2012年 医学部 第3問

$\boxed{3}$ a を正の実数とし，$f_n(x)=\int_0^x e^{-at}\sin nt\,dt$ $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$ とおく．このとき，次の問いに答えよ．

(1) $\lim_{x\to\infty} f_n(x)$ を求めよ．

(2) $a=\dfrac{3}{2}$ とするとき，$\lim_{x\to\infty} f_n(x)$ が最大となる自然数 n，およびそのときの最大値を求めよ．