

Рабочая тетрадь Задание 5

Теоремы о вероятностях



Для
учеников



Для
преподавателей



База знаний



Видеоразборы
заданий

Необходимая теория

Определение. Несовместные события – это события, которые не могут вместе наступить в одном и том же случайном опыте.

Определение. Элементарные события (элементарные исходы) опыта – простейшие попарно несовместные случайные события, которыми может закончиться опыт. Сумма вероятностей всех элементарных событий опыта равна 1.

Определение. Вероятность события A равна сумме вероятностей элементарных исходов, благоприятствующих этому событию.

Определение. Объединение событий $(A \cup B)$ – событие, состоящее из элементарных исходов, благоприятствующих хотя бы одному из событий A, B .

Определение. Пересечение событий $(A \cap B)$ – событие, состоящее из элементарных исходов, благоприятствующих обоим событиям A и B .

Определение. Событие, противоположное событию A – это событие, состоящее из тех и только тех элементарных исходов опыта, которые не входят в A .

Определение. Сумма вероятностей противоположных событий равна единице:

$$P(A) + P(\bar{A}) = 1; \quad P(\bar{A}) = 1 - P(A).$$

Формула сложения вероятностей:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B).$$

Для несовместных событий формула принимает вид:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B).$$

Определение. Вероятность события A при условии, что событие B наступило, называется условной вероятностью и обозначается $P(A|B)$.

Формула умножения вероятностей:

$$P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B).$$

Формула полной вероятности:

Если в эксперименте могут наступить несовместные элементарные исходы B_1, B_2, \dots, B_n , то вероятность события A в этом эксперименте можно найти по формуле:

$$P(A) = P(A|B_1) \cdot P(B_1) + P(A|B_2) \cdot P(B_2) + P(A|B_3) \cdot P(B_3) + \dots + P(A|B_n) \cdot P(B_n).$$

Определение. Независимые события. Два события A и B с ненулевыми вероятностями называются независимыми, если

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B).$$

ОТВЕТЫ

1.1 0,17;

1.2 0,13;

1.3 0,09;

1.4 0,12;

2.1 0,26;

2.2 0,81;

2.3 0,38;

2.4 0,78;

3.1 0,83;

3.2 0,488;

3.3 0,85;

3.4 0,875;

4.1 0,15;

4.2 0,12;

4.3 0,18;

4.4 0,08;

5.1 0,1024;

5.2 0,069;

5.3 0,0441;

5.4 0,048.