Вероятность случайных событий

СОСТАВИТЕЛИ:

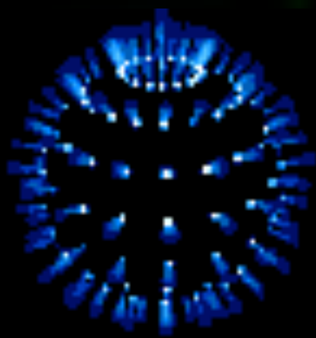
Зайцев Александр

Никитина Надежда

ЦЕЛИ РАБОТЫ:

- *Познакомится с "новым" разделом математики "Теория вероятностей", методами исследования и вычислений.*

- *Ответить на вопрос "Необходимо ли в повседневной жизни знания основ "Теории вероятностей".*

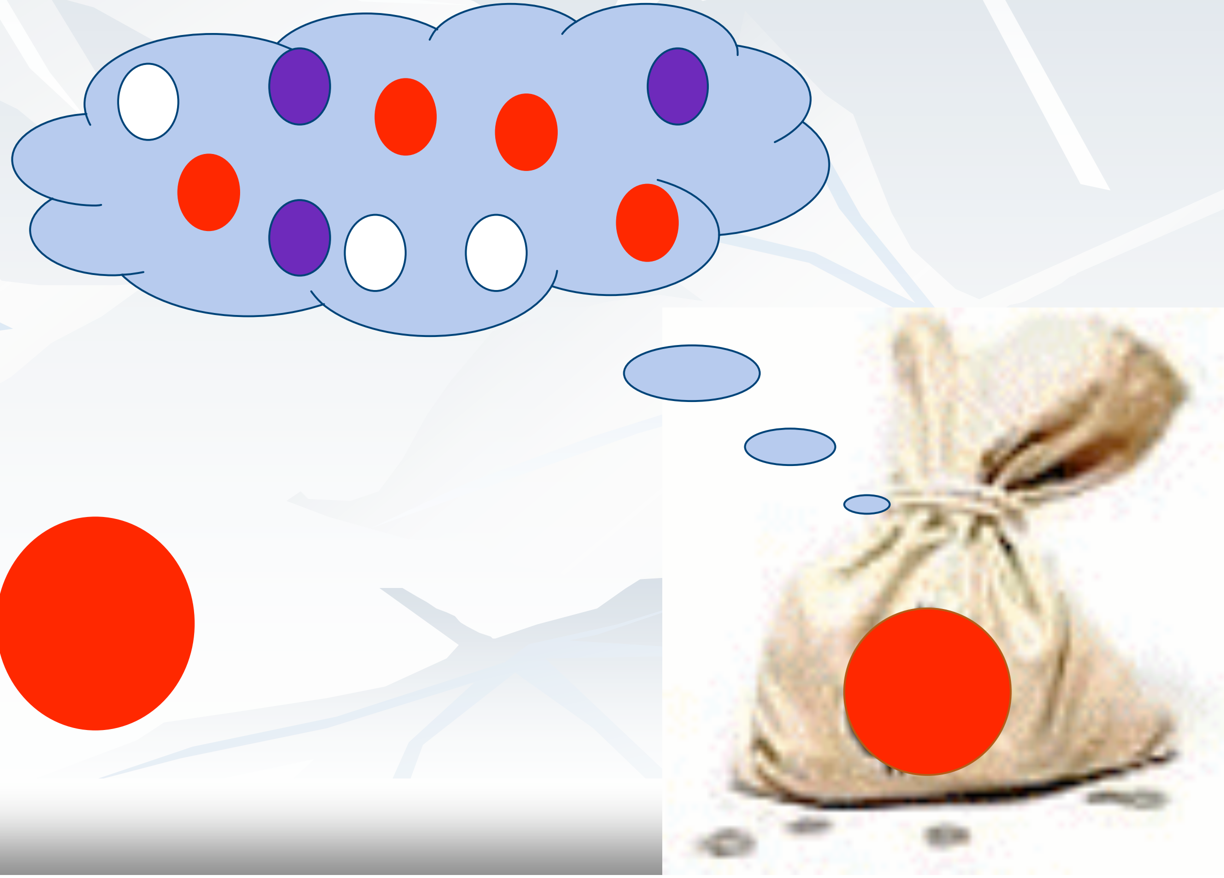


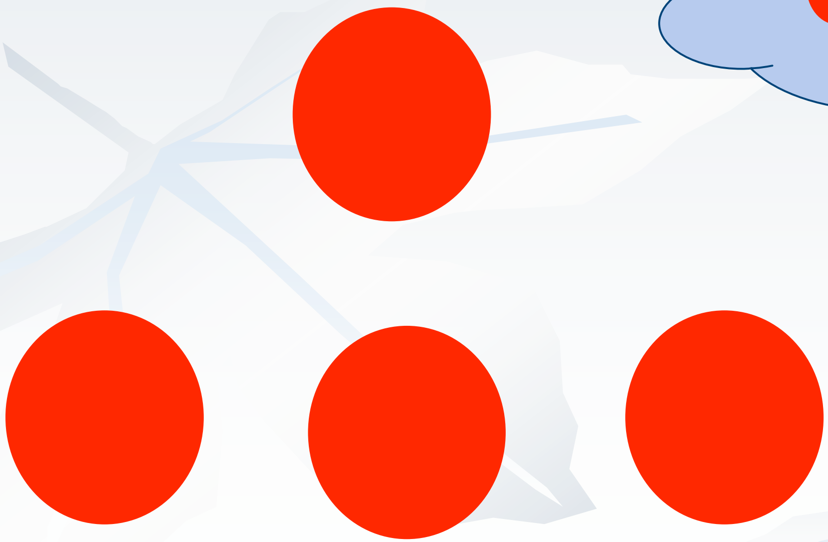
Вероятность случайных событий

Случайное событие - это событие, которое в одних и тех же условиях может произойти, а может и не произойти. Например:

- Бросаем две игральные кости, на первой кости выпало 3 очка, а на второй - 5 очков. Это событие случайное, так как может произойти или не произойти в описанных условиях.
- Сочи станет олимпийской столицей в 2014 году. Это событие случайное, так как Сочи как может стать, так может и не стать олимпийской столицей.

В мешке лежат 10шаров: 3 синих, 3белых и 4красных. Из мешка вынули 4шара, и все они красные. Событие случайное, может произойти, может и не произойти.





- **Исходом события** называют значение наблюдаемого признака, непосредственно полученное по окончании эксперимента. Каждое событие заканчивается одним и только одним исходом.
- **Событием, наблюдаемым в эксперименте**, называют появление исхода, обладающего заранее указанным свойством.

Случайные события

Противоположные

Достоверные

Невозможные

Достоверные события

Достоверное событие - это событие, которое обязательно происходит при каждом провидении рассматриваемого эксперимента. Например:

- Бросаем две игральные кости, сумма очков на двух костях меньше 15. Это событие достоверное, так как сумма выпавших очков при всех возможных исходах не может быть больше 12, то есть она всегда меньше 15.
- Откроем книгу на любой странице и прочитаем первое попавшееся существительное. Оказалось, что в написании выбранного слова есть гласная буква. Событие достоверное, так как в русском языке нет существительных, состоящих только из согласных букв.
- В мешке лежат 10шаров: 3 синих, 3белых и 4красных. Из мешка вынули 4шара, и среди них не оказалось шара чёрного цвета. Событие достоверное, так как в мешке нет шаров чёрного цвета.

Невозможное событие

Невозможное событие - это событие, которое никогда не может произойти при проведении данного эксперимента.

Например:

- Бросаем две игральные кости, сумма выпавших на двух костях очков ровна 1. Это событие невозможное, так как на каждом кубике может выпасть не менее 1 очка, следовательно, сумма выпавших очков не может быть меньше 2.
- Случайным образом открывается учебник литературы и находится второе слово на левой странице. Это слово начинается с буквы "Ь". Событие невозможное, так как в русском языке нет слов, начинающихся с буквы "Ь".
- В мешке лежат 10шаров: 3 синих, 3белых и 4красных. Из мешка вынули 4шара, и все они синие. Событие невозможное, так как в мешке только 3 синих шара; четыре синих вынуть нельзя.

Противоположные события

Противоположное событие *- это событие А, которое не происходит, если А происходит, и наоборот. Например:*

Событие А - "выпало чётное число очков" и А - "выпало нечётное число очков" при бросании игрального кубика - противоположные.

Случайные события один из разделов теории вероятностей.

Предметом теории вероятностей является построение и исследование математических моделей случайных явлений и процессов, наблюдаемых в статистических экспериментах. Если статистика имеет дело с результатами реальных наблюдений и экспериментов, выявляет в них определенные закономерности, то теория вероятностей исследует только математические модели , а вопрос о применимости получаемых результатов "действительному миру опыта" решается, как правило за рамками теории вероятности.

Частота и вероятность случайного события

Проведём опыт с монетами

При одинаковых условиях подбросим монету 1000раз, и узнаем частоту выпадение монеты «орлом» вверх!

История этого опыта:

В XVIII веке такие же эксперименты с монетой проводил французский естествоиспытатель Жорж Луи де Бюффон, у которого "орёл" выпал 2048 раз при 4040 подбрасываниях монеты. В начале XX века английский математик Карл Пирсон провёл уже 24000 экспериментов, при этом "орёл" выпал 12012 раз. Для каждого из рассмотренных экспериментов подсчитаем, какую часть составляет выпадение "орла" от общего числа бросания монеты, или как говорят, подсчитаем "частоту выпадения "орла".Случайным событием называется событие, которое в одних и тех же условиях может произойти, а может и не произойти.

Получим результаты:

у Бюффона - 2048/4040=51%

у Пирсона - 12012/24000=50%

у нас - 517/1000=51,5%

- Нетрудно заметить, что серия экспериментов, проведённых в разные эпохи и в разных странах, дают похожий результат: при многократном подбрасывании монеты частота появления "орла" примерно равна 50%. Следовательно, хотя каждый результат подбрасывания монеты - случайное событие, при многократном повторении эксперимента видна отчётливая закономерность.

- Тот факт, что вероятность появления "орла" равна 50%, конечно не означает, что в любой серии экспериментов "орёл" появится ровно в половине случаев. Но если число экспериментов достаточно велико, мы можем дать прогноз, что "орёл" выпадет примерно в половине случаев.

Задача Даламбера.

Какова вероятность того, что при двух бросаниях монеты хотя бы один раз выпадет "орёл"?

Изобразим дерево возможных исходов.

☆

О Р

О Р О Р

ОО ОР РО РР

1 *2* *3* *4*

Таким образом, эксперимент имеет *4* равно возможных исхода, в первых трёх из них происходит интересующее нас случайное событие. Поэтому вероятность того, что при двух бросаниях монеты хотя бы один раз выпадет "орёл", равна *75%.*

Ответ: Вероятность того, что при двух бросаниях монеты хотя бы один раз выпадет "орёл", равна *75%.*

Эксперименты со случайными исходами

Перед, началом футбольного матча судья подбрасывает монетку, чтобы определить какая из команд начнёт матч с центра поля. У команд равные шансы начать игру. А имеет ли право судья вместо монеты подбросить например, кнопку?

- Подбрасывание кнопки, как и подбрасывание монеты, - это эксперимент со случайными исходами, его результат тоже зависит от случая.
- Кнопка может упасть как на острие, так и на кружок. Но можно ли считать эти события равно возможными, или одно из них более вероятно, чем другое?
- Чтобы ответить на этот вопрос, мы много раз повторили эксперимент с подбрасыванием кнопки. В итоге кнопка упала на острие 394раза, а на кружок 606 раз.

Сравним вероятность выпадения кнопки на остриё через разное число экспериментов:

Число экспериментов	**10**	**20**	**30**	**50**	**100**	**200**	**500**	**1000**
Число выпадений кнопки остриём вниз	4	9	12	23	43	89	207	394
Частота выпадение кнопки остриём вниз	40%	45%	40%	46%	43%	45%	41%	39%

- Эти эксперименты показывают, что кнопка чаще всего падает на кружок. Следовательно, судья не имеет права перед матчем заменить монету кнопкой – у команд в такой ситуации были бы не равные шансы начать игру.
- К экспериментам со случайными исходами относят самые разные опыты, испытания, наблюдения, измерения, результаты которых зависят от случая и которые можно повторить много раз примерно в одинаковых условиях.

Решение задач со случайными событиями.

- **Задача №1.** Предположим я забыл две последние цифры номера телефона приятеля и набрал их наугад. *С какой вероятностью этот звонок попадёт к приятелю?*
- *Решение:*
- Исходом в данном случая является пара десятичных цифр (0...9) с учётом порядка и с повторениями; общее число возможных исходов n=10·10=100; все исходы считаем равно возможными.
- Среди этих исходов только один является правильным, соответствующим номеру телефона приятеля.
- Таким образом, событию A - "звонок попадёт к приятелю" благоприятствует только один исход mA=1; вероятность
  - P(A)=mA/n=1/100=1%.
- *Ответ:* Звонок попадёт к приятелю с вероятностью 1%.
- Вывод: Если подводит память записывай номера телефонов.

Задача №2. Деревянный окрашенный кубик 3х3 распилили на 27 одинаковых кубиков 1х1. Кубики перемешали и выбрали наугад один из них.

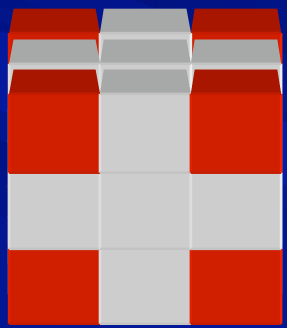
Найти вероятность события:

- *а) А - окрашены 3 грани;*
- *б) В - окрашенными оказались 2 грани;*
- *в) С - окрашена только одна грань;*
- *г) D - нет ни одной окрашенной грани.*

Решение:

Общее количество равно возможных исходов n=27. Находим вероятности событий:

а) А - окрашены 3 грани; mA=8 (это кубики, содержащие каждую вершину исходного куба);

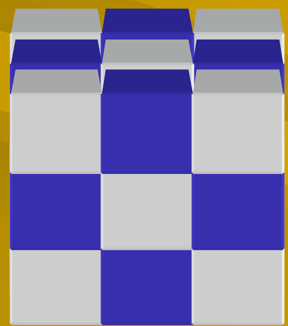


P(A)=8/27≈29%.

Решение:

Общее количество равно возможных исходов n=27. Находим вероятности событий:

б) В - окрашенными оказались 2 грани; mB=12 (это кубики, прилегавшие к рёбрам исходного кубика, но не содержащие его вершины; таких кубиков - по одному на каждом ребре исходного кубика);

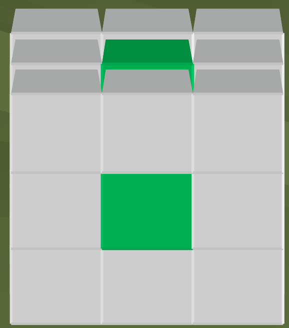


P(B)=*12/27≈44%*

Решение:

Общее количество равно возможных исходов n=27. Находим вероятности событий:

в) С - окрашена только одна грань; mC=6 (это кубики, прилегавшие к граням исходного кубика, но не касающиеся его рёбер; таких кубиков по одному около каждой грани исходного куба);

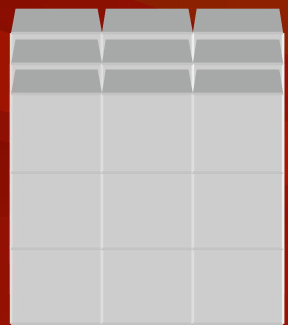


P(C)=6/27≈22%

Решение:

Общее количество равно возможных исходов n=27. Находим вероятности событий:

а) А - окрашены 3 грани; mA=8 (это кубики, содержащие каждую вершину исходного куба);



P(A)=8/27≈29%.

- *Ответ:*
- а*)*А - окрашены *3* грани - *≈29%*
- б*)*В - окрашенными оказались *2* грани - *≈44%*
- в*)*С - окрашена только одна грань - *≈22%*
- г*)* *D* - нет ни одной окрашенно грани - *≈3%.*

- **Задача №3.** Для экзамена ученик плохо выучил один билет. *Какова вероятность того, что взятый наугад учеником билет окажется выученным?*

Решение:

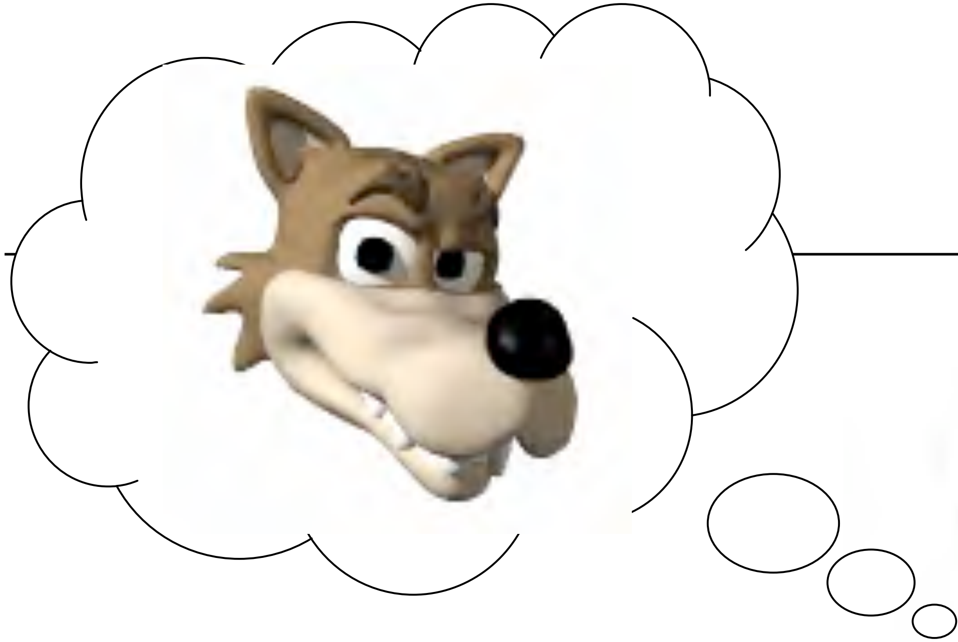
- Общее число билетов n=25; извлечение каждого из них считаем равно возможным.
- *А - "взятый билет выученный".* Количество благоприятствующих исходов mA=24;

P(A)=mA/n=24/25=96%

- *Ответ:* Вероятность того, что взятый наугад учеником билет окажется выученным 96%.
- Вывод: Учить надо все билеты хорошо.

Вывод:

- *Мы научились решать практические задачи, с применением вероятностных методов.*
- *Научились приёмам исследовательской деятельности, составлять прогнозы.*




До
свидания