長崎大学

2011年 第5問

5 次の問いに答えよ．

(1) 楕円 $\dfrac{x^2}{3}+y^2=1$ 上の点 $\left(1,\ \dfrac{\sqrt{6}}{3}\right)$ における接線の方程式を求めよ．

(2) θ が $\tan\theta=\dfrac{1}{5}$ および $0<\theta<\dfrac{\pi}{4}$ を満たすとき，$\tan 2\theta$ と $\tan 4\theta$ の値を求めよ．また，$4\theta=\dfrac{\pi}{4}+\alpha$ とおくとき，$\tan\alpha$ の値を求めよ．

(3) $\displaystyle\lim_{n\to\infty}\left(\frac{n}{n^2+1^2}+\frac{n}{n^2+2^2}+\cdots+\frac{n}{n^2+n^2}\right)$ を，ある関数 $f(x)$ の $0\leqq x\leqq 1$ における定積分を用いて表し，この極限値を求めよ．