**РГР № 2**

**Часть 1**

**«Оценка надежности простейших систем методом Монте-Карло»**

1. Система состоит из трех блоков, соединенных последовательно. Первый блок содержит два элемента: *A*, *B*, второй – три элемента: *C*, *D*, *E*, третий – один элемент *F*. Элементы первого и второго блоков соединены параллельно. А) найти методом Монте-Карло оценку *P*\* надежности системы, задав перед началом испытаний случайным образом вероятности безотказной работы элементов *P*(*A*), *P*(*B*), *P*(*C*), *P*(*D*), *P*(*E*), *P*(*F*) из диапазона [0.6, 1]. Б) найти абсолютную погрешность |*P*\*-*P*|, где *P* – надежность системы, вычисленная аналитически. Произвести 50 испытаний.
2. Устройство состоит из двух узлов, соединенных последовательно. Первый узел содержит три элемента: *A*, *B*, *C*, а второй – два элемента: *D*, *E*. Элементы каждого узла соединены параллельно. Время безотказной работы элементов распределено по показательному закону, с параметрами λ, заданными случайным образом из диапазона [0.01, 0.1] до начала испытаний. Найти методом Монте-Карло: а) оценку *P*\* вероятности безотказной работы устройства за время длительностью 60 часов; б) среднее время безотказной работы устройства. Произвести 50 испытаний.

**Часть 2**

**«Простейшие случаи криволинейной корреляции, множественная корреляция»**

1. Составить экспериментальную выборку исследуемых признаков *Y* и *X* (взять два произвольных столбца матрицы экспериментов (не нормированной) из индивидуальной части задания к лабораторной работе № 1). А) рассчитать выборочный коэффициент линейкой корреляции и выборочное корреляционное отношение. Сделать вывод о наличии функциональной зависимости (линейной или не линейной) между рассматриваемыми признаками. Б) по имеющимся экспериментальным данным построить уравнения линейной, квадратичной, экспоненциальной и логарифмической регрессии. Построить их графики (на одном рисунке), отметить на графике экспериментальные точки. Среди перечисленных выше выбрать уравнение регрессии наилучшим образом приближающее экспериментальную зависимость (сравнивая между собой значения средне квадратичных отклонений экспериментальных точек от линий регрессии).
2. Составить экспериментальную выборку признаков *Z*, *X*, *Y* (взять три столбца матрицы экспериментов из индивидуальной части задания к лабораторной работе № 1). Привести уравнение многомерной линейной регрессии для указанных признаков (из результатов лабораторной №1). Построить график полученной плоскости, отметить на нем экспериментальные точки. Оценить тесноту линейной связи между Z и обоими признаками *X*, *Y*, между *Z* и *X* (при фиксированном *Y*), между *Z* и *Y* (при фиксированном *X*), рассчитав выборочный совокупный коэффициент корреляции, и частные выборочные коэффициенты корреляции.

*! Задания будут добавляться по мере прочитанного на лекциях!*