

ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

по дисциплине «Математика»

дата 29.11.2023

Тема: «Понятие события и его виды. Операции над событиями Понятие вероятности. Теоремы сложения и вычитания вероятностей»

1. Объяснение нового материала (конспект в тетрадь)

События, явления могут быть достоверными, невозможными и случайными.

Те события, которые обязательно произойдут при осуществлении определённой совокупности условий (которую будем называть опытом или испытанием), называют **достоверными** и обозначают U .

Событие, которое заведомо не произойдет, если будет осуществлена определенная совокупность условий, называют **невозможными** и обозначают V .

События, которые при испытании могут произойти, а могут и не произойти, называют **случайными** и обозначают - A, B, C .

Случайные события называются **несовместными**, если каждый раз возможно появление только одного из них.

События называются **совместными**, если в данных условиях появление одного из них не исключает появления другого при том же испытании.

Постоянная величина p , к которой все более приближается частота событий A при достаточно большом повторении опыта, называется **вероятностью события A** и обозначается $p = p(A)$

Вероятностью события $p(A)$ называется отношение числа m элементарных событий, благоприятствующих событию A , к общему числу n равновозможных элементарных событий:

$$p(A) = \frac{m}{n}$$

Пример. В урне 3 белых и 9 черных шаров. Из урны наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар окажется черным (событие A)?

Решение: Имеем $n = 12$, $m = 9$, и поэтому $p(A) = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$.

Теоремы умножения вероятностей

События A и B называются **независимыми**, если вероятность каждого из них не зависит от того, произошло или нет другое событие.

Вероятности независимых событий A и B называются **безусловными**; и вероятность произведения таких событий равна произведению их вероятностей

$$P(AB) = P(A) P(B)$$

Примеры: а) Бросают 2 кубика одновременно. Какова вероятность того, что выпадут 2 шестерки?

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

б) Два стрелка стреляют по мишени по одному разу. Вероятность попадания первого 0,7, вероятность, что попадет второй – 0,8. Какова вероятность, что оба попадут?

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = 0,7 \cdot 0,8 = 0,56$$

События А и В **зависимые**, если вероятность одного из событий зависит от появления или не появления другого. Вероятность события В, вычисленная в предположении, что А уже осуществилось, называется **условной вероятностью** и обозначается $P_A(B)$.

Вероятность *произведения двух зависимых событий* равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого:

$$P(AB) = P(A)P_A(B) \quad \text{или} \quad P(AB) = P(B)P_B(A)$$

Пример: а) На карточках написано слово **барабан**. Карточки перевернули и буквы перемешали. Какова вероятность того, что если по одной карточке переворачивать, то получится слово **баран**.

$$\text{Решение: } P = \frac{2}{7} \cdot \frac{3}{6} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{210}$$

б) На тарелке лежат 5 пирожков с мясом, 3 с рыбой и 6 с творогом одинаковой формы. Случайно берут 3 пирожка. Какова вероятность того, что все пирожки будут с мясом?

$$\text{Решение: } P(ABC) = \frac{5}{14} \cdot \frac{4}{13} \cdot \frac{3}{12} = \frac{5}{182} \approx 0,027$$

Теорема сложения вероятностей

Очевидно, что *если события несовместны*, то вероятность их совместного наступления равна нулю. Поэтому для двух несовместных событий вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий:

$$P(A + B) = P(A) + P(B)$$

Примеры: 1) В коробке лежат 10 белых, 15 черных, 20 желтых и 25 коричневых конфет. Найти вероятность того, что наугад вынутая конфета будет черной или коричневой.

$$P(A + B) = \frac{15}{70} + \frac{25}{70} = \frac{4}{7}$$

2) Кидают игральную кость 1 раз. Найти вероятность того, что выпадет 5 или 6.

$$P(A + B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$$

В общем случае **вероятность суммы двух событий** равна сумме вероятностей этих событий без вероятности их совместного наступления и определяется по формуле:

$$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB)$$

Пример: Из колоды вынимают одну карту. Найти вероятность того, что эта карта будет дама или пиковой масти.

Решение: Событие А – дама $P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$ Событие В – пики $P(B) = \frac{1}{4}$

Событие АВ – дама пик $P(AB) = \frac{1}{36}$

$$P(A + B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{36} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

Домашнее задание: определения и формулы учим!

Конспект отправляем на электронную почту oles.udalova@yandex.ru