Кировское областное государственное образовательное автономное

учреждение дополнительного профессионального образования

«Институт развития образования Кировской области»

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 4» города Кирова

***Методические рекомендации по теме «Сложение и умножение вероятностей»***

*Широва Ольга Геннадьевна,*

*учитель математики*

***2025***

***Технологические карты уроков по теме «Сложение и умножение вероятностей»***

|  |  |
| --- | --- |
| Ф.И.О. учителя, место работы | **Шировой О.Г., учителя математики МБОУ СОШ № 4 г. Кирова** |
| Класс: | 1. **11 класс** |
| Учебник: | Теория вероятностей и статистика. Экспериментальное учебное пособие для 10 и 11 классов общеобразовательных учреждений / Ю. Н. Тюрин, А.А.Макаров, И.Р.Высоцкий, И. В. Ященко. |
| Цель: | **Содержательная:**  1.Изучить и осмыслить понятие формулы суммы вероятностей с несовместными и совместными событиями и произведения вероятностей.  2.Закрепить понятие при решении простейших заданий, предупредить появление типичных ошибок.  **Деятельностная:**  1.Организовать деятельность учащихся по восприятию, осмыслению и первичному закреплению новых знаний и способов деятельности по данной теме.  2.Активизировать работу класса через разные формы работы, вселить уверенность в достижении конечных результатов. |
| Термины и понятия: | События, объединение и пересечение событий, совместные события, несовместные события, нахождение вероятности событий. |
| Учебные задачи, направленные на развитие учащихся: | в личностном направлении:   * способствовать формированию мотивации учебной деятельности учащихся; * создать среду для формирования УУД: познавательных, коммуникативных, регулятивных. * воспитывать ответственность и аккуратность; * развивать рефлексивные умения (самооценка и самопознание) в метапредметном направлении: * развивать умения самостоятельно ставить цели урока; * развивать умение анализировать информацию при работе; * способствовать развитию умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; * развивать умение работать в группе; * прививать умения слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, * интегрироваться в группу и строить продуктивное взаимодействие; * способствовать развитию умений ясно и точно выражать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию и приводить примеры.   В предметном направлении:   * + Изучить и осмыслить понятие формулы суммы вероятностей с несовместными и совместными событиями |
| Содержание: | ***Урок 1 Сложение вероятностей несовместных событий***  ***Урок 2 Сложение вероятностей совместных событий***  ***Урок 3 Умножение вероятностей***  ***Урок 4 Самостоятельная работа по теме «сложение и умножение вероятностей*** |
| Формы работы учащихся: | Фронтальная (Ф), групповая (Г), индивидуальная (И). |
| Форма контроля: | Индивидуальная. Комбинированный. |
| Образовательные ресурсы: | Задания для устной работы и письменной |
| Техническое обеспечение: | Компьютер, проектор, экран |

***Урок 1 Сложение вероятностей несовместных событий***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Время** | **Деятельность учителя** | **Деятельность**  **учащихся** |
| **I.Организационный этап.** | 1мин | Приветствие учащихся. Предложение проверить готовность к уроку | Проверяют готовность к уроку. |
| **II. Постановка цели, мотивация учебной деятельности.** | 1мин | (И) Организует мотивацию учащихся.  Приступаем к изучению новой, название которой предстоит назвать вам, разгадав ребус.  https://seninvg07.narod.ru/000_main/rebus/matem/s/sloz.jpg  Вероятностей. | Рассматривают ребус, вспоминают правила работы с ним, называют слово «Сложение вероятностей». Записывают тему урока. |
| **III. Актуализации знаний.** | 3 мин | (Ф) Предлагает учащимся работу по повторению.  Повторение совестных и несовместных событий  События называются совместными, если в данных условиях могут происходить одновременно. Пример: Наступило лето. Стоит жаркая погода.  События называются несовместными, если в данных условиях они не могут происходить одновременно. Пример: Выигрыш и проигрыш.  Определить, события совместные или несовместные:  ▪ Выпал снег. Начались соревнования по лыжам.  (совместные)  ▪ Наступил ноябрь. В Летнем саду зацвела сирень.  (несовместные)  Найти вероятность событий  Задача 1. В лотерее из 1000 билетов имеются 200 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Чему равна вероятность того, что этот билет выигрышный?  Задача 2. В лотерее выпушено 10 000 билетов и установлено : 10 выигрышей по 200р., 100 по 100 р., 500 по 25 р., и 1000 выигрышей по 5 р. Гражданин купил один билет. Какова вероятность, что он выиграет не менее 25 р? | Решают предложенные задачи, при этом записывают только ответы.  Р(А)= 200/1000=0,2  Замечают затруднение. |
| **IV. Постановка учебной задачи.** | 5 мин | (Ф/И) Какая задача вызвал затруднение? Почему?  Подводит итог. Попробуем решить данную задачу по определению вероятности.  Но можем и рассмотреть события  А – «выигрыш равен 25 р»,  В – «выигрыш равен 100 р»,  С – «выигрыш равен 200 р»,  Д – « выигрыш не менее 25 р»,  Как вычислить сейчас вероятность события Д?  Эти события А, В, С какими являются, совместными или нет?  Поставьте задачи нашего урока. | Отвечают на вопросы учителя. Уточняют ответ. Возможные ответы.   1. Можем подсчитать количество благоприятных исходов 2. 10 + 100+500=610 3. 610/10000=0,061   Р(А)= 500/10000=0,05  Р(В)= 100/10000=0,01  Р(С)= 10/10000=0,001  Р(Д)= Р(А) +Р(В) +Р(С)  События несовместные.  Называют задачи.  1.Вывести формулу сумму вероятности для несовместных событий.  2. Оговорить условия, когда применяем данную формулу.  3. Применять это понятие для решении задач. |
| **V. Открытия нового знания.** | 3 мин | Р (АUВ)= Р(А) + Р(В) - формула вероятностей объединения несовместных событий  Условия:  Справедлива, только для несовместных событий.  Сумма событий – это не сумма чисел, а объединение множеств. | Записывают в тетрадь |
| **VI. Первичная проверка понимания.** | 15мин | (Ф/И) 1. Предлагает решить задачи  План  Проверить на несовместность событий.  Применить формулу.  Задачи   1. Антон и Тимур ходят в шахматный клуб и часто играют между собой в шахматы. По статистике, примерно в 25% партий выигрывал Антон, в 15% выигрывал Тимур и 60% партий закончилась вничью. С какой вероятностью в очередной партии Тимур не проиграет? 2. Бросают одну игральную кость. Рассмотрим событие   А- «выпало четное число очков»  Выпишите все элементарные события, благоприятствующие событию АUВ, и найдите Р(АUВ), если событие В состоит в том, что:  а) Выпало число равное 3;  б) Выпало нечетное число очков; | Решение задач, с проверкой по эталону  Эталон   1. Рассмотрим три события:   А – «Выиграет Антон»  В – «Выиграет Тимур»  С – «партия закончиться в ничью»  По условию задачи Р(А)= 0,25, Р(В)= 0,15, Р(С)= 0,6  Событие Тимур не проиграет равносильно , что Тимур Выиграет или будет ничья.  Р(ВUС)= Р(В) +Р(С)= 0,15+0,6=0,75   1. Выпишем элементарные события.   А={2,4,6}, Р(А)=1/2  а) В={3}, Р(В)=1/6  Р(АUВ)=1/2+1/6=2/3  б) В={1,3,5}, Р(В)=1/2  Р(АUВ)=1/2+1/2=1 |
| **VII. Информация о домашнем задании , инструктаж по его выполнению.** | 2 мин | Информирует учащихся о Д/З.  Составить 2 задачи для нахождения вероятностей объединения несовместных событий и решить их. | Записывают Д/З, делают пометки \* |
| **VIII. Первичное закрепление.** | 5 мин | (Ф/И) самостоятельная работа в парах с проверкой.  Задача 1.На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос по теме «Внешние углы», равна 0,35. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.  Задача 2. Вероятность того, что на тестировании по математике учащийся А. верно решит больше 11 задач, равна 0,66. Вероятность того, что А. верно решит больше 10 задач, равна 0,76. Найдите вероятность того, что А. верно решит ровно 11.  Возникли ли у вас затруднения при выполнении задания? | Ответы:   1. События не совместны по условию задачи.   0,2 +0,35=0,55   1. События не совместны по условию задачи.   0,76-0,66=0,1 |
| **IX. Итог урока. Рефлексия.** | 5мин | 1.Способствует рефлексивной деятельности учащихся.  2.Руководит деятельностью учащихся при обобщении изученного материала и подведении итогов урока.  3. Анализирует вместе с учащимися группы заданий, связанных с применением определения суммы несовместных событий.  Продолжить фразу:  Я узнал…  Я научился…  Я повторил…  (информация от нескольких учащихся) | Дают ответ на вопросы учителя.  Проводят рефлексию. Выставляют оценки по желанию учащихся. |

***Урок 2 Сложение вероятностей совместных событий***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Время** | **Деятельность учителя** | **Деятельность**  **учащихся** |
| **I.Организационный этап.** | 1мин | Приветствие учащихся. Предложение проверить готовность к уроку | Проверяют готовность к уроку. |
| **II. Постановка цели, мотивация учебной деятельности.** | 3мин | (И) Организует мотивацию учащихся.  Задача учителя не в том, чтобы дать ученикам максимум …, а в том, чтобы привить им интерес к …. поиску знаний, научить добывать знания и пользоваться ими.  Константин Кушнер, российский историк и педагог. Написал не мало пословиц, афоризмов.  Зачитать и решить задачи составленные учащимися дома | 1. Знаний 2. Самостоятельному   Выслушать 3 учеников |
| **III. Актуализации знаний.** | 5 мин | (Г) Предлагает учащимся работу по повторению в группах.  Бросают две игральные кости. Рассмотрим события.  К={на первой кости выпало четное число очков}  L={на второй кости выпало четное число очков}  Представить виде таблицы элементарные события этого опыта элементарных событий, благоприятствующих событиям K и L.  Сколько элементарных событий благоприятствуют пересечению событию K и L.  Найдите вероятность события К.  Найдите вероятность события L.  Найдите вероятность пересечения событий.  Найдите вероятность объединения событий.  Попробуйте сформулировать вопрос к этой задаче, решением являлась вероятность равна ¾.  Как вы думаете, есть формула для вычисления такой вероятности? | Составляют таблицу   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 1 |  |  |  |  |  |  | | 2 |  |  |  |  |  |  | | 3 |  |  |  |  |  |  | | 4 |  |  |  |  |  |  | | 5 |  |  |  |  |  |  | | 6 |  |  |  |  |  |  |   9 событий  Р(К)=1/2  Р(L)=1/2  Р(С)=9/36=1/4  Р(К U L)=27/36=3/4  Хотя бы раз выпало четное число очков.  Да. |
| **IV. Постановка учебной задачи.** | 5 мин | (Ф/И)  Подводим итог и ставим цели.  Поставьте задачи нашего урока. | Называют задачи.  1. Узнать формулу суммы вероятностей для совместных событий.  2. Оговорить условия, когда применяем.  3. Применять это понятие для решении задач. |
| **V. Открытия нового знания.** | 3 мин | Нам известна формула  Р (АUВ)= Р(А) + Р(В) – формула суммы вероятностей несовместных событий. События, у которых пересечение равно нулю.  Давайте рассмотрим множества задачи 1, используя круги Эйлера.  К={на первой кости выпало четное число очков}-фиолетовое  L={на второй кости выпало четное число очков} - синее  Какими являются эти два события?  Попробуем вычислить вероятность по прошлой формуле.  Какой сделаем вывод?  Не учли, что считаем элементы пересечения два раза.  Попробуйте сами получить формулу.  Формула:  Р(K U L)= Р(К) +Р(L) –Р(K∩L).  Этой формулой можно пользоваться для вычисления вероятности объединения событий и находить разные компоненты. | Записывают в тетрадь  События совместны, так как пересечение не равно нулю.  Р(K U L)=1/2 +1/2= 1., это не может быть, так как по условию задачи речь идет только о четных очках  Р(K U L)=1/2+1/2-1/4  Р(К)=1/2  Р(L)=1/2  Р(С)=1/4  Р(K U L)= Р(К) +Р(L) –Р(С). |
| **VI. Первичная проверка понимания.** | 15 мин | (Ф/И) 1. Предлагает решить задачи  Задачи   1. Найдите Р(АUВ), если   а) Р(А)=0,5; Р(В)= 0,3; Р(А∩В)= 0,2  б) Р(А)=0,4; Р(В)= 0,7; Р(А∩В)= 0,4  в) Р(А)=0,4; Р(В)= 0,3; Р(А∩В)= 0  г) Р(А)=0,5; Р(В)= 0,8; Р(А∩В)= 0,3   1. Найдите Р(А∩В), если   а) Р(А)=0,7; Р(В)= 0,5; Р(АUВ)= 0,7  б) Р(А)=0,6; Р(В)= 0,3; Р(АUВ)= 0,7  в) Р(А)=0,3; Р(В)= 0,3; Р(АUВ)= 0,6  г) Р(А)=0,9; Р(В)= 0,8; Р(АUВ)= 1   1. На двери два замка. Вероятность того, что первый замок закрыт, равна 0,9. Вероятность того, что второй замок закрыт, равно 0,8. Вероятность того, что закрыты оба замка, равна 0,72. Найдите вероятность того , что :   а) закрыт хотя бы один замок;  б) оба замка открыты;  в) дверь заперта только на первый замок;  г) дверь запета только на один замок.   1. В некоторой игре заняты двое игроков. Игра может окончиться победой одного из них либо в ничью. Вероятность того, что первый игрок не проиграет, равна 0,4. Вероятность того, что не проиграет второй игрок, равна 0,7. Найдите вероятность того, что игра окончиться вничью. 2. Друзья Петров и Васечкин часто прогуливают лекции. Вероятность их совместного появления на лекциях равна 0,1, а вероятность что оба не придут на лекцию - 0,8. Петров прогулял 87% лекций. Сколько процентов прогулял Васечкин? | Эталон решения  Р(A U B)= Р(A) +Р(B) –Р(A∩B).  1. а) Р(АUВ)=0,5+0,3-0,2=0,6  б) Р(АUВ)=0,4+0,7-0,4=0,7  в) Р(АUВ)=0,4+0,3-0=0,7  г) Р(АUВ)=0,5+0,8-0,3=1  Р(A∩B)= Р(A) +Р(B) – Р(A U B)  2. а) Р(А∩В)=0,7+0,5-0,7=0,5  б) Р(А∩В)=0,6+0,3-0,7=0,2  в) Р(А∩В)=0,3+0,3-0,6=0  г) Р(А∩В)=0,9+0,8-1=0,7  3. А ={закрыт первый замок}  В ={закрыт второй замок}  Р(А)= 0,9; Р(В)=0,8; Р(А∩В)=0,72.  а) Р(АUВ)= 0,9+0,8-0,72=0,98  б) 1-0,98=0,02  в)0,9-0,72=0,18  г) 0,9+0,8-2·0,72=0,24  4.А ={первый игрок не проиграет}  В ={второй игрок не проиграет}  Р(А)=0,4; Р(В)= 0,7; Р(АUВ) =1  Р(А∩В)= 0,4+0,7-1=0,1  5.А={Петров на лекции}  В={Васечкин на лекции}  Р(АUВ)= 1-0,8=0,2  Р(А)=0,13; Р(АВ)=0,1  Р(В)=0,2-0,13+0,1=0,17  Васечкин прогулял 83% |
| **VII. Информация о домашнем задании , инструктаж по его выполнению.** | 1 мин | Информирует учащихся о Д/З.  Задача 1. У фирмы ООО «Вест-Лайн» имеется два автобуса. Клиент хочет срочно заказать один автобус. Вероятность того, что в этот момент первый автобус свободен, равна 0,6. Такова же вероятность того, что свободен второй автобус. Вероятность того , что свободны оба автобуса, равна 0,36. Найдите вероятность того, что в момент заказа:  а) свободен хотя бы один автобус;  б) один автобус не свободен;  в) свободен только второй автобус;  г) свободен только один автобус.  Задача 2. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в первом автомате закончится кофе, равна 0,2. Вероятность того, что кофе закончится во втором автомате, такая же. Вероятность того, что кофе закончится в двух автоматах, равна 0,05. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в двух автоматах. | Записывают Д/З, делают пометки \*   1. а) Р= 0,6+0,6-0,36=0,84   б) Р = 1-0,84=0,16  в) Р= 0,6-0,36=0,24  г) Р = 0,6·(1-0,6)+0,6·(1-0,6)=0,48   1. Найдем вероятность того, что кофе закончится или в первом автомате, или во втором автомате, или в обоих сразу с учетом совместных событий:   Р(АUВ)= 0,2+0,2-0,05=0,35  Р(С)=1-0,35=0,65 |
| **VIII. Первичное закрепление.** | 5 мин | (Ф/И) самостоятельная работа в парах с проверкой   1. Найдите Р(АUВ), если   а) Р(А)=0,7; Р(В)= 0,5; Р(АВ)= 0,3  б) Р(А)=0,6; Р(В)= 0,3; Р(АВ)= 0,3   1. Найдите Р(АВ), если   а) Р(А)=0,4; Р(В)= 0,5; Р(АUВ)= 0,7  б) Р(А)=0,4; Р(В)= 0,3; Р(АUВ)= 0,7  3. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в первом автомате закончится кофе, равна 0,1. Вероятность того, что кофе закончится во втором автомате, такая же. Вероятность того, что кофе закончится в двух автоматах, равна 0,03. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в двух автоматах. | 1. а) Р(АUВ)=0,7+0,5-0,3=0,9   б) Р(АUВ)=0,6+0,3-0,3=0,6   1. a) Р(А∩В)=0,4+0,5-0,7=0,3   б) Р(А∩В)=0,4+0,3-0,7=0.   1. Р(А∩В)= 0,1+0,1-0,03=0,17   Р(С)=1-0,17=0,83 |
| **IX. Итог урока. Рефлексия.** | 5мин | 1.Способствует рефлексивной деятельности учащихся.  2.Руководит деятельностью учащихся при обобщении изученного материала и подведении итогов урока.  3. Анализирует вместе с учащимися группы заданий, связанных с применением определения суммы совместных событий.  Я понял, как применять формулу суммы вероятностей\_\_\_\_\_  В самостоятельной работе у меня не было ошибок\_\_\_\_\_\_\_\_\_  В самостоятельной работе у меня были ошибки\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Над чем необходимо поработать дома\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (информация от нескольких учащихся) | Дают ответ на вопросы учителя  Проводят рефлексию. Выставляют оценки по желанию учащихся. |

***Урок 3 Умножение вероятностей***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Время** | **Деятельность учителя** | **Деятельность**  **учащихся** |
| **I.Организационный этап.** | 1мин | Приветствие учащихся. Предложение проверить готовность к уроку | Проверяют готовность к уроку. |
| **II. Постановка цели, мотивация учебной деятельности.** | 3мин | (И) Организует мотивацию учащихся.  Найдите слова связанные с темой урока | Формула  Вероятность  Условная  Объединение |
| **III. Актуализации знаний.** | 10 мин | Задача 1. Трое друзей Вася, Петя и Слава купили торт, и решили его съесть. Они разделили торт на три части. Внезапно появился четвертый друг. Коля и друзья решили отрезать ему по кусочку от своей доли. Вася отрезал 1/3 от своего куска, Петя 1/4 , а Слава – половину. Какую часть всего торта получил Коля?  Составьте дерево вариантов по условию задачи. | Вася:  1/3·1/3=1\9  Петя:  1\4·1\3=1\12  Слава:  1\2·1\3=1\6  1\9+1\12+1\6=13\36 |
| **IV. Постановка учебной задачи.** | 5 мин | Задача 2. В конце экзамена два оставшихся студента по очереди вытягивают по одному билету. Первым будет тянуть Иванов, а вторым –– Петров. На столе осталось три билета: восьмой, пятнадцатый и девятнадцатый. Нас интересует вероятность события ≪Иванов взял билет №8, а Петров ––№19≫ | Называют задачи.  1.Выяснить есть ли формула  2. Оговорить условия, когда применяем.  3. Применять это понятие для решении задач. |
| **V. Открытия нового знания.** | 3 мин | Возьмём два события:  *B =* Иванов взял билет №8, *A =* Петров взял билет №19.  В первом опыте выбирает Иванов, и у него три равновозможных исхода. Поэтому P(*B)=1\3*  Во втором опыте выбирает Петров, и у него каждый раз есть два равновозможных исхода, однако какие это исходы –– зависит от того, что вытянул Иванов. Если Иванов вытянул билет №8, то вытянуть билет №19 Петров может с вероятностью 1\2 , то есть P(*A|B)=1\2.*  В этой задаче при вычислении вероятности события налагаются дополнительные условия, то вероятность события называют условной. Например, часто вычисляют вероятность события B при дополнительном условии, что произошло событие А.  Введем понятие условной вероятии.  Условной вероятностью PA(B)=P(B|A) (два обозначения) называют вероятность события В, вычисленную в предположении, что событие А уже наступило.  Заметьте, мы здесь не вычисляли условную вероятность, а нашли её из соображений равновозможности.  Тогда вероятность интересующего нас события *A ∩B можно найти по формуле* умножения:P(*A ∩B) = P(A|B) P(B)=1\3·1\2=1\6*  Удобно изобразить возникающие состояния точками. Если из одного состояния можно попасть в другое, соединим соответствующие точки линиями (рёбрами) и около каждого ребра подпишем вероятность этого перехода. Такое графическое представление называется **деревом вероятностей**. Дерево для приведённого примера показано на рис. Предположим, что для составного эксперимента удалось построить дерево вероятностей и понять, каковы условные вероятности переходов между состояниями.  Построим дерево вероятности для данной задачи.  Тогда вероятности сложных событий можно найти умножением условных вероятностей вдоль соответствующих цепочек рёбер. Именно эту возможность предоставляет полученная формула умножения вероятностей.  Формула умножения вероятностей.  P(*A ∩B) = P(A|B) P(B)* | Записывают решение в тетрадь.  Выполняют построение |
| **VI. Первичная проверка понимания.** | 16мин | (Ф/И) 1. Предлагает решить задачи  Задача1. В некотором эксперименте вероятность события А равна 0,3. Если событие А наступает, то вероятность С события равна 0,2, а противоположном случае вероятность события С равна 0,4. Найдите вероятность события С.  Задача 2. Турист планирует свой день. Он хочет посетить зоопарк и театр. Вероятность того, что турист посетит зоопарк, равна 0,6, вероятность того, что он пойдет в театр, равна 0,8, эти события независимы. Найти вероятности следующих событий: а) турист успеет посетить все запланированное, б) турист успеет посетить только одну достопримечательность, в) хотя бы одну достопримечательность. | Решение.  Пусть событие А турист посетит зоопарк, событие E турист посетит театр.  Пусть событие С турист посетит и зоопарк, и театр.  C = A∩E  Так как А и E - независимые события, то Р(С) = P(A∩E)=P(A)·P(E)= 0,6·0,8=0,48  Пусть событие D турист посетит только одну из достопримечательностей.  D=(A∩E)U(A∩E) - - распадается на два несовместных события P(A∩E)=0,6·0,2=0,12 P(Ā∩Ē)=0,4·0,8 = 0,32  P(D) = (A∩E)+P(Ā∩Ē)=0,12+0,32=0,44  Пусть событие B турист посетит хотя бы одну из достопримечательностей. B= Ā∩Ē - турист не посетит ни одну из достопримечательностей.  P(B)=P(Ā) P(Ē)=0,4·0,2=0,08 |
| **VII. Информация о домашнем задании , инструктаж по его выполнению.** | 1 мин | Подобрать и решить 3 задачи из ФИПИ на умножение вероятностей. | Записывают Д/З, делают пометки \* |
| **VIII. Первичное закрепление.** | 5 мин | (Ф/И) Cамостоятельная работа  Задача 3. Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Статор» по очереди играет с командами «Ротор», «Мотор» и «Стартер». Найдите вероятность того, что «Статор» будет начинать только первую и последнюю игры. | Решение  Требуется найти вероятность произведения трех событий: «Статор» начинает первую игру, не начинает вторую игру, начинает третью игру. Вероятность произведения независимых событий равна произведению вероятностей этих событий. Вероятность каждого из них равна 0,5, откуда находим: 0,5·0,5·0,5  =  0,125. |
| **IX. Итог урока. Рефлексия.** | 5мин | 1.Способствует рефлексивной деятельности учащихся.  2.Руководит деятельностью учащихся при обобщении изученного материала и подведении итогов урока.  3. Анализирует вместе с учащимися группы заданий, связанных с применением формул.  Продолжить фразу:  Я узнал…  Я научился…  Я повторил…  (информация от нескольких учащихся) | Дают ответ на вопросы учителя  Проводят рефлексию. Выставляют оценки по желанию учащихся. |

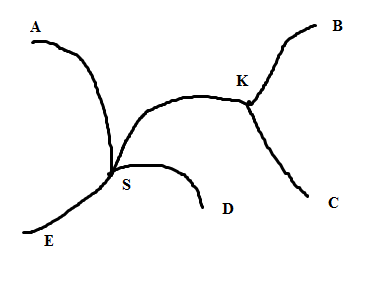
***Урок 4 Самостоятельная работа по теме «сложение и умножение вероятностей»***

**Самостоятельная работа по теме: «Сложение вероятностей».**

1. На экзамене ученик достаёт один вопрос из списка. Вероятность, что на тему «Треугольник» равна 0,15, что на тему «Квадрат» - 0,28, что на «Окружность» - 0,3. Вопросов, которые относятся одновременно к этим трём темам нет. Найти вероятность, что достанется вопрос по одной из этих тем.
2. В кафе вероятность, что принесут миндальное печенье 0,1. Вероятность, что принесут мороженое 0,2. Какова вероятность, что принесут одно из этих двух.
3. Вероятность, что чайник прослужит больше года равна 0,98, что больше двух лет 0,86. Какова вероятность, что меньше двух лет, но больше года?
4. Вероятность, что П. на тестировании по математике решит больше семи задач равна 0,78, а больше шести равна 0,89. Найти вероятность, что П. решит ровно семь задач.
5. Стрелок стреляет по мишени два раза. Вероятность попадания при первом выстреле равна 0,26, а при втором 0,32. Какова вероятность, что он поразит цель хотя бы при одном выстреле?
6. Из районного центра в деревню ходит автобус. Вероятность, что в понедельник будет меньше 20 пассажиров равна 0,94, что меньше 15 равна 0,56. Найти вероятность, что пассажиров будет от 15 до 19.
7. Три фабрики выпускают шины. Первая – 30%, вторая 45%, третья – 25 %. Первая дает 3 % брака, вторая – 6 %, третья – 1 %. Найти вероятность, что купим **не бракованную.**
8. В ящике лежат 9 шаров: 2 белых, 3 красных и 4 зеленых. Берут один шар. Какова вероятность, что окажется цветной (не белый). (Округлить до сотых).

**Умножение вероятностей**

1. На запись в первый класс пришли два будущих первоклассника с мамами. Считая, что приход мальчика и девочки равновероятны, найти вероятность того, что это обе девочки.
2. В магазине три продавца, каждый из них занят с покупателем с вероятностью 0,6. Найти вероятность, что все три заняты одновременно.
3. Если А. играет белыми, то он выигрывает у Б. с вероятностью 0,52. Если А. играет черными, то выигрывает у Б. с вероятностью 0,2. Они играют две партии, во второй меняют цвет фигур. Найти вероятность, что А. выиграет оба раза.
4. Две лампы. Вероятность, что перегорит одна равна 0,3. Какова вероятность, что, хотя бы одна, не перегорит.
5. Вероятность, что ученик сдаст ЕГЭ по русскому равна 0,9, что сдаст по математике 0,7. Найти вероятность, не сдаст оба экзамена.
6. Биатлонист стреляет по мишени 3 раза. Вероятность, что он попадет равна 0,8. Найти вероятность, что он 2 раза попадет, 1 раз промахнется.
7. Оля отдыхает в санатории S. Она хочет купить яблок. Какова вероятность, что она купит яблоки. Яблоки продаются только в павильоне В.



1. Бросают два кубика. Найти вероятность, что выпадет по 5 очков на каждом. (Округлить до десятых).
2. При артобстреле система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то повторяют выстрел, пока не уничтожат. Вероятность уничтожения при первом выстреле равна 0,4, при каждом следующим 0,6. Сколько надо сделать выстрелов, чтобы

**Сложение и умножение вероятностей**

1. В торговом центре кофе продается в двух автоматах. Вероятность, что кофе закончится в одном равна0,3. Что закончится в обоих равна 0,12. Найти вероятность, что кофе останется в обоих автоматах.
2. Две фабрики выпускают стекла для фар. Первая выпускает 45 %этих стекол, а вторая 55%. У первой бывает 3% брака, а у второй только 1 % брака. Найти вероятность, что при покупке попадется бракованная фара.
3. Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,9, если стреляет из пристреленного револьвера. Если стреляет из не пристреленного, то попадает с вероятностью 0,2. На столе 10 револьверов, из них 4 пристреленных. Найти вероятность, что он промахнется.
4. Агрофирма закупает яйца в двух хозяйствах. 40% из первого хозяйства – это яйца высшей категории, а из второго хозяйства 20% - высшей категории. Всего высшую категорию получают 35% яиц. Найти вероятность, что купим из первого хозяйства.
5. Петя подбросил три монеты. С какой вероятность., они упадут одной стороной?
6. Стрелок стреляет по мишени один раз, в случае промаха делает второй выстрел. Вероятность попасть при одном выстреле 0,6. Найти вероятность, что мишень будет поражена одним выстрелом.

**Ответы на задания.**

**Сложение вероятностей**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **0,73** | **0,3** | **0,12** | **0,11** | **0,58** | **0,38** | **0,9615** | **0,78** |

**Умножение вероятностей**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **0,25** | **0,216** | **0,156** | **0,91** | **0,63** | **0,128** | **0,125** | **0,3** | **5** |

**Сложение и умножение вероятностей**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **0,56** | **0,019** | **0,52** | **0,75** | **0,25** | **0,84** |