

Тема: Случайные события и действия с ними (Ефимов, №18.176)

ЗАДАНИЕ. Из колоды в 36 карт наудачу извлекается одна карта. События:

$A = \{\text{вынутая карта – туз}\},$

$B = \{\text{вынутая карта чёрной масти}\},$

$F = \{\text{вынутая карта – фигура, т.е. является валетом, дамой, королём или тузом}\}.$

Установить, зависимы или независимы следующие три пары событий:

A и B , A и F , F и B .

РЕШЕНИЕ.

События A и B независимы, если выполняется равенство: $P(AB) = P(A)P(B)$.

Найдём вероятности событий A , B и F .

1) Т.к. в колоде из 36 карт имеется 4 туза, то вероятность того, что вынутая карта – туз

равна $P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$.

2) Т.к. в колоде карт чёрной масти ровно половина, то вероятность того, что вынутая

карта будет чёрной масти, равна $P(B) = \frac{1}{2}$.

3) Т.к. в колоде имеется 4 валета, 4 дамы, 4 короля и 4 туза, то вероятность того, что

вынутая карта – фигура, равна $P(F) = \frac{4+4+4+4}{36} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$.

Находим вероятности событий $P(AB)$, $P(AF)$ и $P(FB)$.

4) Событие AB состоит в том, что вынутая карта – туз чёрной масти. Таких тузов в колоде

всего 2, поэтому $P(AB) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$.

5) Событие AF состоит в том, что вынутая карта является конкретной фигурой – тузом.

Тузов в колоде всего 4, поэтому $P(AF) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$.

6) Событие FB состоит в том, что вынутая карта является фигурой чёрной масти. Таких

фигур в колоде всего 8 (2 короля, 2 дамы, 2 валета и 2 туза), поэтому $P(FB) = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$.

Проверяем выполнение равенства $P(AB) = P(A)P(B)$ для каждого из рассматриваемых вариантов событий:

$$P(AB) = \frac{1}{18}, \quad P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{18}, \quad \text{значит, события } A \text{ и } B \text{ независимы.}$$

$$P(AF) = \frac{1}{9}, \quad P(A) \cdot P(F) = \frac{1}{9} \cdot \frac{4}{9} = \frac{4}{81}, \quad \text{значит, события } A \text{ и } F \text{ зависимы.}$$

$$P(FB) = \frac{2}{9}, \quad P(F) \cdot P(B) = \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{9}, \text{ значит, события } F \text{ и } B \text{ независимы.}$$

ОТВЕТ: Пары событий А и В, F и B независимы, события А и F зависимы.