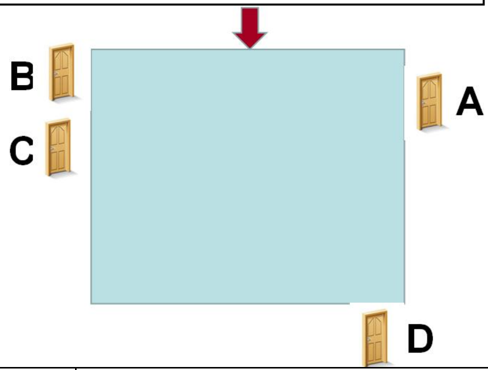
Тема урока:
____

Ситуация 1 ____________________________________

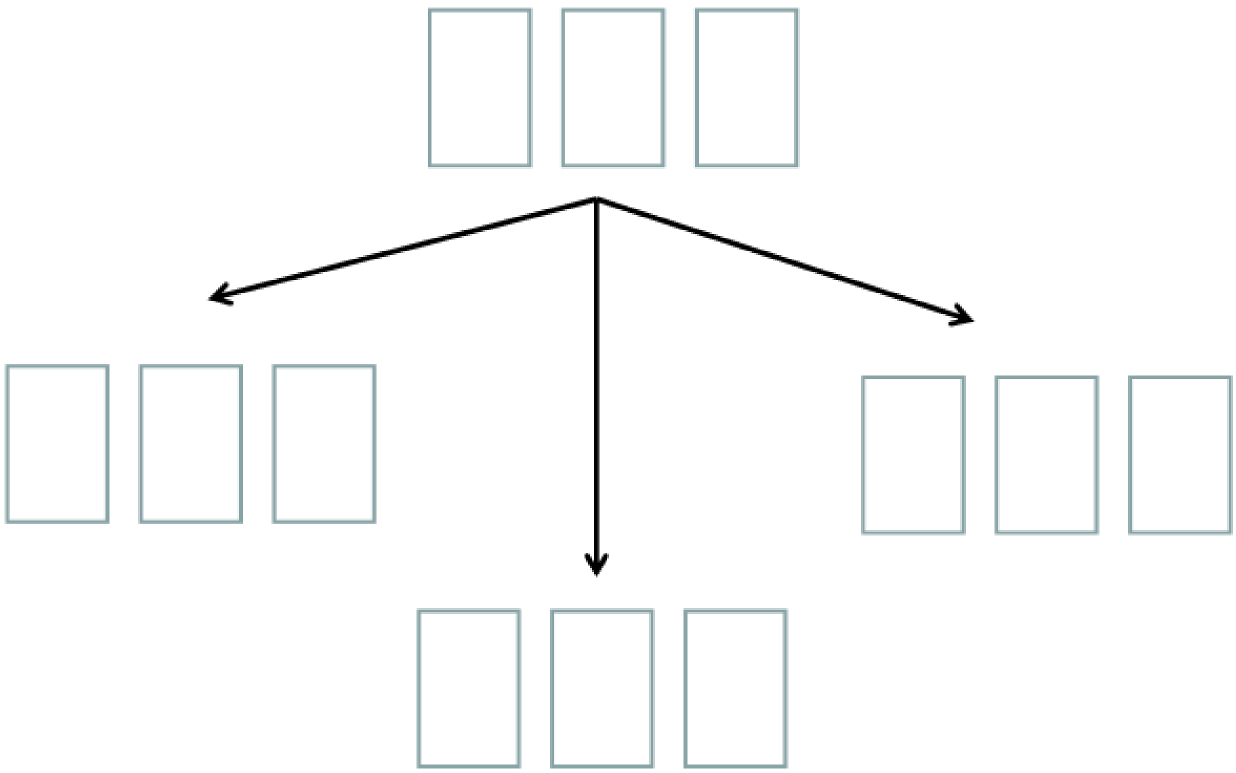
«Полезная» задача
____
____



Вопрос	Рассуждения	Теоретическое обоснование

Ситуация 2 ____

Ситуация 3 ____



СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вероятность — это числовая характеристика возможности наступления какого-либо события. Вероятностью события A называется отношение числа m случаев, благоприятствующих его наступлению, к числу n всех возможных случаев. Обозначение:

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

Если событие наступить не может, оно называется *невозможным*. Вероятность невозможного события равна 0. Если событие непременно наступает, оно называется *достоверным*. Вероятность достоверного события равна 1. Вероятность события — число из отрезка [0;1].

Произведением событий A и B называется событие $C = AB$, состоящее в том, что в результате испытания произошло и событие A, и событие B, т. е. оба события произошли.

Суммой событий A и B называется событие $C = A + B$, состоящее в наступлении, по крайней мере, одного из них, т. е. в наступлении события A, или события B, или обоих этих событий вместе.

Два события называются *независимыми*, если вероятность появления каждого из них не зависит от того, появилось другое событие или нет. В противном случае события называются *зависимыми*.

Два события называются *совместными*, если появление одного из них не исключает появление другого в одном и том же испытании. В противном случае события называются *несовместными*.

Два события называются *противоположными*, если в данном испытании они несовместны и одно из них обязательно происходит. Вероятности противоположных событий в сумме дают 1.

Теорема. Вероятность произведения двух независимых событий A и B равна произведению этих вероятностей: $P(AB) = P(A)\,P(B)$.

Теорема. Вероятность суммы двух несовместных событий A и B равна сумме вероятностей этих событий: $P(A + B) = P(A) + P(B)$.

Теорема. Вероятность суммы двух совместных событий A и B равна сумме вероятностей этих событий минус вероятность их произведения: $P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB)$.

Пусть A и B — зависимые события. *Условной вероятностью* $P_A(B)$ события B называется вероятность события B, найденная в предположении, что событие A уже наступило.

Теорема. Вероятность произведения двух зависимых событий A и B равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого, найденного в предположении, что первое событие уже наступило: $P(AB) = P(A)\,P_A(B)$.

Во избежание ошибок следует различать два типа условий. В условиях вида «из 100 сумок 8 дефектных» имеется в виду, что всего сумок 100, из них дефектных — 8, качественных — 92. В условиях вида «на каждые 100 сумок приходится 8 дефектных» предполагается, что всего сумок 108, из них дефектных — 8, качественных — 100.

Решение задач

Задача 1.

В урне находится 15 белых, 5 красных и 10 чёрных шаров. Наугад извлекается 1 шар, найти вероятность того, что он будет: а) белым, б) красным, в) чёрным.

Решение: важнейшей предпосылкой для использования классического определения вероятности является возможность подсчёта общего количества исходов. Всего в урне: 15 + 5 + 10 = 30 шаров, и, очевидно, справедливы следующие факты:

–извлечение любого шара одинаково возможно (равновозможность *исходов),*

– при этом исходы *элементарны* и образуют *полную группу событий (т.е. в результате испытания обязательно будет извлечён какой-то один из 30 шаров)*.

Таким образом, общее число исходов – 30.

Рассмотрим событие: А – из урны будет извлечён белый шар. Данному событию благоприятствуют m=15 элементарных исходов, поэтому по классическому определению:рP(A) = 15:30=0,5 – вероятность того, то из урны будет извлечён белый шар.

С другими пунктами аналогично, рассмотрим следующие события:

В – из урны будет извлечён красный шар;

С – из урны будет извлечён чёрный шар.

Событию В благоприятствует 5 элементарных исходов, а событию С – 10 элементарных исходов. Таким образом, соответствующие вероятности:

$$P(B) = \frac{5}{30} = \frac{1}{6};$$

$$P(C) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}.$$

Ответ: а) $\frac{1}{2}$, б) $\frac{1}{6}$, в) $\frac{1}{3}$

Задача 2

В магазин поступило 30 холодильников, пять из которых имеют заводской дефект. Случайным образом выбирают один холодильник. Какова вероятность того, что он будет без дефекта?

Решение: 30 – 5 = 25 холодильников не имеют дефекта.
По классическому определению:

$p = \frac{25}{30} = \frac{5}{6}$ – вероятность того, что наугад выбранный холодильник не имеет дефекта.

Ответ: $\frac{5}{6} \approx 0{,}8333$

<u>Задача 3</u>

Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры, но помнит, что одна из них – ноль, а другая – нечётная. Найти вероятность того, что он наберёт правильный номер.

Примечание: ноль – это чётное число (делится на 2 без остатка)

Решение: сначала найдём общее количество исходов. По условию, абонент помнит, что одна из цифр – ноль, а другая цифра – нечётная. Записываем все комбинации:
01, 03, 05, 07, 09
10, 30, 50, 70, 90

И подсчитываем их – всего: 10 исходов.

Благоприятствующий исход один: верный номер.

По классическому определению:
$p = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0{,}1$ – вероятность того, что абонент наберёт правильный номер

Ответ: 0,1

<u>Задача 4</u>

Абонент забыл пин-код к своей сим-карте, однако помнит, что он содержит три «пятёрки», а одна из цифр – то ли «семёрка», то ли «восьмёрка». Какова вероятность успешной авторизации с первой попытки?

Решение***:*** найдём общее число исходов:.
В решении можно просто перечислить все исходы:
7555, 8555, 5755, 5855, 5575, 5585, 5557, 5558
Благоприятствующий исход один (правильный пин-код).
Таким образом, по классическому определению:
$p = \frac{1}{8}$ – вероятность того, что абонент авторизируется с 1-й попытки

Ответ: $p = \frac{1}{8}$