01 апреля
Классная работа

Тема: Вероятность случайного события.

Любое событие, которое связано с результатами опыта и которое в результате опыта может наступить или не наступить, называется ***случайным событием***.

Возможные результаты опыта называются его исходами. Раздел математики, изучающий закономерности в случайных событиях, называется ***теорией вероятностей***.

Одним из вопросов, из которого родилась теория вероятностей, был вопрос о том, как часто наступает то или иное случайное событие в длинной серии опытов, происходящих в одинаковых условиях.

Рассмотрим опыт с бросанием монеты. Он имеет два исхода: V_1 - «выпал герб», V_2 - «выпала цифра». Исход бросания монеты случаен, и заранее сказать, выпадет герб или цифра, невозможно. Бросим нашу монету n раз и подсчитаем, сколько раз выпал герб.

Обозначим это число n (А). Отношение $\frac{n(A)}{n}$ называется частотой исхода «выпал герб» в данной серии опытов. Замечательная закономерность состоит в том, что $\frac{n(A)}{n} \approx \frac{1}{2}$. При увеличении числа испытаний частота исхода «выпал герб» приближается к числу $\frac{1}{2}$.

Это число в математике обозначается буквой P (от английского слова probability - вероятность), и оно является вероятностью исхода «выпал герб»: P (выпадение герба) = $\frac{1}{2}$.

Рассмотрим общий случай. Пусть A – случайное событие, которые в результате опыта может наступить или не наступить.

n – число опытов, проходящих в одинаковых условиях.

n(А) – число тех опытов, в которых наступило событие A.

Отношение $\frac{n(A)}{n}$ называется ***относительной частотой событии А*** в данной серии опытов.

Как показывает практика, при многократном повторении одного и того же опыта в одних и тех же условиях частота наступления события A остается все время примерно одинаковой и очень редко значительно отклоняется от некоторого постоянного числа, которое называют ***вероятностью рассматриваемого события*** и обозначают $P(A)$.

Вероятность определяется по формуле: $P(A) = \frac{n(A)}{n}$. $0 \le P(A) \le 1$.

Если событию A благоприятствуют все исходы V_1, V_2, …, V_n, то $P(A) = 1$. Такое событие называется ***достоверным***.

Если событию A не благоприятствует ни один исход, то $n(A) = 0$ и $P(A) = 0$. Такое событие A называют ***невозможным***.

Пример 1

В опыте с подбрасыванием игрального кубика рассмотрим событие A: «на верхней грани кубика выпало не более 4 очков». Найти $P(A)$.

Решение

Этот опыт имеет 6 равновозможных исходов: $n = 6$. Событие A наступает тогда, когда на верхней грани выпадает одно, два, три или четыре очка, поэтому событию А благоприятствуют исходы: $n(A) = 4$.

$P(A) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

Пример 2

На книжной полке стоят 30 различных книг. Читатель, просмотрев их, обнаружил, что 10 книг уже прочитал раньше. После этого он попросил библиотекаря снять с полки наугад любые три книги. Какова вероятность события А: «все три предъявленные книги читатель уже прочитал раньше»?

Решение

Опыт состоит в выборе трех книг из 30 стоящих на книжной полке. Никакая тройка книг не имеет преимуществ перед любой другой. Поэтому все его исходы равновозможны. Определим число исходов опыта. Из 30 книг 3 книги можно выбрать числом способов, равным числу сочетаний из 30 по 3.

$$n = C_{30}^{3} = \frac{30!}{27!\cdot 3!} = \frac{28\cdot 29\cdot 30}{2\cdot 3} = 4060.$$

Событие А наступает только тогда, когда 3 книги выбираются только из тех 10 книг, которые читатель уже прочитал, и поэтому число исходов опыта, благоприятствующих событию А, будет равно числу сочетаний из 10 по 3.

$$n(A) = C_{10}^{3} = \frac{10!}{7!\cdot 3!} = \frac{8\cdot 9\cdot 10}{2\cdot 3} = 120.$$

$$P(A) = \frac{120}{4060} = \frac{6}{203} \approx 0{,}03.$$

Выполнить №№ 788, 795, 798, 800, 801, 806.

№ 788 $n = 62 - \textit{количество дней (июль и август)}$ $n(A) = 46$ $\frac{n(A)}{n} = \frac{46}{62} = \frac{23}{31}$ $\textit{Ответ}: \frac{23}{31}$	**№ 795** Пусть событие A – семя взойдет, n – общее количество семян, $n(A)$ – количество всхожих семян. Получим $P(A) = 0{,}9$ $n = 85$ $P(A) = \frac{n(A)}{n} \Rightarrow n(A) = P(A)\cdot n = 0{,}9\cdot 85 = 76{,}5$ *Ответ: прорастет ≈77 семян*
№ 798 $n = 1500$ $n(A) = 120$ $P(A) = \frac{n(A)}{n} = \frac{120}{1500} = \frac{4}{50} = 0{,}08$ $\textit{Ответ}: 0{,}08$	**№ 800** $n = \{10;11;...;98,99\} = 90$ *двузначных чисел* $n(A) = \{15;24;33;42;51;60\} = 6$ *чисел, сумма цифр которых равна* 6 $P(A) = \frac{n(A)}{n} = \frac{6}{90} = \frac{1}{15}$ $\textit{Ответ}: \frac{1}{15}$
№ 801 $n = 93$ $n(A) = 93 - 3 - 6 = 84$ *квартиры* $P(A) = \frac{n(A)}{n} = \frac{84}{93} = \frac{28}{31}$ $\textit{Ответ}: \frac{28}{31}$	**№ 806** $n = P_4 = 4! = 1\cdot 2\cdot 3\cdot 4 = 24$ *всего комбинаций* $n(A) = 1 -$ *комбинация "крот"* $P(A) = \frac{n(A)}{n} = \frac{1}{24}$ $\textit{Ответ}: \frac{1}{24}$