21 $n=5\cdot10^3$; $p=4\cdot10^{-4}$

$k=0$

Решение 1 (биномиальное распределение):

$n\in\mathbb{Z}\ n\geq0\ \Omega=\{(x_1,x_2,\dots x_n)\mid\forall i=\overline{1,n}\ x_i\in\{1,0\}\}$

$p\in\mathbb{R}\ 0<p<1\ \forall i=\overline{1,n}\ p(x_i=1)=p$

$\xi_n=\sum_{i=1}^{n}x_i$

$\xi_n\sim Bin(n,p)$

$q=1-p$

$k\in\mathbb{Z}\ 0\leq k\leq n\ p(\xi_n=k)=f(k;n,p)=C_n^k p^k q^{n-k}$

$p(\xi_n=0)=f(0;n,p)=C_n^0 p^0 q^{n-0}=1\cdot1\cdot q^n=q^n$

$q=1-p=1-0.0004=0.9996$

$p(\xi_n=0)=f(0;5000,0.0004)=0.9996^{5000}$

Решение 2 (распределение Пуассона):

$\xi_n\sim Pois(\lambda)$

$\lambda=np$

$p(\xi_n=k)=f(k;\lambda)=\frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda}$

$p(\xi_n=0)=f(0;\lambda)=\frac{\lambda^0}{0!}e^{-\lambda}=\frac{1}{1}e^{-\lambda}=e^{-\lambda}$

$\lambda=np=5\cdot10^3\cdot4\cdot10^{-4}=(5\cdot4)(10^3\cdot10^{-4})=20\cdot10^{-1}=2\cdot10\cdot10^{-1}=2$

$p(\xi_n=0)=f(0,2)=e^{-2}$

Ответ:

$\xi_n\sim Bin(n,p)\quad p(\xi_n=0)=0.9996^{5000}$

$\xi_n\sim Pois(n,p)\quad p(\xi_n=0)=e^{-2}$