + 4x + 3$ ,  $f'(x) = \frac{f(x)g'(x)}{g(x)} - 2xg(x)$  をみたすとき、 $g(x) = \frac{ax}{x^2 + 4} + b$  となる定数  $a$  と  $b$  を求めよ。ただし、 $f'(x)$  と  $g'(x)$  はそれぞれ  $f(x)$  と  $g(x)$  の導関数である。