4 курс. 1 лабораторная работа. Задание.

1. Выбрать параметры двух из трех распределений генеральной совокупности *X:* $X \sim U(a, b), X \sim Exp^u$ или $X \sim N(a, \sigma^2)$.
2. Выбрать такую точку t_0, что $0.05 < F_X(t_0) < 0.95$. Вычислить $F_X(t_0)$.
3. Смоделировать m=10^2 выборок объема n=10^4 для каждого из двух выбранных распределений. Для каждой выборки построить $F_n(t_0)$ — значение эмпирической функции распределения в точке t_0 -- оценку значения функции распределения в точке t_0, то есть величины $F_X(t_0)$. Для каждого из распределений получите 100 оценок величины $F_X(t_0)$.
4. Значение функции распределения $F_X(t_0) = P(X \in (-\infty, t_0) = \Delta)$ является вероятностью события $A = \{X \in (-\infty, t_0)\}$. Значение эмпирической функции распределения $F_n(t_0)$ —оценка вероятности события $A = \{X \in (-\infty, t_0)\}$, то есть k(Δ)/n - частота попадания значения случайной величины *X* в интервал Δ. Частота, полученная по серии независимых однотипных испытаний с двумя исходами – A и $\bar{A}$, является состоятельной, несмещенной, асимптотически нормальной оценкой вероятности события. Свойство асимптотической нормальности позволяет строить асимптотический доверительный интервал надежности γ. Фиксировать $\gamma > 0.9$ и построить по 100 асимптотических доверительных интервалов надежности γ для значения $F_X(t_0)$ каждого из выбранных распределений.
5. Построить 2 графика – по оси x - номер выборки, по оси y – соответствующие левый и правый концы асимптотических доверительных интервалов и значение $F_X(t_0)$.
6. Найти количество δ_n асимптотических доверительных интервалов, в которые значение $F_X(t_0)$ не попало. Сравнить среднее количество δ_n для к =20 серий (mean(δ_n)) с величиной 1- γ (δ_n можно рассматривать как оценку величины 1- γ) для различных $\gamma = 0.9, 0.91, \ldots, 0.99$. Составить таблицу результатов.