Ответы к задаче 2:

I. Если мы будем рассматривать каждый вход в магазин уникального покупателя I как независимое случайное событие из конечного числа n (в неделю t), а покупку этим покупателем в категории C как успешный исход события и отсутствие покупки в категории C как неудачу, тогда можно руководствуясь частотной интерпретации вероятности предположить, что:

Вероятность, что покупатель I купит товар в категории C - будет иметь биноминальное распределение, поскольку имеет всего два возможных исхода.

Тогда если $n = 1$, то, получаем распределение Бернулли.

Если n большое, то в силу центральной предельной теоремы $Bin(n,p) \approx N(np, pq)$ — получим нормальное распределение с математическим ожиданием np и дисперсией npq

II. Вероятность, что покупатель I купит товар j, при условии покупки в категории C - имеет условное распределение, поскольку это условная вероятность и она подчиняется баесовской логике, здесь мы должны руководствоваться байесовской интерпретацией вероятности, когда вероятность отражает степень доверия событию, которая может измениться, когда новая информация будет собрана (в данном случае информация о вероятности покупки этим пользователем в категории C), в отличие от фиксированного значения, основанного на частотном подходе.

III. Вероятность, что покупатель I купит q штук товара j за время t, при условии покупки в категории C. Здесь также присутствует условная вероятность и мы должны руководствоваться байесовской интерпретацией вероятности. В данном случае измениться может информация о вероятности покупки этим пользователем в категории C и покупки этим покупателем товара j в этой категории, которую мы получаем благодаря произведения вероятностей вложенного события - покупка в C и покупка именно товара j. При этом исходом может быть любое натуральное число, по-сути счетчик событий за время t, значит тут скорее всего распределение Пуассона.

С уважением, Ирина