

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。