1. Доказать, что из Pr{A} = Pr{A|B} автоматически следует, что Pr{A} = Pr{A|B̅}.

Решение:

* Из условия следует, что события A и B независимы по теореме о независимых случайных событиях. Подробнее: по теореме умножения получим

Pr{A}Pr{B|A} = P{B}P{A|B}

Подставив условие, получим:

Pr{A|B}Pr{B|A} = P{B}P{A|B}

Pr{B|A} = P{B}

A и B – независимые события, а значит условная вероятность равна безусловной.

* Следовательно, Pr{A} = Pr{A|B̅}.

1. Доказать, что из *RR* = 1 следует, что случайные события – независимы.

3. Количество циклов химиотерапии, требующихся пациенту в дебюте некоего заболевания, является случайной величиной со следующим распределением:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество циклов | 1 | 2 |
| Вероятность | 0.5 | 0.5 |

При рецидиве распределение является следующим:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество циклов | 2 | 3 |
| Вероятность | 0.25 | 0.75 |

1. Найдите математическое ожидание и дисперсию числа циклов терапии при первичном выявлении и при рецидиве (отдельно).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | 1 | 2 |
| Вероятность | 0,5 | 0,5 |
| x - M | -1 | -1 |
| (x - M) ^ 2 | 1 | 1 |

μ(x) = 1 \* 0,5 + 2 \* 0,5 = 1,5

D(x) = 1 \* 0.5 + 1 \* 0.5 = 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | 2 | 3 |
| Вероятность | 0,25 | 0,75 |
| x - M | -2,5 | -2 |
| (x - M) ^ 2 | 6,25 | 4 |

μ(x) = 2 \* 0,25 + 3 \*0,75 = 2,75

D(x) = 6.25 \* 0.25 + 4 \* 0.75 = 4.56

B. Предположим, что мы изучаем только рецидивировавших пациентов.

∙ Постройте таблицу распределения общего числа циклов терапии у рецидивировавших пациентов («дебютных» + «рецидивных»). ∙ Найдите математическое ожидание и дисперсию этой величины. При расчете примите допущение о том, что выбор числа циклов при рецидиве не зависит от того, сколько циклов было в дебюте.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | 3 | 4 | 5 |
| Вероятность | 0,125 | 0,5 | 0,375 |
| x - M | -1,25 | -0,25 | 0,75 |
| (x - M) ^ 2 | 1,5625 | 0,0625 | 0,5625 |

μ(x) = 3 \* 0,125 + 4 \* 0,5 + 5 \* 0.375 = 4,25

D(x) = 1.5625 \* 0.125 + 0.0625 \* 0.5 + 0.5625 \* 0.375 = 0,4375