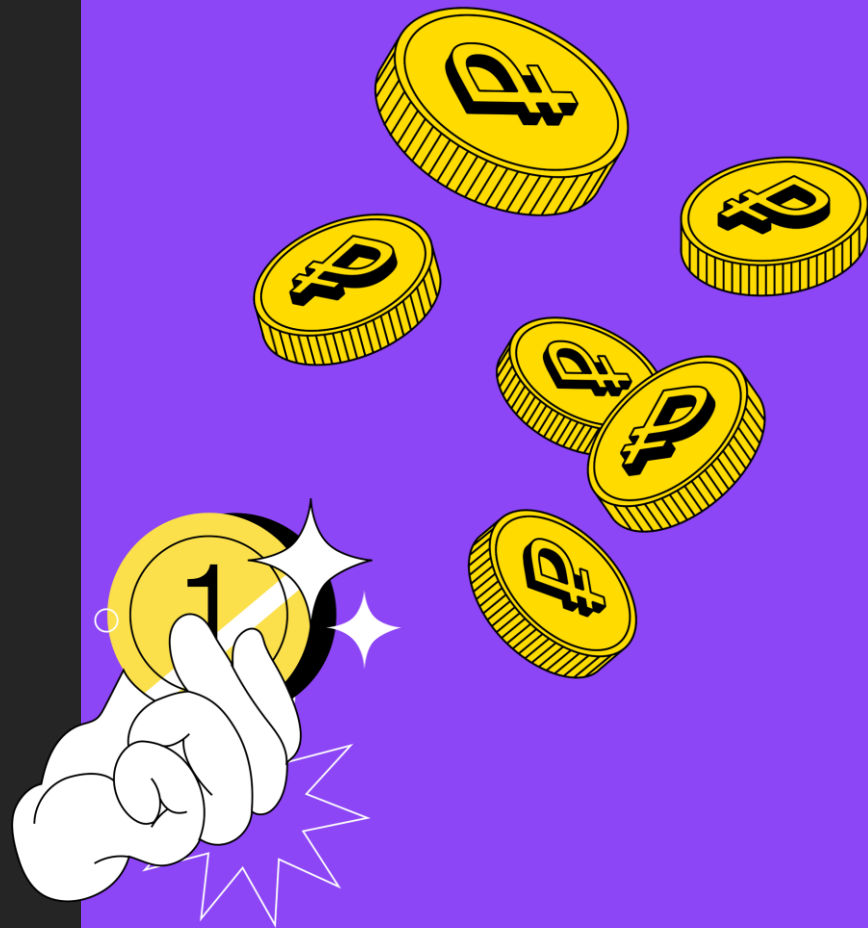


Применение статистики в экономике и финансах. Эконометрика.

Семинар 3





В рамках лотереи 100 бумажек с разными именами помещаются в коробку, из них 3 имени одинаковы. Какова вероятность, что вытащат за одну попытку именно это имя?



Известно, что компания планирует заплатить дивиденд \$5/акцию при высоком спросе на продукцию компании в течение года, \$2/акцию при среднем спросе и не заплатить ничего при низком. Если историческая вероятность высокого спроса 20%, а среднего 50%, какие дивиденды нам следует ожидать по итогам года?



Вам предлагается сыграть в одну из двух лотерей. В первой лотерее билет стоит \$1, всего выпущено 200 000 билетов, из них 500 билетов с выигрышем \$100 и 10000 билетов с выигрышем \$5. У второй лотереи цена билета \$4,5, и известно, что с вероятностью 15% вы можете выиграть \$25. Какую лотерею следует выбрать рациональному игроку?



Компания по страхованию автомобилей разделяет водителей по трем категориям в зависимости от опыта: категория 1 (стаж вождения более 10 лет), категория 2 (стаж более 2 лет, но меньше 10), категория 3 (стаж менее 2 лет). Для данной компании среди 100% застрахованных 30% принадлежат категории 1, 50% – категории 2, 20% – категории 3. Вероятность того, что в течение года водитель категории 1 попадет хотя бы в одно ДТП равна 1%; для водителя категории 2 - 3%, а для водителя категории 3 – 10%. Клиент компании застраховал автомобиль и попал в ДТП. Какова вероятность того, что он относится к категории 3?



Для самостоятельного решения студентами на семинаре:

Аналитик собрал статистику за 100 прошедших месяцев, согласно которой вложение в индекс акций позволило за месяц заработать 5% в 1 случае из 100 проанализированных месяцев, 2% - в 5 случаях, 1% - в 10 случаях, 0% (то есть ничего не заработать) в 20 случаях, потерять 1% в 60 случаях, и потерять 2% в 4 случаях. Определить ожидаемое значение доходности инвестиции.



Известны условные вероятности поведения акции в различных состояниях экономики. Какова вероятность того, что состояние экономики будет нейтральным и одновременно акция будет расти?

Состояние экономики страны	Вероятность этого состояния	Поведение акции	Условная вероятность
Позитивное	30%	Рост	60%
		Нейтрально	30%
		Падение	10%
Нейтральное	50%	Рост	30%
		Нейтрально	40%
		Падение	30%
Негативное	20%	Рост	10%
		Нейтрально	60%
		Падение	30%



Известны условные вероятности поведения акции в различных состояниях экономики. Если известно, что акция упала, какова вероятность, что состояние экономики при этом было негативным?

Состояние экономики страны	Вероятность этого состояния	Поведение акции	Условная вероятность
Позитивное	30%	Рост	60%
		Нейтрально	30%
		Падение	10%
Нейтральное	50%	Рост	30%
		Нейтрально	40%
		Падение	30%
Негативное	20%	Рост	10%
		Нейтрально	60%
		Падение	30%



Есть редкая болезнь, которой в человеческой популяции болеет 1 человек из 10 000. Используемый для диагностики анализ позволяет правильно определить наличие болезни у 99 человек из 100 больных. Однако, к сожалению, он также дает положительный результат у здоровых людей в 3 случаях из 100. Найдите вероятность того, что человек, у которого тест дал положительный результат, действительно болен.



Введение в математическую статистику.

Известна доходность инвестиционного фонда по годам с момента основания: 12%, 25%, 34%, 15%, 19%, 44%, 54%, 33%, 22%, 28%, 17%, 24%. Аналитик считает, что для расчета следует взять только выборку из последних 5 лет, поскольку более старые данные уже неактуальны. Определить среднюю арифметическую доходность фонда по выборке и по генеральной совокупности.



Для значений доходности инвестиционного фонда из задачи определить, как изменятся значения расчетных доходностей, если в исходном наборе данных была ошибка в последнем числе, и вместо 24% ошибочно записали -24%?

Для значений доходности инвестиционного фонда из задачи 1 определить медианную доходность. Как изменится медианная доходность, если в исходном наборе данных была ошибка в последнем числе, и вместо 24% ошибочно записали -24%?



Для условий предыдущей задачи какова средняя геометрическая доходность фонда за последние 5 лет и в чем ее экономический смысл?



Для самостоятельного решения студентами на семинаре:

Историческая цена акции по выборке за 13 последних дней была следующей: \$2,51; \$2,57; \$2,60; \$2,61; \$2,59; \$2,61; \$2,64; \$2,60; \$2,62; \$2,63; \$2,65; \$2,61; \$2,65. Рассчитать доходности (с использованием натурального логарифма) и определить среднюю арифметическую доходность за период.



По условиям задачи рассчитать среднюю геометрическую доходность за период. Рассчитать медиану доходности за период. Найти риск данной акции.



Аналитик собрал статистические данные между ценой акции перерабатывающей компании и ценой ресурса, который эта компания перерабатывает:

Определить коэффициент линейной корреляции между ценой акции и ценой ресурса. Сделать вывод о наличии взаимосвязи.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Цена акции, \$	12,1	15,2	15,3	15,7	15,2	16,1	16,5	17,1	17,2	17,0	16,8	16,9
Цена ресурса, \$	115,0	119,0	121,0	130,0	131,0	150,0	155,0	172,0	174,0	168,0	161,0	159,0



Для условий задачи аналитик проанализировал процессы на предприятии и предположил, что рыночная цена ресурсов влияет на цену акций с опозданием на 1 месяц, поскольку закупка ресурсов для переработки производится по контрактам с оплатой за 30 дней. Т.е. если сегодня цена ресурса повысилась, это не повлияет на себестоимость в этом месяце, поскольку ресурс был уже оплачен ранее, а повлияет только на себестоимость и финансовые показатели в следующем месяце. Как можно проверить эту гипотезу с помощью коэффициента корреляции?



В компании собрали статистику по затратам на маркетинг и по объему продаж:

В предположении, что между этими величинами есть линейная взаимосвязь, определить коэффициент линейной зависимости

Год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Затраты на маркетинг, тыс.\$	55	70	82	90	98	105	110	120	128	132
Объем продаж продукции, тыс.ед.	10	12	13	17	18	20	22	25	30	34



В условиях задачи 1 предположим, что все эти годы инфляция составляла 3% в год. Определите уравнение регрессии, описывающие зависимость объема продаж от затрат на маркетинг, с учетом инфляции (то есть в ценах последнего года).



Для самостоятельного решения студентами на семинаре:

Аналитик собрал статистические данные между ценой акции перерабатывающей компании и ценой ресурса, который эта компания перерабатывает:

Определить уравнение регрессии и сделать на его основе прогноз цены акции на 13 месяц, если прогнозная цена ресурса на 13 месяц равна \$165,0.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Цена акции, \$	12,1	15,2	15,3	15,7	15,2	16,1	16,5	17,1	17,2	17,0	16,8	16,9
Цена ресурса, \$	115,0	119,0	121,0	130,0	131,0	150,0	155,0	172,0	174,0	168,0	161,0	159,0



Спасибо за внимание!