**ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА
Элементы теории вероятностей.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***ФИО (полностью)*** | Корякина Клавдия Васильевна |
|  | ***Место работы*** | МБОУ «Жиганская СОШ» |
|  | ***Должность*** | Учитель математики |
|  | ***Предмет*** | математика |
|  | ***Класс*** | 11 |
|  | ***Тема и номер урока в теме*** | Введение в теорию вероятности |
|  | ***Базовый учебник*** | Алгебра и начала анализа. 11 класс: А 45 учебник для общеобразовательных учреждений / [Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин]; под ред. А.Б.Жижченко.-2-е изд.- М.: Просвещение, 2010. |

***8.Цель урока:*** устранить пробелы в знаниях; повторить, обобщить и систематизировать знания, умения и  навыки, необходимые для нахождения вероятности событий при решении задач В10 ЕГЭ;

***9. Задачи:***

- образовательные (*формирование познавательных УУД*): знакомство

научить в процессе реальной ситуации использовать определения следующих понятий: достоверные, невозможные, равновероятностные, противоположные, совместные и несовместные события; научить решать задачи; отработка алгоритма решеня задач на нахождение вероятности, выбора правили и выбора формулы.

 - воспитательные (*формирование коммуникативных и личностных УУД*):

-умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие, воспитывать ответственность и аккуратность.

- развивающие (*формирование регулятивных УУД*)

способствовать развитию общения как метода научного познания, аналитического мышления, смысловой памяти, внимания.

***10.Тип урока*** : комбинированный

***11.Формы работы учащихся:*** беседа, фронтальная, парная, индивидуальная***.***

***12.*Необходимое *техническое оборудование:***

компьютер, мультимедийный проектор, слайды, доска, экран, тексты задач.

***13.Структура урока:***

1.Организационный момент.

2.Вводная беседа. Актуализация знаний.

3.Постановка темы, цели, задач урока.

4..Повторение теории, актуализация знаний, решение задач

 5..Решение задач в группах. Выводы.

6.Отчет каждой группы.

7.Подведение итогов урока.

8.Домашнее задание

***Ход урока***

**1.Организационный момент.**

Приветствие учащихся; проверка учителем готовности класса к уроку; организация внимания.

**2.Вводная беседа. Актуализация знаний.**

**Слайд 1**

 В сборнике билетов по физике всего 30 билетов, в 6 из них встречается вопрос по механике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по механике

Учитель: Начнем урок с проблемной задачи, как вы считаете, что надо применить для решения этой задачи? Встречались ли вы раньше с такого рода задачами? Где? Когда? Что вы помните из изученного раньше? Приведите примеры таких задач из своего жизненного опыта.

Чтобы научиться решать задачи по теории вероятностей и успешно сдать итоговый экзамен по математике необходимо обновить свои знания и изучить этот раздел математики.

**3**. **Ознакомление учащихся с темой, целью и задачами урока, планом урока.**

***Слайды 2-3.***

**4.Изучение нового материала.**

1).Учитель: Давайте вспомним, что такое «теория вероятностей»?

Какое определение дадим теории вероятности.

***Слайд 4***

**Теория вероятностей** - математическая наука, позволяющая по данным вероятностям одних событий находить вероятности других событий, связанных каким-либо образом с первыми.

***Слайды 5-6.***

**Элементы теории вероятностей.**

**Эксперимент** (или опыт) заключается в наблюдении за объектами или явлениями в строго определенных условиях и измерении значений заранее определенных признаков этих явлений.

**Исходом (n)** эксперимента называют значение наблюдаемого признака, полученного по окончании эксперимента. Каждый эксперимент заканчивается одним и только одним исходом.

**Событием (А),** наблюдаемым в эксперименте, называют появление исхода, обладающего заранее указанным свойством.

Эксперимент может закончиться появлением сразу нескольких событий, но он никогда не может закончиться появлением сразу нескольких исходов.

Учитель: Поясните, пожалуйста, как вы это понимаете? Приведите примеры.

***Слайд 7.***

**Все события можно разделить на:**

а). Невозможные, которые в данных условиях произойти не могут.

б). Достоверные, которые в данных условиях обязательно произойдет.

в). Случайные, которые в данных условиях может произойти, а может и не произойти.

г). Совместные и несовместные.

д). Равновозможные и неравновозможные.

е). Противоположные.

ж). Зависимые и независимые.

Учитель: Рассмотрим каждое событие отдельно при решении задач.

Назовите примеры невозможных, достоверных или случайных событий с которыми вы встречались.

(После каждого слайда с теорией решаются совместно задачи на доске и в тетради).

***Слайды 8-9.***

**Задача:** Для каждого из описанных событий определите, каким оно является: невозможным, достоверным или случайным.

а) при комнатной температуре и нормальном атмосферном давлении сталь находится в жидком состоянии;

б) наугад вынутая из кошелька монета оказалась пятирублевой;

в) наугад названное натуральное число больше нуля?

Решение**:** а) В описанных условиях это событие невозможное, т.к. при комнатной температуре и нормальном атмосферном давлении сталь находится в твердом состоянии;

б) это событие является случайным, т.к. может оказаться монета любого достоинства;

в) это событие является достоверным, т.к. любое натуральное число больше нуля.

Ответ: а) невозможное, б) случайное в) достоверное

***Слайд 10.***

Два события, которые в данных условиях могут происходить одновременно, называются **совместными**, а те, которые не могут происходить одновременно,- **несовместными.**

Учитель: Приведите примеры этих событий.

***Слайды 11-12.***

**Задача.** Среди событий, связанных с одним бросанием игральной кости:

а) выпало 2 очка; б) выпало 5 очков; в) выпало более 2 очков; г) выпало число очков, кратное двум – найти пары совместных и пары несовместных событий.

Ответ. Совместные 3 пары : а и г; б и в; в и г.

 Несовместные 3 пары : а и б; а и в; б и г.

***Слайд 13.***

**Равновозможными** называются события, когда в их наступлении нет преимуществ.

**Неравновозможные** события те, у которых в наступлении одного из событий есть какое-то преимущество.

Учитель: Встречались ли вы с такими событиями в жизни?

***Слайды14-15.***

 **Задача.** Перечислить все элементарные равновозможные события, которые могут произойти в результате:

1. подбрасывания одной монеты;
2. подбрасывание игрального кубика;
3. подбрасывание тетраэдра с гранями, занумерованными числами 1, 2, 3, 4;
4. раскручивание стрелки рулетки, поверхность которой разделена на 5 одинаковых секторов, обозначенных буквами A, B, C, D, E.

 Решение.

1. «Герб» и «Решка»(n=6)
2. На верхней грани - 1, или 2, или 3, или 4, или 5, или 6 (n=6)
3. На нижней грани, лежащей на поверхности стола - 1, или 2, или 3, или 4 (n=4)
4. Конец стрелки рулетки остановится либо в секторе A, либо в B, либо в C, либо в D, либо в E (n=5)

Ответ: 1) 2 исхода; 2) 6 исходов; 3) 4 исхода; 4) 5 исходов.

 ***Слайд 16.***

**Противоположное событие** (по отношению к рассматриваемому событию А) – это событие Ā, которое не происходит, если А происходит, и наоборот.

Учитель: Приведите примеры противоположных событий.

***Слайды 17-18.***

**Задача.** Укажите противоположные события.

а) Моего одноклассника зовут Коля или Ваня.

б) Явка на субботник была от 40% до 47%.

в) Из 5 выстрелов в цель попали хотя бы 2.

г) На контрольной я не решил, как минимум, 3 задачи из 5.

Решение:

а) Моего одноклассника зовут не Коля и не Ваня.

б) Явка на субботник была менее 40% или более 47%.

в) Из 5 выстрелов в цель попали менее 2.

г) На контрольной я решил максимум 2 задачи из 5.

Ответ: 4 противоположных события.

***Слайд 19.***

**Теоремы о вероятностях.**

**Теорема сложения**. Вероятность (P) суммы двух **несовместных** случайных событий A и B равна сумме их вероятностей:

P(A + B) = P(A) + P(B).

Если A и B совместны, то P(A + B) = P(A) + P(B) – P(A · B)

Сумма вероятностей противоположных событий равна 1.

P(A) + P(Ā) = 1.

***Слайды 20.***

**Теорема умножения**. Вероятность (P)произведения двух **независимых** случайных событий A и B равна произведению их вероятностей:

P(A · B) = P(A) · P(B).

Если A и B **зависимы**, то

P(A · B) = P(A) · P(B/A) = P(B) · P(A/B), где P(A/B), P(B/A) – условие вероятности одного события относительно второго.

Событию A+B соответствует объединение (сумма) множеств исходов соответствующих событиям A + B.

Событию A·B соответствует пересечение множеств исходов, соответствующих событиям А и В.

 ***Слайды 21-22.***

**Задача.** В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

Решение. Найдем вероятность того, что неисправны оба автомата. Эти события независимые, вероятность их произведения равна произведению вероятностей этих событий: 0,05 · 0,05 = 0,0025.

Событие, состоящее в том, что исправен хотя бы один автомат, противоположное. Следовательно, его вероятность равна 1 − 0,0025 = 0,9975. Ответ: 0,9975.

**Слайды 23-24.**

**Задача.** Ученик написал контрольную работу.

Возможны такие события и их вероятности:

А – «ученик получит 9 баллов», P(A)=0,2;

B – «ученик получит 8 баллов», P(B)=0,3;

С – «ученик получит 7 баллов», P(C)=0,4.

Найдите вероятность того, что ученик написал контрольную на достаточном уровне.

Решение: События A,B,C – несовместимые, потому что за одну контрольную работу нельзя получить больше одной оценки.

Тогда вероятность события А, или В, или С – «ученик написал контрольную работу на достаточном уровне» представляет:

P(A, или В, или С)=P(A)+P(B)+P(C)=0,2+0,3+0,4=0,9.

Ответ: 0,9.

Учитель: Численное значение вероятности рассчитывается из классического определения, по которому вероятность равна отношению числа случаев, «благоприятствующих» данному событию, к общему числу «равновозможных» случаев. Математическую вероятность случайного события сопоставляют с частотой повторения этого события, т.е. имеется в виду следующее: при конечном числе n повторений заданных событий доля числа случаев m равна частоте m/n, которая, как правило, мало отличается от вероятности этого случая Р. Чем больше число повторений n, тем реже встречаются сколько-либо значительные отклонения частоты m/n от вероятности Р. Для пояснения этого обстоятельства рассмотрим пример подбрасывания монеты, в котором вероятность появления орла и решки одинаковы и равны 1/2. При десяти подбрасываниях (n = 10) появление десяти орлов или десяти решек очень мало вероятно. Но и утверждать, что орел выпадет ровно пять раз, нет достаточных оснований. Более того, утверждая, что решка выпадает 4, 5 или 6 раз, мы, все равно, сильно рискуем ошибиться. А вот при ста подбрасываниях монеты можно уже без риска заранее утверждать, что число выпавших орлов будет от 40 до 60.

Учитель: Итак, запишем, как рассчитывается вероятность события.

***Слайд 25.***

Если опыт, в котором появляется событие А, имеет **конечное** число n **равновозможных** исходов, то вероятность события А равна P (A) = $\frac{m}{n}$ , где

m - количество исходов, при которых событие А появляется.

Учитель: Вот теперь мы вернемся к решению задачи, которую я поставила перед вами в начале урока.

***Слайды 26-27.***

**Задача.** В сборнике билетов по физике всего 30 билетов, в 6 из них встречается вопрос по механике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по механике

Решение. Общее число билетов n=30; выбор каждого билета равновозможен. Событие A- «достанется на экзамене билет по механике»; количество благоприятствующих исходов m=6. Вероятность события A:

 Ответ**:** .

Учитель: Подведем итог этой части урока. Что является элементами теории вероятности? Какие события вы можете назвать? Охарактеризуйте каждое из них. Какие теоремы в теории вероятности вы узнали? По какой формуле вычисляется вероятность события.

**5.Решение задач в группах.**

Учитель: А теперь перейдем к работе в группах. Ваша задача: решить задачу, оформить решения в тетрадях и защитить решение задачи.

**Задача 1 группы.**

Таня забыла последнюю цифру номера телефона знакомой девочки и набрала наугад. Какова вероятность того, что Таня попала к своей знакомой?

Решение**.** На последнем месте в номере телефона может стоять одна из 10 цифр 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9; n =10; все предыдущие цифры никакого значения не имеют. Из n=10 только одна цифра верна, поэтому m=1

P (A) = $\frac{m}{n}$ = $\frac{1}{10}$ Ответ: $\frac{1}{10}$

**Задача 2 группы.** Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

Решение.

В первом туре Руслан Орлов может сыграть с 26 − 1 = 25 бадминтонистами, из которых 10 − 1 = 9 из России. Значит, вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России, равна 9 :25 = 0,36. Ответ: 0,36.

**Задача 3 группы.** Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию «А = сумма очков равна 5»?

Решение. Сумма очков может быть равна 5 в четырех случаях: «3 + 2», «2 + 3», «1 + 4», «4 + 1» Ответ: 4.

**Задача 4 группы.** На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос на тему «Параллелограмм», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

Решение. Вероятность суммы двух несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий: 0,2 + 0,15 = 0,35. Ответ: 0,35.

**Задача 5 группы**: В мешке лежат 10 шаров: 3 синих, 3 белых и 4 красных. Охарактеризуйте следующее событие как достоверное, невозможное или случайное:

1. Из мешка вынули 4 шара, и все они синие;
2. Из мешка вынули 4 шара, и все они красные;
3. Из мешка вынули 4 шара, и все они оказались разного цвета;
4. Из мешка вынули 4 шара, и среди них не оказалось шара черного цвета.

Решение: а). Событие невозможное, т.к. в мешке только 3 синих шара, 4 синих вынуть нельзя. b). Событие случайное. c). Событие невозможное, т.к. в мешке лежат шары только трех разных цветов.d). Событие достоверное т.к. в мешке нет шаров черного цвета.

Ответ: а). Невозможное, b). Случайное, c). Невозможное, d). Достоверное.

**6. Защита решения задач Выводы.**

На слайдах показывается условие задач, а после отчета, каждая задача сверяется с решением на слайдах, исправляются ошибки, устраняются пробелы в знаниях.

***Слайды 28-32.***

**8. Итоги урока.**

Учитель предлагает учащимся обобщить приобретённые знания на уроке. Что нового узнали на уроке? Понравились ли подобранные задачи? Чем? Просит учеников оценить свою работу на уроке? Что понравилось на уроке, а что нет? Учащиеся высказывают своё мнение, подводят общий итог урока. Учитель отмечает, в какой мере достигнуты цели, выполнены задачи урока; говорит о дальнейшем плане изучения темы; выставляет ученикам оценки за урок.

**9. Домашнее задание.**

Учитель: в сборнике по подготовке к ЕГЭ под редакцией А.Л.Семеновой и И.В.Ященко «ЕГЭ 3000 задач» выбрать и решить 5 разных типов вероятностных задач из раздела В10.