**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Департамента здравоохранения города Москвы**

**« Медицинский колледж № 6»**

Методическая разработка по теме

**Основные понятия теории вероятности**

**Учебная дисциплина: Математика**

**2015 г.Содержание**

Введение ……………………………………………..........................3

1. Методический блок

Цели……………………………………………………………………..5

Мотивация……………………………………………………………...6

План занятия………………………………………………………7-8

1. Информационный блок

Терминологический словарь…………………………………………9

Опорный конспект………………………………………………...10-17

3. Блок контроля

Вопросы для контроля………………………………………………..19

Задания для закрепления……………………………………………..20

Эталоны ответов……………………………………………………...21

Приложения…………………………………………………………..23

Введение

Методическая разработка предназначена для проведения теоретического занятия для студентов 2 курса обучения по специальностям 34.02.01 Сестринское дело и 31.02.02 Акушерское дело по теме «Основные понятия теории вероятности». Разработка составлена в строгом соответствии с рабочей программой и требованиями ФГОС, с учётом современных требований к оформлению методических материалов. Изучаемая тема имеет большое значение для формирования более широких представлений студентов о взаимосвязи медицины и математики, а также способствует формированию единой цельной картины окружающего мира. Методическая разработка содержит теоретическую и практическую части, в практической части предусматривается выполнение различных упражнений по изучаемой теме. Большинство заданий – задачи на проценты.

Для обобщения и закрепления знаний по теме в сценарии занятия предусмотрены письменное и устное выполнение упражнений.

В ходе занятия предусмотрены проблемные вопросы, связанные с изучаемой темой, что повышает интерес студентов к занятию, позволяет студентам продемонстрировать свой кругозор и знания по изучаемой дисциплине.

Изучаемый на занятии материал позволяет студентам продолжить формирование таких компетенций, как *ОК 1* - Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; *ОК 2* -  Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; *ОК 5* -  Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; *ОК 6* - Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; *ОК 12* – Организовать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

**Методический блок**

**Цели занятия**

**Образовательная:**

**Знать:**

* основную терминологию;
* основные определения вероятности события;
* формулы и правила нахождения вероятности события;
* что вероятность – числовая мера правдоподобия события;
* что вероятность – число, заключенное в пределах от 0 до 1.

**Уметь:**

* устанавливать вероятность события;
* упорядочить полученные знания для рационального применения;
* вычислять классическую вероятность;

**Развивающая**:

* совершенствовать навыки самостоятельной работы;
* формировать вероятностное мышление;
* развивать интерес к математике;
* развивать умение применять новый материал на практике и в жизни;
* активизировать мышление студентов.

**Воспитательная**:

* способствовать формированию коммуникативных навыков;
* способствовать формированию умения самостоятельно делать выводы, развивать речь.

**Мотивация**

Основная цель изучения математики состоит в том, чтобы дать студентам набор математических знаний и навыков, необходимых для изучения других программных дисциплин, использующих в той или иной мере математику, для умения выполнять практические расчеты, для формирования и развития логического мышления.

На данном занятии последовательно вводятся все базовые понятия раздела математики "Основы теории вероятности", предусмотренные программой и ФГОС профессионального образования, формулируются основные теоремы, большая часть которых не доказывается. Рассматриваются основные задачи и методы их решения и технологии применения этих методов к решению практических задач. Изложение сопровождается подробными комментариями и многочисленными примерами.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ**

**№ специальности**: 34.02.01

**Дисциплина:** математика

**Тема занятия**: Основы теории вероятности

**Вид занятия**: теоретическое, комбинированное.

**Курс:** 1

**Специальность**: 34.02.01 Сестринское дело

**Цели занятия**

**Образовательная:**

**Знать:**

* основную терминологию;
* основные определения вероятности события;
* формулы и правила нахождения вероятности события

**Уметь:**

* устанавливать вероятность события;
* упорядочить полученные знания для рационального применения;
* вычислять классическую вероятность;

**Развивающая**:

* совершенствовать навыки самостоятельной работы студентов;
* формировать вероятностное мышление;
* развивать интерес к математике;
* развивать умение применять новый материал на практике и в жизни;
* активизировать мышление студентов.

**Воспитательная**:

* способствовать формированию коммуникативных навыков;
* способствовать формированию умения самостоятельно делать выводы, развивать речь.

**Метод обучения:** поисковый, словесный, практический, наглядный, использование некоторых методов и приемов технологии развития критического мышления

**Межпредметные связи:**

Математика, обществознание, история

**Внутрипредметные связи.**

Комбинаторика, алгебра, геометрия.

**Средства обучения:**

*Наглядные пособия:* учебники, плакаты, компьютерная мультимедийная презентация.

*Раздаточный материал*: карточки для самостоятельных работ.

*Технические средства обучения:* ПК

Литература*:*

1. Основная : Башмаков М.И., Математика, М, Академия, 2013

2. Дополнительная:

* А.А.Гусак, Е.А.Бричикова, Теория вероятностей, справочное пособие к решению задач.
* Гусев В.А., Мордкович А.Г., Математика, М, Просвещение,
* Ю.Н.Тюрин и др., Теория вероятностей и статистика, М., 2008.

**Хронологическая карта занятия**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Элементы занятия** | **Время (хронометраж)** | **Деятельность студентов** | **Деятельность преподавателя** |
| 1 | Орг. момент | 5 минут | Приветствие. Запись темы в конспект. | Приветствие. Постановка целей. |
| 2 | Контроль исходного уровня знаний | 10 минут | Беседа с преподавателем, ответы на вопросы по пройденному материалу. | Контроль и коррекция. |
| 3. | Изучение нового материала. | 45 минут | Работа у доски с презентацией и докладами. | Объяснение задания, нового материала. Контроль и коррекция знаний студентов. |
| 4 | Закрепление | 25 минут | Беседа с преподавателем, выполнение заданий. | Контроль и коррекция. |
| 5 | Рефлексия. Подведение итогов. Д/з. | 5 минут | Запись д/з: на карточках для индивидуальной работы | Выставление оценок. |

**Информационный**

**блок Терминологический словарь**

**Невозмо́жным собы́тием** в [теории вероятностей](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8)называется [событие](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%B8%D0%B5), которое не может произойти в результате [эксперимента](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%AD%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82).

**Достове́рным собы́тием**  называется [событие](http://ru-wiki.ru/index.php?title=%D0%A1%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%B8%D0%B5&action=edit&redlink=1), которое в результате [опыта](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%AD%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) или наблюдения непременно должно произойти.

**Случа́йное собы́тие** — [подмножество](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) множества исходов [*случайного эксперимента*](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82); при многократном повторении случайного эксперимента [частота наступления события](http://ru-wiki.ru/index.php?title=%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B0_%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1) служит оценкой его [вероятности](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C).

**Несовместными**, или **несовместимыми** называются несколько  [событий](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%B8%D0%B5),   если никакие из них не могут появиться одновременно в результате однократного испытания [случайного эксперимента](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82).

**Независимыми**являются события, если вероятность наступления **любого из них** не зависит от появления/непоявления остальных событий рассматриваемого множества (во всех возможных комбинациях).

**По́лной гру́ппой(системой) собы́тий** в [теории вероятностей](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9) называется система [случайных событий](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%B8%D0%B5) такая, что в результате произведенного [случайного эксперимента](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) непременно произойдет одно и только одно из них. Сумма вероятностей всех событий в группе равна 1.

**Вероя́тность** — степень (относительная мера, количественная оценка) возможности наступления некоторого [события](http://ru-wiki.ru/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%B8%D0%B5_(%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9)).

**Случайная величина**— это величина, которая принимает в результате опыта одно значение из множества исходов, причём появление того или иного значения этой величины до её измерения нельзя точно предсказать.

**Перестановками** называют комбинации, состоящие из одних и тех же n различных элементов и отличающимися только порядком их расположения. Число всех возможных перестановок Pn = n!, где n! = 1\*2\*3 \* n, 0! = 1.

**Размещениями** называют комбинации, составленные из n различных элементов по m элементов, которые отличаются либо составом элементов, либо их порядком. Anm =n!/(n-m)!

**Сочетаниями** называют комбинации, составленные из n различных элементов по m элементов, которые отличаются хоты бы одним элементом. Cnm = n!/(m!(n-m)!).

**Конспект**

Теория вероятностей. Что изучает эта наука (вернее раздел математики)? Все мы пользовались такими выражениями, как «вероятность дождя велика», «вероятность выигрыша в лотерею мала», «орёл и решка выпадают с вероятностью 50 на 50» и т.п. Но тогда сразу возникает вопрос, при чём здесь наука? Пожалуйста, прямо сейчас возьмите в руки монету и скажите, какой гранью она выпадет после броска? Сможем ответить на этот вопрос?…Совсем не похоже на теорию – скорее какое-то гадание….

И действительно, обывательское понимание вероятности больше смахивает на некое предсказание, часто с изрядной долей мистицизма и суеверий.

Мы с вами не можем угадать результат броска той же монеты в единичном эксперименте. Однако если одну и ту же монету в одинаковых условиях подбрасывать сотни и тысячи раз, то будет прослеживаться чёткая закономерность, описываемая вполне жёсткими законами.Знание этих закономерностей позволяют человеку уверенно чувствовать себя при встрече со случайными событиями. Подытожим: **Теория**  вероятностей изучает вероятностные закономерности  массовых однородных случайных событий.

Рассмотрим основные понятия теории вероятности.   
Теория вероятности, как и любой, раздел математики, оперирует определённым кругом понятий. Большинству понятий теории вероятностей даются определения, но некоторые принимаются за первичные, не определяемые, как в геометрии точка, прямая, плоскость. Первичным понятием теории вероятностей является событие. События являются результатом испытания. Например, подбрасывание монеты – испытание, а появление на ней “герба” – событие. Событие принято обозначать заглавными латинскими буквами: A,B,C,…События бывают ***достоверными***, ***невозможными*** и ***случайными***.

**Достоверным** называют событие, которое в результате ***испытания*** *(осуществления определенных действий, определённого комплекса условий)* **обязательно произойдёт**. Например, в условиях земного тяготения подброшенная монета непременно упадёт вниз.

**Невозможным** называют событие, которое **заведомо не произойдёт** в результате испытания. Пример невозможного события: в условиях земного тяготения подброшенная монета улетит вверх.

И, наконец, событие называется **случайным**, если в результате испытания оно может, **как произойти, так и не произойти**, при этом должен иметь место принципиальный критерий случайности: случайное событие – есть следствие случайных факторов, воздействие которых предугадать невозможно или крайне затруднительно. Другая важная характеристика событий – это их ***равновозможность***. Два или большее количество событий называют **равновозможными**, если ни одно из них не является более возможным, чем другие. Например:

выпадение орла или решки при броске монеты;   
выпадение 1, 2, 3, 4, 5 или 6 очков при броске игрального кубика; .

Могут ли быть те же события **не равновозможными**? Могут! Например, если у монеты или кубика смещён [центр тяжести](http://www.mathprofi.ru/primery_reshenij_proizvolnyh_troinyh_integralov.html), то гораздо чаще будут выпадать вполне определённые грани.

**Совместные и несовместные события. Противоположные события.  
Полная группа событий.**

События называют ***несовместными***, если в одном и том же испытании появление одного из событий **исключает** появление других событий. Простейшим примером несовместных событий  является пара ***противоположных*** событий. Событие, противоположное данному, обычно обозначается той же латинской буквой с чёрточкой вверху. Например:

http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image008_0000.gif – в результате броска монеты выпадет орёл;  
http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image018.gif – в результате броска монеты выпадет решка.

Совершено ясно, что в отдельно взятом испытании появление орла исключает появление решки (и наоборот), поэтому данные события и называются несовместными.

Противоположные события легко формулируются из соображений элементарной логики:

 в результате броска игрального кубика выпадет 5 очков;  
http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image022.gif – в результате броска игрального кубика выпадет число очков, отличное от пяти.

Либо пять, либо не пять – третьего не дано, т.е. события **несовместны** и **противоположны**.

Множество несовместных событий образуют ***полную группу событий***, если в результате отдельно взятого испытания **обязательно появится одно из этих событий**. Очевидно, что любая пара противоположных событий (в частности, примеры выше) образует полную группу.

http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image027.gif – в результате броска игрального кубика выпадет 1 очко;

http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image029.gif – … 2 очка;  
http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image031.gif – … 3 очка;  
http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image033.gif – … 4 очка;  
http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image020_0000.gif – … 5 очков;  
http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image036.gif – … 6 очков.

События http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image038.gif **несовместны** *(поскольку появление какой-либо грани исключает одновременное появление других)* **и образуют полную группу** *(так как в результате испытания непременно появится одно из этих шести событий)*.

Ещё одно важное понятие, которое нам скоро потребуется – это ***элементарность***исхода (события). Если совсем просто, то элементарное событие «нельзя разложить на другие события». Например, события http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image038_0000.gif элементарны, но событие http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image022_0000.gif не является таковым, так как подразумевает выпадение 1, 2, 3, 4 или 6 очков (включает в себя 5 элементарных исходов).

***Совместные*** события менее значимы с точки зрения решения практических задач, но обходить их стороной не будем. События называются **совместными**, если в отдельно взятом испытании появление одного из них **не исключает** появление другого. Например:

http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image045.gif – завтра в 12.00 будет дождь;  
http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image047.gif – завтра в 12.00 будет гроза;  
http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image049.gif – завтра в 12.00 будет солнце.

Ситуация, конечно, довольно редкая, но совместное появление всех трёх событий в принципе не исключено. Следует отметить, что перечисленные события совместны и попарно, т.е. может быть только ливень с грозой или грибной дождик, или погромыхает неподалёку на фоне ясного неба.

**Независимыми**являются события, если вероятность наступления **любого из них** не зависит от появления/непоявления остальных событий рассматриваемого множества (во всех возможных комбинациях).

Итак, достоверное событие – это событие, наступающее при данных условиях со стопроцентной вероятностью (т.е. наступающее в 10 случаях из 10, в 100 случаях из 100 и т.д.). Невозможное событие – это событие, не наступающее при данных условиях никогда, событие с нулевой вероятностью.   
Но, к сожалению (а может быть, и к счастью), не все в жизни так четко и ясно: это будет всегда (достоверное событие), этого не будет никогда (невозможное событие). Чаще всего мы сталкиваемся именно со случайными событиями, одни из которых более вероятны, другие менее вероятны. Обычные люди используют слова “более вероятно” или “менее вероятно”, как говорится, по наитию, опираясь на то, что называется здравым смыслом. Но очень часто такие оценки оказываются недостаточными, поскольку бывает важно знать, на сколько процентов вероятно случайное событие или во сколько раз одно случайное событие вероятнее другого. Иными словам, нужны точные количественные характеристики, нужно уметь охарактеризовать вероятность числом.   
Первые шаги в этом направлении мы с вами уже сделали. Мы говорили, что вероятность наступления достоверного события характеризуется как стопроцентная, а вероятность наступления невозможного события – как нулевая. Учитывая, что 100% равно 1, люди договорились о следующем:   
1) вероятность достоверного события считается равной 1;   
2) вероятность невозможного события считается равной 0.   
А как подсчитать вероятность случайного события? Ведь оно произошло случайно, значит, не подчиняется закономерностям, алгоритмам, формулам. Оказывается, и в мире случайного действуют определенные законы, позволяющие вычислять вероятности. Этим занимается раздел математики, который как мы уже сказали, и называется – теория вероятностей.   
В практической жизни мы сталкиваемся с различными случайными событиями, причём они происходят с разной частотой: одни чаще, другие реже.

***Вероятность события***– это центральное понятие теории вероятностей. Существует несколько подходов к её определению:

***Классическое определение вероятности***;  
[***Геометрическое определение вероятности***](http://www.mathprofi.ru/geometricheskoe_opredelenie_verojatnosti.html);  
[***Статистическое определение вероятности***](http://www.mathprofi.ru/statisticheskoe_opredelenie_verojatnosti.html).

Мы с вами остановимся на классическом определении вероятностей, которое находит наиболее широкое применение в учебных заданиях.

**Обозначения**. Вероятность некоторого события http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image051_0004.gif обозначается большой латинской буквой http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image006_0000.gif, а само событие берётся в скобки, выступая в роли своеобразного аргумента. Например:

http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image120.gif –  вероятность того, что в результате броска монеты выпадет «орёл»;  
http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image122.gif – вероятность того, что в результате броска игральной кости выпадет 5 очков;

http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image132.gif – вероятность того, что в результате броска монеты выпадет «орёл»;  
http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image134.gif – вероятность того, что в результате броска игральной кости выпадет 5 очков;

**Классическое определение вероятности:**

Вероятностью наступления события http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image051_0005.gif в некотором испытании называют отношение http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image138.gif, где:

http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image140.gif – общее число всех равновозможных, элементарных исходов этого испытания, которые образуют полную группу событий;

http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image142.gif – количество элементарных исходов, ***благоприятствующих*** событию http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image051_0006.gif.

При броске монеты может выпасть либо орёл, либо решка – данные события образуют полную группу, таким образом, общее число исходов http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image144.gif; при этом, каждый из них элементарен и равновозможен.  Событию http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image008_0001.gif благоприятствует http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image147.gif исход (выпадение орла). По классическому определению вероятностей: http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image149.gif.

**Принято использовать доли единицы**, и, очевидно, что вероятность может изменяться в пределах http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image167.gif. При этом если http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image169.gif, то событие http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image051_0007.gif является *невозможным*, если http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image172.gif – *достоверным*, а если http://www.mathprofi.ru/m/teorija_verojatnostei_clip_image174.gif, то речь идёт о *случайном* событии.

**! Если в ходе решения любой задачи у вас получилось какое-то другое значение вероятности – ищите ошибку!**

Вероятность суммы ***несовместных*** событий вычисляется по формуле

http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image012.gif

**Пример**. Рассмотрим наш ящик. Там те же шары: 2 красных, 2 синих, 2 белых желтый и зеленый. Достали 1 шар. Найти вероятность того, что этот шар желтый или зеленый.

**Решение**. Р(А) = 1/8, Р(В) = 1/8, Р(А+В) = 1/8+1/8= 1/4

Вероятность произведения ***независимых*** событий *А* и *В* вычисляется по формуле:

http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image014.gif

**Пример**. Из ящика достаем по одному шару 2 раза. Найти вероятность того, что оба раза мы достанем белый шар.

**Решение**. Р(А)=1/4, Р(А\*А)=1/4\*1/4=1/16

**Рассмотрим пример посложнее.** Вероятность попадания в цель у первого стрелка 0,8, у второго – 0,9. Стрелки делают по выстрелу. Найти вероятность: а) двойного попадания; б) двойного промаха, в) хотя бы одного попадания; г) одного попадания.

**Решение.**

Пусть *А* – попадание первого стрелка, http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image044.gif;

*В* – попадание второго стрелка, http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image046.gif.

Тогда http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image048.gif- промах первого, http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image050.gif;

промах второго, http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image054.gif.

Найдем нужные вероятности.

а) *АВ* – двойное попадание, http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image056.gif

б) http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image048.gifhttp://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image052.gif– двойной промах, http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image060.gif.

в) *А*+*В* – хотя бы одно попадание,

http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image062.gif.

г) http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image064.gif– одно попадание,

http://www.matburo.ru/tv/tvbook/par_1_4.files/image066.gif.

Дальше мы с вами вспомним элементы***комбинаторики***, которые потребуются для дальнейшего изучения [**теории вероятностей**](http://www.mathprofi.ru/teorija_verojatnostei.html). Следует отметить, что комбинаторика является самостоятельным разделом высшей математики.

В узком смысле комбинаторика – это подсчёт различных комбинаций, которые можно составить из некоторого множества *дискретных* объектов. Под объектами понимаются какие-либо обособленные предметы или живые существа – люди, звери, грибы, растения, насекомые и т.д. При этом комбинаторику совершенно не волнует, что множество состоит из тарелки манной каши, паяльника и болотной лягушки. Принципиально важно, что эти объекты поддаются перечислению – их три *(дискретность)* и существенно то, что среди них нет одинаковых.

С множеством разобрались, теперь о комбинациях. Самыми распространёнными видами комбинаций являются перестановки объектов, их выборка из множества (сочетание) и распределение (размещение). Давайте прямо сейчас посмотрим, как это происходит:

**Перестановки**

***Перестановками*** называют комбинации, состоящие из одних и тех же http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image023.gif **различных** объектов и отличающиеся только порядком их расположения. Количество всех возможных перестановок выражается формулой http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image025.gif

Отличительной особенностью перестановок является то, что в каждой из них участвует **ВСЁ** множество, то есть, **все** http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image023_0000.gif объектов.

Задача 1

Например, дружная семья из 5 человек. Сколькими способами можно рассадить за столом?

**Решение**: используем формулу количества перестановок:

http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image027.gif

**Ответ**: 120 способами

**Перестановки с повторениями**

http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image124.gif

**Сочетания**

В учебниках обычно даётся лаконичное и не очень понятное определение сочетаний, поэтому, в моих устах формулировка будет не особо рациональной, но, надеюсь, доходчивой:

***Сочетаниями*** называют различные комбинации из http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image029.gif объектов, которые выбраны из множества http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image031.gif различных объектов, и которые отличаются друг от друга хотя бы одним объектом. Иными словами, отдельно взятое сочетание – это уникальная выборка из http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image029_0000.gifэлементов, в которой не важен их порядок (расположение). Общее же количество таких уникальных сочетаний рассчитывается по формуле http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image033.gif.

Задача 3

В ящике находится 15 деталей. Сколькими способами можно взять 4 детали?

**Решение**: прежде всего, снова обращаю внимание на то, что по логике условия, детали считаются **различными**– даже если они на самом деле однотипны и визуально одинаковы *(в этом случае их можно, например, пронумеровать)*.

В задаче речь идёт о выборке из 4 деталей, в которой не имеет значения их «дальнейшая судьба» – грубо говоря, «просто выбрали 4 штуки и всё». Таким образом, у нас имеют место сочетания деталей. Считаем их количество:

http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image035.gif

**Размещения**

Или «продвинутые» сочетания. ***Размещениями*** называют различные комбинации из http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image029_0001.gifобъектов, которые выбраны из множества http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image031_0000.gif различных объектов, и которые отличаются друг от друга как составом объектов в выборке, так и их порядком. Количество размещений рассчитывается по формуле http://www.mathprofi.ru/m/zadachi_po_kombinatorike_primery_reshenij_clip_image058.gif

Пример. Сейф закрывается на кодовый замок. Шифр состоит из 5 цифр. Взломщик успевает перебрать 100 вариантов. Какова вероятность открыть сейф?

Р(А) = 100/ 5\*5\*5\*5\*5 = 4/125=0,032

Задача на применение комбинаторики при определении вероятности события

В ящике 4 красных и 2 желтых флажка. Из него наудачу извлекают 3 флажка. Какова вероятность того, что все флажки красные?

Решение. m= С36=6!/3!\*3!=20, п = С34 = 4, Р(А)= 4/20=1/5.

Блок контроля

**Вопросы для контроля.**

**- Какие виды событий существуют?  
– Что такое случайность и равновозможность события?  
– Как вы понимаете термины совместность/несовместность событий?  
– Что такое полная группа событий, противоположные события?  
– В чём суть классического определения вероятности?  
– Какие виды комбинаций нам известны?**

**Задания для закрепления**

Задание 1.   
Какие из следующих событий – случайные, достоверные, невозможные:   
1)черепаха научиться говорит;   
2)вода в чайнике, стоящим на горячей плите закипит;   
3)день рождение вашего друга – 30 февраля;   
4)вы выиграете, участвуя в лотереи;   
5)вы проиграете партию в шахматы;   
6)на следующей недели испортиться погода;   
7)после четверга будет пятница;   
8)после пятницы будет воскресенье.   
9)зимой выпадает снег;   
10)при включении света, лампочка перегорит;

Задание 2.

В коробке 8 пронумерованных шаров. 2 красных, 2 синих, 2 белых желтый и зеленый. Какие события являются независимыми, какие несовместными, какие противоположными:

А: «Достали шар с четным номером»

В: «Достали шар с нечетным номером»

С: «Достали синий шар»

D: «Достали красный шар»

Р: «Достали не белый шар»

О: «Достали не синий шар»

Какие из них составляют полную группу событий?

Задание 3.

По таблице всех элементарных событий при двукратном бросании игрального кубика нужно вычислить вероятность событий:

А: «Сумма очков меньше 4»

В: «Разность очков четное число»

М: «Сумма очков равно13»

С: «Сумма очков кратно 3»

Т: «Сумма очков простое число»

Задание 4.

Вернемся к нашему ящику. Найдите вероятности событий:

А: « Достали белый шар с четным номером».

В: « Достали зеленый шар с нечетным номером»

Задание 5.

1. Сколько способов существует составить слова (необязательно осмысленные) из букв слова « спорт»?
2. Сколько способов составить расписание на 1 день (4 урока), если изучается 9 дисциплин?
3. Для участи в викторине случайным образом выбирают 3 игроков из 8 претендентов. Какова вероятность, что будет выбран 4-й игрок?

**Эталоны ответов:**

Задание 1.   
Какие из следующих событий – случайные, достоверные, невозможные:   
1)черепаха научиться говорит; - ***невозможное***  
2)вода в чайнике, стоящим на горячей плите закипит; - ***достоверное***  
3)день рождение вашего друга – 30 февраля; - ***невозможное***  
4)вы выиграете, участвуя в лотереи; - ***случайное***  
5)вы проиграете партию в шахматы; - ***случайное***  
6)на следующей недели испортиться погода; ***-случайное***  
7)после четверга будет пятница; - ***достоверное***  
8)после пятницы будет воскресенье. - ***невозможное***  
9)зимой выпадает снег; - ***достоверное***  
10)при включении света, лампочка перегорит; - ***случайное***

Задание 2.

В коробке 8 пронумерованных шаров. 2 красных, 2 синих, 2 белых желтый и зеленый. Какие события являются независимыми, какие несовместными, какие противоположными:

А: «Достали шар с четным номером» ***А и В; С и О несовместные,***

В: «Достали шар с нечетным номером» ***противоположные***

С: «Достали синий шар» ***А, С, Д, Р, О; В, С, Д, Р, О …***

D: «Достали красный шар» ***независимые***

Р: «Достали не белый шар» ***А и В; С и О составляют***

О: «Достали не синий шар» ***полную группу событий***

Какие из них составляют полную группу событий?

Задание 3.

По таблице всех элементарных событий при двукратном бросании игрального кубика нужно вычислить вероятность событий:

А: «Сумма очков меньше 4» ***Р(А) = 1/12***

В: «Разность очков четное число» ***Р(В) = 1/2***

М: «Сумма очков равно13» ***Р(М) = 0***

С: «Сумма очков кратно 3» ***Р(С )= 1/3***

Т: «Сумма очков простое число» ***Р(Т) = 5/12***

Задание 4.

Вернемся к нашему ящику. Найдите вероятности событий:

А: « Достали белый шар с четным номером». ***Р(А) = 1/16***

В: « Достали зеленый шар с нечетным номером» ***Р(В) = 1/32***

Задание 5.

1. Сколько способов существует составить слова (необязательно осмысленные) из букв слова « спорт»? ***Р5 = 120***
2. Сколько способов составить расписание на 1 день (4 урока), если изучается 9 дисциплин? ***А49 = 3024***
3. Для участи в викторине случайным образом выбирают 3 игроков из 8 претендентов. Какова вероятность, что будет выбран 4-й игрок? ***Р = 1/С38 = 1/56***

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

А.А.Гусак, Е.А.Бричкова, Теория вероятностей. Стр.12.

Задача1. Наудачу выбрано натуральное число, не превосходящее 30. Какова вероятность того, что это число кратно 3?

Задача 6. Подбрасывается 3 игральных кубика, подсчитывается сумма выпавших очков. Что вероятнее – получить в сумме 9 или 10 очков?

Инструкция по выполнению:

Задача 1. n = 30, m = 3,6,9 …, Р(А) = m/ n

Задача 2. Посчитать количество всех равновозможных событий при трехкратном бросании кубика. Посчитать, сколько способов составить в сумме 9, посчитать, сколько способов составить в сумме 10. Найти вероятности и сравнить.

Используемые источники:

1. Математика, Башмаков М.И., М, Академия, 2013.
2. Математика, Гусев В.А., Мордкович А.Г., М, Просвещение,
3. Теория вероятностей, справочное пособие к решению задач, А.А.Гусак, Е.А.Бричикова
4. Теория вероятностей и статистика, Ю.Н.Тюрин и др., М., 2008.
5. Сайты Интернет: Википедия — свободная энциклопедия

<http://upload.wikimedia.>

1. [mathprofi.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8&url=http%3A%2F%2Fwww.mathprofi.ru%2F&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtNlVVIL6S3yQ0eL%2BKRksnRFetzHgl8sU5u5XKwtZDO6p&data=&b64e=3&sign=73205d96b60d3d9d76c81c4f8d084d61&keyno=0&cst=AiuY0DBWFJ5fN_r-AEszk1-2uQfzVrbTGBzlTzqS3Oi-0pVC0cbWQSvW0pDch9w6RIfvbyV0jEd-4PSP7yIhWVcx3TC9nF-JVPkbuxviqKJ-m4S6cK7zCV4RLtnm66hTFnmD9Txl4lkcFFjzqQovpnh_-cV044vU1j1MhUcvOfL3CSK_e2vtOlVVCAqrOQIhG15jpykMgigEEXoYDPIXqke-SeYSpRORVATaXKEphvj76Z_D7YVICJ40qXQ34lGpyN6zkou5qNLc0mEnCzjzUDZa38WC0VoO6wNAWJQBVuQcw3b1SHSIF0MyZtLyUlRvTUbHjklcYovOJEeV6E55yup-S2NFrq4qzFklasYyQRtxKJWFhOqs9TjZxWkrmakQj9dtYuaFZ0BxJ05j7auiiOFwNoYHGJSU0cPZ5pql0YGKRGCAz6A38zkYFOhBBIg2pJWqkqbrUqSMV4m8r6fxkfnY5BUDFK67wr71b5SBQIN917j25GJhsZdkKl3cHhX6&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpCKpPH11HWTcKblaZrK86iM-Z0huw-d5k4GeduB-dpvEvqNkqctIrutKtYQB-t56XM4w3bX9VVeRxFzei9OrraCpeSti0PhJtoxxWMH8RDhwS8CFSUj6d9N4EEVOd6MlVuIOM0wy_MCYsK-CwkeVz55Ml4DRLj5xD9PxitSVr1tnfiejy5YanR7T_-b2pVH5vTGBjae15i-LdKQKzxl_YrmWGv4tdqYkYUfJdr0Jc4Tt-bq7W5VYfcojNTdrl8YXbYql-70XbBYZGbwBzt9ro5JdZiuJmW2v8HIQkw6AlACOZD5JEyDuepgrt0A3mC3WSibUSallryGSzT3VSYldSWywTGvZeGQ99nBxDnAopacocVFetQiHo9Q1uzGiRMGMNS_md-OtG5LJ-8nRKH3WATUf497Jpb0vj3xXM8R6NvwrUtOYIHwaiQOEokoY5rZRcA0ANozzjZpCkEqv4lqoCq26FuejI_CS5kdt6xkP5WCByl8sc3Skfc4dx3vGGPxtdmLPWQvDDmko&l10n=ru&cts=1448041125570&mc=5.659486828974033)›[**teorija**\_verojatnostei.html](http://www.mathprofi.ru/teorija_verojatnostei.html)
2. [MatBuro.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8&url=http%3A%2F%2Fwww.MatBuro.ru%2F&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtNlVVIL6S3yQAR8Q%2BaFV%2FNRSQvvW8wdo%2FbZ6NXaETHvi&data=&b64e=3&sign=08f36690dec9c918109cc8c90c7c3ec4&keyno=0&cst=AiuY0DBWFJ5fN_r-AEszk1-2uQfzVrbTGBzlTzqS3Oi-0pVC0cbWQSvW0pDch9w6RIfvbyV0jEd-4PSP7yIhWVcx3TC9nF-JVPkbuxviqKJ-m4S6cK7zCV4RLtnm66hTFnmD9Txl4lkcFFjzqQovpnh_-cV044vU1j1MhUcvOfL3CSK_e2vtOlVVCAqrOQIhG15jpykMgigEEXoYDPIXqke-SeYSpRORVATaXKEphvj76Z_D7YVICJ40qXQ34lGpyN6zkou5qNLc0mEnCzjzUDZa38WC0VoO6wNAWJQBVuQcw3b1SHSIF0MyZtLyUlRvTUbHjklcYovOJEeV6E55yup-S2NFrq4qzFklasYyQRtxKJWFhOqs9TjZxWkrmakQj9dtYuaFZ0BxJ05j7auiiOFwNoYHGJSU0cPZ5pql0YGKRGCAz6A38zkYFOhBBIg2pJWqkqbrUqSMV4m8r6fxkfnY5BUDFK67wr71b5SBQIN917j25GJhsZdkKl3cHhX6&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpCKpPH11HWTcKblaZrK86iM-Z0huw-d5k4GeduB-dpvEvqNkqctIrutKtYQB-t56XM4w3bX9VVeRxFzei9OrraCpeSti0PhJtoxxWMH8RDhwS8CFSUj6d9N4EEVOd6MlVuIOM0wy_MCYsK-CwkeVz55Ml4DRLj5xD9PxitSVr1tnfiejy5YanR7T_-b2pVH5vTGBjae15i-LdKQKzxl_YrmWGv4tdqYkYUfJdr0Jc4Tt-bq7W5VYfcojNTdrl8YXbYql-70XbBYZGbwBzt9ro5JdZiuJmW2v8HIQkw6AlACOZD5JEyDuepgrt0A3mC3WSibUSallryGSzT3VSYldSWywTGvZeGQ99nBxDnAopacocVFetQiHo9Q1uzGiRMGMNS_md-OtG5LJ-8nRKH3WATUf497Jpb0vj3xXM8R6NvwrUtOYIHwaiQOEokoY5rZRcA0ANozzjZpCkEqv4lqoCq26FuejI_CS5kdt6xkP5WCByl8sc3Skfc4dx3vGGPxtdmLPWQvDDmko&l10n=ru&cts=1448041197869&mc=5.773525734456958)›[tv\_book.php](http://www.matburo.ru/tv_book.php)
3. [toehelp.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8&url=http%3A%2F%2Fwww.toehelp.ru%2F&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtNlVVIL6S3yQQqeUxwcU3TQPWOtWLEXSIQlTOVQyk8l1&data=&b64e=3&sign=168ff58c46ff0dc17d23a0dbaa71c2f3&keyno=0&cst=AiuY0DBWFJ5fN_r-AEszk1-2uQfzVrbTGBzlTzqS3Oi-0pVC0cbWQSvW0pDch9w6RIfvbyV0jEd-4PSP7yIhWVcx3TC9nF-JVPkbuxviqKJ-m4S6cK7zCV4RLtnm66hTFnmD9Txl4lkcFFjzqQovpnh_-cV044vU1j1MhUcvOfL3CSK_e2vtOlVVCAqrOQIhG15jpykMgigEEXoYDPIXqke-SeYSpRORVATaXKEphvj76Z_D7YVICJ40qXQ34lGpyN6zkou5qNLc0mEnCzjzUDZa38WC0VoO6wNAWJQBVuQcw3b1SHSIF0MyZtLyUlRvTUbHjklcYovOJEeV6E55yup-S2NFrq4qzFklasYyQRtxKJWFhOqs9TjZxWkrmakQj9dtYuaFZ0BxJ05j7auiiOFwNoYHGJSU0cPZ5pql0YGKRGCAz6A38zkYFOhBBIg2pJWqkqbrUqSMV4m8r6fxkfnY5BUDFK67wr71b5SBQIN917j25GJhsZdkKl3cHhX6&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpCKpPH11HWTcKblaZrK86iM-Z0huw-d5k4GeduB-dpvEvqNkqctIrutKtYQB-t56XM4w3bX9VVeRxFzei9OrraCpeSti0PhJtoxxWMH8RDhwS8CFSUj6d9N4EEVOd6MlVuIOM0wy_MCYsK-CwkeVz55Ml4DRLj5xD9PxitSVr1tnfiejy5YanR7T_-b2pVH5vTGBjae15i-LdKQKzxl_YrmWGv4tdqYkYUfJdr0Jc4Tt-bq7W5VYfcojNTdrl8YXbYql-70XbBYZGbwBzt9ro5JdZiuJmW2v8HIQkw6AlACOZD5JEyDuepgrt0A3mC3WSibUSallryGSzT3VSYldSWywTGvZeGQ99nBxDnAopacocVFetQiHo9Q1uzGiRMGMNS_md-OtG5LJ-8nRKH3WATUf497Jpb0vj3xXM8R6NvwrUtOYIHwaiQOEokoY5rZRcA0ANozzjZpCkEqv4lqoCq26FuejI_CS5kdt6xkP5WCByl8sc3Skfc4dx3vGGPxtdmLPWQvDDmko&l10n=ru&cts=1448041254745&mc=5.968097936959821" \t "_blank)›[theory/ter\_ver/](http://www.toehelp.ru/theory/ter_ver/" \t "_blank)
4. [sernam.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8&url=http%3A%2F%2Fsernam.ru%2F&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtIOJU2Qw4v%2FYSOtoTf%2BD6dC8AquOu2nuJa7kDRTEXc0N&data=&b64e=3&sign=d677a3049a50b10f5ff272eac01b7b0e&keyno=0&cst=AiuY0DBWFJ5fN_r-AEszk1-2uQfzVrbTGBzlTzqS3Oi-0pVC0cbWQSvW0pDch9w6RIfvbyV0jEd-4PSP7yIhWVcx3TC9nF-JVPkbuxviqKJ-m4S6cK7zCV4RLtnm66hTFnmD9Txl4lkcFFjzqQovpnh_-cV044vU1j1MhUcvOfL3CSK_e2vtOlVVCAqrOQIhG15jpykMgigEEXoYDPIXqke-SeYSpRORVATaXKEphvj76Z_D7YVICJ40qXQ34lGpyN6zkou5qNLc0mEnCzjzUDZa38WC0VoO6wNAWJQBVuQcw3b1SHSIF0MyZtLyUlRvTUbHjklcYovOJEeV6E55yup-S2NFrq4qzFklasYyQRtxKJWFhOqs9TjZxWkrmakQj9dtYuaFZ0BxJ05j7auiiOFwNoYHGJSU0cPZ5pql0YGKRGCAz6A38zkYFOhBBIg2pJWqkqbrUqSMV4m8r6fxkfnY5BUDFK67wr71b5SBQIN917j25GJhsZdkKl3cHhX6&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpCKpPH11HWTcKblaZrK86iM-Z0huw-d5k4GeduB-dpvEvqNkqctIrutKtYQB-t56XM4w3bX9VVeRxFzei9OrraCpeSti0PhJtoxxWMH8RDhwS8CFSUj6d9N4EEVOd6MlVuIOM0wy_MCYsK-CwkeVz55Ml4DRLj5xD9PxitSVr1tnfiejy5YanR7T_-b2pVH5vTGBjae15i-LdKQKzxl_YrmWGv4tdqYkYUfJdr0Jc4Tt-bq7W5VYfcojNTdrl8YXbYql-70XbBYZGbwBzt9ro5JdZiuJmW2v8HIQkw6AlACOZD5JEyDuepgrt0A3mC3WSibUSallryGSzT3VSYldSWywTGvZeGQ99nBxDnAopacocVFetQiHo9Q1uzGiRMGMNS_md-OtG5LJ-8nRKH3WATUf497Jpb0vj3xXM8R6NvwrUtOYIHwaiQOEokoY5rZRcA0ANozzjZpCkEqv4lqoCq26FuejI_CS5kdt6xkP5WCByl8sc3Skfc4dx3vGGPxtdmLPWQvDDmko&l10n=ru&cts=1448041291558&mc=5.950739972539695)›[book\_tp.php](http://sernam.ru/book_tp.php)
5. [nsu.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8&url=http%3A%2F%2Fwww.nsu.ru%2F&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtIOJU2Qw4v%2FYdiSyYBxhv4fV8StiqDuhfVafz7wyQwsv&data=&b64e=3&sign=8b9726d99949e7bbd1480055e9a0c109&keyno=0&cst=AiuY0DBWFJ5fN_r-AEszk1-2uQfzVrbTGBzlTzqS3Oi-0pVC0cbWQSvW0pDch9w6RIfvbyV0jEd-4PSP7yIhWVcx3TC9nF-JVPkbuxviqKJ-m4S6cK7zCV4RLtnm66hTFnmD9Txl4lkcFFjzqQovpnh_-cV044vU1j1MhUcvOfL3CSK_e2vtOlVVCAqrOQIhG15jpykMgigEEXoYDPIXqke-SeYSpRORVATaXKEphvj76Z_D7YVICJ40qXQ34lGpyN6zkou5qNLc0mEnCzjzUDZa38WC0VoO6wNAWJQBVuQcw3b1SHSIF0MyZtLyUlRvTUbHjklcYovOJEeV6E55yup-S2NFrq4qzFklasYyQRtxKJWFhOqs9TjZxWkrmakQj9dtYuaFZ0BxJ05j7auiiOFwNoYHGJSU0cPZ5pql0YGKRGCAz6A38zkYFOhBBIg2pJWqkqbrUqSMV4m8r6fxkfnY5BUDFK67wr71b5SBQIN917j25GJhsZdkKl3cHhX6&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpCKpPH11HWTcKblaZrK86iM-Z0huw-d5k4GeduB-dpvEvqNkqctIrutKtYQB-t56XM4w3bX9VVeRxFzei9OrraCpeSti0PhJtoxxWMH8RDhwS8CFSUj6d9N4EEVOd6MlVuIOM0wy_MCYsK-CwkeVz55Ml4DRLj5xD9PxitSVr1tnfiejy5YanR7T_-b2pVH5vTGBjae15i-LdKQKzxl_YrmWGv4tdqYkYUfJdr0Jc4Tt-bq7W5VYfcojNTdrl8YXbYql-70XbBYZGbwBzt9ro5JdZiuJmW2v8HIQkw6AlACOZD5JEyDuepgrt0A3mC3WSibUSallryGSzT3VSYldSWywTGvZeGQ99nBxDnAopacocVFetQiHo9Q1uzGiRMGMNS_md-OtG5LJ-8nRKH3WATUf497Jpb0vj3xXM8R6NvwrUtOYIHwaiQOEokoY5rZRcA0ANozzjZpCkEqv4lqoCq26FuejI_CS5kdt6xkP5WCByl8sc3Skfc4dx3vGGPxtdmLPWQvDDmko&l10n=ru&cts=1448041322830&mc=5.946730077175255" \t "_blank)›[mmf/tvims/chernova/tv/lec/node4.html](http://www.nsu.ru/mmf/tvims/chernova/tv/lec/node4.html" \t "_blank)

УТВЕРЖДЕН

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г

Заместитель директора по методической работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Н.Аничкина

Составитель:

|  |  |
| --- | --- |
| Курмакаева Р.И. | Преподаватель математики первой квалификационной категории ГБОУ ДЗМ  «МК №6» |
|  |  |

Рецензент:

|  |  |
| --- | --- |
| Махонина И.В. | Преподаватель математики высшей квалификационной категории ГБПОУ ДЗМ «МК №6». |

**Рецензия на методическую разработку «Основные понятия теории вероятности»**

Методическая разработка предназначена для проведения теоретического занятия по теме «Основные понятия теории вероятности»», составлена в строгом соответствии с рабочей программой и требованиями ФГОС, с учётом современных требований к оформлению методических материалов.

Рецензируемый материал представлен в печатном виде объёмом 22 страниц формата А4; скомпонован в соответствии с принятой структурой в доступной форме.

Методическая разработка содержит следующие разделы:

* Введение с мотивацией темы;
* Методический и контрольный блоки;
* Информационно-справочный блок;
* Рекомендуемая литература;
* Словарь терминов;
* Приложения в виде иллюстративного материала.

Цели занятия представлены в соответствии с содержанием рабочей программы. Определены пути интеграции с другими дисциплинами – историей, обществознанием.

Хронологическая структура занятия представлена в виде технологической карты, где указаны виды деятельности преподавателя и студентов на каждом этапе учебного занятия.

Контроль знаний студентов проводится по контрольным вопросам и заданиям.

Методическое пособие содержит ряд блоков для последовательного усвоения материала:

* В методическом блоке представлены цели занятия, мотивация, план занятия, междисциплинарные связи, методы обучения, перечень основной и дополнительной литературы.
* Информационный блок содержит информацию по теме занятия и состоит из терминологического словаря и опорного конспекта в текстовом варианте для более активного восприятия материала.
* Блок контроля представлен вопросами для повторения и заданиями для закрепления данного материала. Для оценки качества решения заданий имеются эталоны ответов.

Преподаватель математики высшей категории

ГБПОУ ДЗМ «МК №6» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / И.В.Махонина/

**Рефлексия**

**–**

Д/з в разделе «Домашняя работа»: инструкция по выполнению д/з , литература

Домашнее задание. Переписать последнее задание с дидактических карточек в тетрадь.

Выучить все определения и формулы.

Литература и/или использованные источники в конце методички после раздела домашнее задание

После информационного блока

(Записывают определения).

Рассмотрим примеры на закрепление материала:   
Задание 1.   
Какие из следующих событий – случайные, достоверные, невозможные:   
1)черепаха научиться говорит;   
2)вода в чайнике, стоящим на горячей плите закипит;   
3)день рождение вашего друга – 30 февраля;   
4)вы выиграете, участвуя в лотереи;   
5)вы проиграете партию в шахматы;   
6)на следующей недели испортиться погода;   
7)после четверга будет пятница;   
8)после пятницы будет воскресенье.   
9)зимой выпадает снег;   
10)при включении света, лампочка перегорит;

Примеры на закрепление - демонстрация с шарами

В коробке 8 пронумерованных шаров. 2 красных, 2 синих, 2 белых желтый и зеленый. Какие события являются независимыми, какие несовместными, какие противоположными:

А: «Достали шар с четным номером»

В: «Достали шар с нечетным номером»

С: «Достали синий шар»

D: «Достали красный шар»

Р: «Достали не белый шар»

О: «Достали не синий шар»

Какие из них составляют полную группу событий?

Все задания для закрепления, проверки знаний и др. формы контроля с эталонами ответов и критериями оценки должны быть размещены в разделе «Блок контроля»

Задания на закрепление:

Давайте возвратимся к нашей коробке, где как уже сказали 8 пронумерованных шаров: 2 красных, 2 синих, 2 белых желтый и зеленый. Какова вероятность следующих событий:

А: «Достали шар с четным номером»

В: «Достали шар с нечетным номером»

С: «Достали синий шар»

D: «Достали красный шар»

Р: «Достали не белый шар»

О: «Достали не синий шар»

Перед вами таблица всех элементарных событий при двукратном бросании игрального кубика. Нужно вычислить вероятность событий:

А: «Сумма очков меньше 4»

В: «Разность очков четное число»

М: «Сумма очков равно13»

С: «Сумма очков кратно 3»

Т: «Сумма очков простое число»

Задачи на закрепление

Вернемся к нашему ящику. Найдите вероятности событий:

А: « Достали белый шар с четным номером».

В: « Достали зеленый шар с нечетным номером»

Сообщение по теме нашего занятия сделает Мишин Дмитрий.

Задачи на закрепление.

Сколько способов существует составить слова (необязательно осмысленные) из букв слова « спорт»?

Сколько способов составить расписание на 1 день (4 урока), если изучается 9 дисциплин?

**Резерв.** Теперь рассмотрим еще одно определение вероятности – геометрическое.

***Геометрическое определение вероятности***. Пусть в некоторую область случайным образом бросается точка *T*, причем все точки области W равноправны в отношении попадания точки *T*. Тогда за вероятность попадания точки *T* в область *A* принимается отношение

[image], (1.5)

где *S*(*A*) и *S*(W) — геометрические меры (длина, площадь, объем и т.д.) областей *A* и W соответственно.

После бури на участке между 40-м и 70-м километрами телефонной линии произошёл обрыв провода. Какова вероятность того, что он произошёл между 50-м и 55-м километрами линии?

Задача 4

В круге радиуса 10 см находится прямоугольный треугольник с катетами 12 и 7 см. В круг наудачу ставится точка. Найти вероятность того, что она не попадёт в данный треугольник.

Все задания для закрепления, проверки знаний и др. формы контроля с эталонами ответов и критериями оценки должны быть размещены в разделе «Блок контроля»

Задания на закрепление:

Давайте возвратимся к нашей коробке, где как уже сказали 8 пронумерованных шаров: 2 красных, 2 синих, 2 белых желтый и зеленый. Какова вероятность следующих событий:

А: «Достали шар с четным номером»

В: «Достали шар с нечетным номером»

С: «Достали синий шар»

D: «Достали красный шар»

Р: «Достали не белый шар»

О: «Достали не синий шар»

Перед вами таблица всех элементарных событий при двукратном бросании игрального кубика. Нужно вычислить вероятность событий:

А: «Сумма очков меньше 4»

В: «Разность очков четное число»

М: «Сумма очков равно13»

С: «Сумма очков кратно 3»

Т: «Сумма очков простое число»

**Вопросы для повторения**

1. Определение первообразной функции.
2. Неопределенный интеграл.
3. Правила интегрирования.
4. Определенный интеграл.
5. Формула Ньютона-Лейбница

**Задания для закрепления**

Задание 1.   
Какие из следующих событий – случайные, достоверные, невозможные:   
1)черепаха научиться говорит;   
2)вода в чайнике, стоящим на горячей плите закипит;   
3)день рождение вашего друга – 30 февраля;   
4)вы выиграете, участвуя в лотереи;   
5)вы проиграете партию в шахматы;   
6)на следующей недели испортиться погода;   
7)после четверга будет пятница;   
8)после пятницы будет воскресенье.   
9)зимой выпадает снег;   
10)при включении света, лампочка перегорит;

Задание 2.

В коробке 8 пронумерованных шаров. 2 красных, 2 синих, 2 белых желтый и зеленый. Какие события являются независимыми, какие несовместными, какие противоположными:

А: «Достали шар с четным номером»

В: «Достали шар с нечетным номером»

С: «Достали синий шар»

D: «Достали красный шар»

Р: «Достали не белый шар»

О: «Достали не синий шар»

Какие из них составляют полную группу событий?

Задание 3.

По таблице всех элементарных событий при двукратном бросании игрального кубика нужно вычислить вероятность событий:

А: «Сумма очков меньше 4»

В: «Разность очков четное число»

М: «Сумма очков равно13»

С: «Сумма очков кратно 3»

Т: «Сумма очков простое число»

Задание 4.

Вернемся к нашему ящику. Найдите вероятности событий:

А: « Достали белый шар с четным номером».

В: « Достали зеленый шар с нечетным номером»

Задание 5.

1. Сколько способов существует составить слова (необязательно осмысленные) из букв слова « спорт»?
2. Сколько способов составить расписание на 1 день (4 урока), если изучается 9 дисциплин?
3. Для участи в викторине случайным образом выбирают 3 игроков из 8 претендентов. Какова вероятность, что будет выбран 4-й игрок?

**Домашнее задание**. Найдите вероятность того, что среди последних четырех цифр случайного телефонного номера встретиться цифра 7.

**Приложения**