

МІРТ МАТН 22 #8

Вступительные | «Науки о данных» | 2022

Задача 1

В скольких точках пересекаются диагонали выпуклого 10-угольника, если никакие три из них не пересекаются в одной точке? (Вершины точками пересечения не считаются)

Задача 2

В студенческой группе 10 девушек и 15 юношей. На конференцию выбирают 5 делегатов. Найдите вероятность того, что в числе делегатов окажется хотя бы один юноша. Ответ округлите до тысячных.

Задача 3

В квадрате со сторонами длины π , параллельными осями координат, и центром в начале координат наудачу выбрана точка. Какова вероятность того, что она окажется выше графика функции $y = \cos x$? Ответ округлите до тысячных

Задача 4

Студент сдаёт зачёт. Вероятность ответить на заданный вопрос равна 0.7 и не зависит от номера вопроса. Какова вероятность того, что студент ответит только на третий заданный ему вопрос?

Задача 5

Два стрелка независимо друг от друга стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0.9, для второго - 0.8. Найдите вероятность того, что хотя бы один стрелок поразит мишень

Задача 6

Наблюдениями установлено, что в некоторой местности в сентябре из 30 дней бывает в среднем 12 дождливых. Найдите вероятность того, что из случайно взятых в этом месяце восьми дней ровно 3 окажутся дождливыми. Ответ округлите до сотых

Задача 7

Если футбольная команда А играет на домашнем стадионе, то она выигрывает у футбольной команды В с вероятностью 0.4. Если команда А играет в гостях - на домашнем стадионе команды В - то команда А выигрывает у команд В с вероятностью 0.3. Команды А и В играют два матча, по одному разу на домашнем стадионе каждой из них. Найдите вероятность того, что команда А выиграет хотя бы раз

Задача 8

8. Случайные величины ξ и η независимы. Вычислить математическое ожидание и дисперсию случайной величины

$$\zeta = 4\xi + 2\eta - 2, \text{ если } E\xi = 4, E\eta = -5, D\xi = 1, D\eta = 3.$$

Задача 9

Найдите обратную матрицу:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$$

Задача 10

10. При каких значениях $\alpha \in R$ система

$$\begin{cases} x + 2y = -ay \\ 2x + 3y = ax \end{cases}$$

имеет нетривиальные решения?

Задача 11

11. Найти, при каких (x_1, x_2, x_3) достигается наименьшее среднеквадратичное отклонение от столбца свободных членов, и найти это отклонение

$$x_1 + x_2 - 3x_3 = -1$$

$$2x_1 + x_2 - 2x_3 = 1$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1$$

Задача 12

12. Исследовать на экстремум функцию нескольких переменных

$$u(x, y) = x^2 - (y - 1)^2$$

Задача 13

Определить плотность вероятности суммы двух независимых случайных величин, каждая из которых равномерно распределена в интервале $(-1, 3)$

Задача 14

Найти ортонормированный базис из собственных векторов и матрицу в этом базисе линейного оператора, заданного матрицей A :

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 5 & 0 \\ 2 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$