

Математические и статистические методы в психологии

Семинар 3. Полная вероятность. Формула Байеса. Дискретные случайные величины: начало. (18.09.2019)

А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева, Н. А. Василёнок, Е. П. Шеремет

Задача 1. В некоторой стране 30% населения живет на севере, а остальные на юге. Вероятность обнаружить у случайно выбранного респондента депрессию на севере – 0.5, а на юге – 0.2. Какая доля людей в этой стране страдает депрессией?

Задача 2. Известно, что около 30% представителей некоторой профессии – интроверты. Вероятность того, что интроверт ответит утвердительно на вопрос психологического теста: «Часто ли Вы испытываете потребность проводить время в одиночестве?», равна 0.75. Вероятность того, что экстраверт отрицательно ответит на этот вопрос, равна 0.65. Какова вероятность получить положительный ответ на этот вопрос среди всех представителей данной профессии?

Задача 3. В некоторой стране интроверты составляют 70% населения. Один из вопросов теста «интроверт-экстраверт» содержит вопрос о вашем типичном поведении на экскурсии в музее с четырьмя различными вариантами ответа. Известно, что ответ «Вы всегда в первых рядах, общаетесь с экскурсоводом, задаете вопросы» выбирает 90% экстравертов и 20% интровертов. Очередной тестируемый выбрал именно этот вариант ответа. Какова вероятность того, что он интроверт?

Задача 4. Экспресс-тест для некоторого заболевания дает ошибочные выводы на 5% больных и на 10% здоровых граждан. Известно, что это заболевание наблюдается у 2% граждан. Тест показал, что вы больны. Какова вероятность того, что на самом деле вы здоровы?

Задача 5. Вероятность того, что студент-отличник даст высокую оценку преподавателю равна 0.75. Остальные студенты дают высокую оценку преподавателю с вероятностью 0.5. Доля студентов-отличников составляет 40%. Известно, что студент поставил низкую оценку преподавателю. Какова вероятность, что этот студент – отличник?

Задача 6. Вопрос теста знаний содержит два независимых вопроса с четырьмя вариантами ответа на каждый вопрос. Студент отвечает на вопросы теста наугад.

- (а) Выпишите распределение случайной величины «число правильных ответов» на один вопрос теста;
- (б) Выпишите распределение случайной величины «число правильных ответов на два вопроса»