

Семинар №1

Задание 1.

Совместный закон распределения случайных величин (далее – сл.в.) X и Y задан следующей таблицей.

$X \backslash Y$	1	2
0	0.52	0.07
1	0.08	0.23
2	0.03	...

Определите

1. пропущенное значение в таблице
2. являются ли с.в. X и Y независимыми?
3. математическое ожидание сл.в. X
4. условное математическое ожидание $E(X|Y = 2)$
5. условное математическое ожидание $E(Y|X = 1)$
6. $VarX$ (вариацию сл. в. X)
7. $Cov(X, Y)$
8. $Cov(X, 3Y)$; $Cov(X, -3Y)$; $Cov(X + 5, -3Y)$
9. $Var(X + 2Y)$
10. $Var(X - 2Y)$
11. $Cor(X, Y)$
12. $Cor(X, 3Y)$; $Cor(X, -3Y)$; $Cor(X + 5, -3Y)$

Задание 2. Уровень безработицы среди взрослого населения в некотором крупном городе страны составляет 10%. Какова вероятность того, что среди 6 случайно отобранных жителей этого города не более 2 человек окажутся безработными?

Задание 3. Пароль от почты представляет последовательность из 6 символов. Владелец почты, составляя пароль, выбирает наугад из 36 разрешенных символов: из них – 26 строчных букв английского алфавита и 10 целых чисел (от 0 до 9). Выбор каждого символа не зависит от выбора предыдущего. Найдите вероятность того, что пароль будет содержать хотя бы одно число.

Задание 4. Количество голов, забитой футбольной командой N соперникам, имеет распределение Пуассона. Известно, что в среднем за один тайм (45 минут) команда N забивает 2 гола.

1. Найдите вероятность того, что за футбольный матч (90 минут) команда N забьет 3 мяча?

2. Найдите вероятность того, что за футбольный матч (90 минут) команда N забьет менее 3 голов?
3. Чему равны дисперсия и стандартное отклонение сл. в. «количество голов, забитых за футбольный матч»?

Задание 5. В среднем на 4 страницы текста книги приходится 1 опечатка. Найдите вероятность того, что на одной странице текста книги встретится более одной опечатки, если сл. в. «число опечаток в книге» имеет приближенно распределение Пуассона?

Задание 6. В небольшом музее проводятся экскурсии три раза в день: с 9 утра до 10 часов, в дневное время: с 14.00 до 15.00, в вечернее: с 19.00 до 20.00. Число посетителей не зависит от числа посетителей в другое время. Сл. в. $X(Y/Z)$ – число посетителей музея в утреннее (дневное / вечернее) экскурсионное время – приближенно описывается распределением Пуассона. Известно, что в среднем в утреннее время число посетителей равно 4.

1. Найдите вероятность того, что в утреннее время число посетителей экскурсии будет равно 1.
2. Найдите вероятность того, что в утреннее время число посетителей экскурсии будет более 4, но не превысит 6.
3. Известно, что в среднем число посетителей музея в дневное время экскурсии составляет 5 человек, в вечернее – 1. Найдите значение функции распределения сл. в. – посетителей музея за сутки в экскурсионное время – для значения 2 ($F(2)$).
4. Чему равно математическое ожидание и дисперсия для случайной величины – числа посетителей музея за сутки в экскурсионное время?

Задание 7. Вероятность того, что пассажир не придет к отправлению автобуса, равна 0.01. Найдите вероятность того, что 2 из 30 пассажиров не придут к отправлению автобуса.