0001346813568999

山梨大学

2012 年 工学部・生命環境（生命工） 第 1 問

1 次の問題文の枠内にあてはまる数あるいは数式を答えよ．

(1) 関数 $f(x)$ が p を周期とする周期関数であるとは，すべての x で等式 $\boxed{}$ が成立することである．関数 $g(x)=\sin^2\left(5x+\dfrac{\pi}{3}\right)$ の正の最小の周期は $\boxed{}$ である．

(2) 実数 x が $-\pi<x\leqq\pi$ のとき，無限級数 $\sum_{k=1}^{\infty}\sin^k x$ が収束する条件は，x の値が $\boxed{}$ 以外のときであり，収束するときの無限級数の和は $\boxed{}$ である．

(3) $\displaystyle\int_{-10}^{0}\frac{1}{(x+11)(x+12)}\,dx=\boxed{}$ であり，$\displaystyle\int_{-10}^{0}\log(x+11)\,dx=\boxed{}$ である．

(4) 楕円 $9x^2+4y^2+36x-40y+100=0$ の 2 つの焦点のうち，y 座標が大きい方の座標は $\boxed{}$ である．この楕円の長軸の長さは $\boxed{}$ である．

(5) 関数 $f(x)$ を $f(x)=2x^2+1$ とし，区間 $[0,\ 1]$ を n 等分した小区間を，$\left[\dfrac{0}{n},\ \dfrac{1}{n}\right]$，$\left[\dfrac{1}{n},\ \dfrac{2}{n}\right]$，…，$\left[\dfrac{n-1}{n},\ \dfrac{n}{n}\right]$ とする．各小区間を底辺とする n 個の長方形の面積の総和をとる．k 番目の小区間 $\left[\dfrac{k-1}{n},\ \dfrac{k}{n}\right]$ において，長方形の高さとして左端での関数 $f(x)$ の値を用いたとき，この小区間での長方形の面積は $\boxed{}$ となり，それらの長方形の面積の総和を s_n とする．また，k 番目の小区間 $\left[\dfrac{k-1}{n},\ \dfrac{k}{n}\right]$ において，長方形の高さとして右端での関数 $f(x)$ の値を用いたときの長方形の面積の総和を S_n とする．このとき，S_n-s_n は $\boxed{}$ となる．