Открытый урок 26.04.2017

Тема: Решение задач на нахождение вероятности.

Цели урока **:**

- отработать умения решать задачи на определение классической вероятности с использованием основных формул комбинаторики.

- проверить понимание материала, изученного на уроках

Задачи урока **:**

- обучать решению задач на вычисление вероятности

- создать условия для развития логического мышления

- расширять математический кругозор

- воспитывать культуру письма, речи

- формировать чувство ответственности за принятое решение

Оборудование: презентация к уроку №4

Тип урока: урок-практикум по решению задач.

Ход урока.

I. **Организационный момент.**

II. **Проверка домашних заданий.**

Задача 1.

Какие из данных событий попарно несовместимы?

А={ он родился летом};

В={ он родился в феврале};

С={ он родился 29 февраля};

Д={ он родился в 2005 году};

Решение: А и В попарно несовместимы, т. к. человек, родившийся летом , не мог родиться в феврале.

А и С попарно несовместимы, т. к. человек, родившийся летом , не мог родиться 29 февраля.

С и Д попарно несовместимы, т. к. человек, родившийся 29 февраля , не мог родиться в 2005 году , потому что 29 февраля не было в 2005 году.

Задача 2. В коробке 4 синих, 3 белых и 2 желтых фишки. Они тщательно перемешиваются, и наудачу извлекается одна из них. Найдите вероятность того, что она окажется: а) белой; б) желтой; в) не желтой.

Решение. а) Мы имеем всевозможных случаев 9. Благоприятствующих событий 3. Вероятность равна:

Р=3:9=1/3=0,33(3)

б) Мы имеем всевозможных случаев 9. Благоприятствующих событий 2. Вероятность равна Р=2:9=0,2(2)

в) Мы имеем всевозможных случаев 9. Благоприятствующих событий 7 (4+3). Вероятность равна Р=7:9=0,7(7)

Задача 3. Какую справедливую игру можно предложить двум девочкам, у которых есть 3 красных и 1 белый шарик и мешок?

Решение. Всевозможных событий 6 (красный №1 - красный №2; красный №1 - белый; красный №2 - белый; красный №3 - красный №2; красный №3 - красный №1; красный №3 - белый) из них благоприятных 3. Выигрывает тот, кто вытаскивает 2 красных шара.

III. Решение задач.

Задача 1. СЛАЙД 4.На четырех карточках написаны буквы О, Т, И, П, Л. Карточки перевернули и перемешали. Затем открыли наугад последовательно эти карточки и положили в ряд. Какова вероятность того, что получится слово «ПИЛОТ»?
Решение. Исходы – все возможные перестановки из пяти элементов (О, Т, П, Л, И); общее число исходов:

$n = P_5 = 5! = 120$

Событие А = {после открытия карточек получится слово «ПИЛОТ»}:

$m_A = 1$ (только один вариант расположения букв – «ПИЛОТ»)

$$P(A) = \frac{m_A}{n} = \frac{1}{120}$$

Задача 2. СЛАЙД 9.В ящике лежат 2 белых и три черных шара. Наугад вынимаются 2 шара. Какова вероятность того, что вынуты: 1) 2 черных шара; 2) белый и черный шар?

Решение. Исходы – все возможные пары шаров, выбираемые из пяти шаров в ящике; порядок выбора шаров не учитывается. Общее число исходов $C_5^2 = \frac{5!}{2!\cdot(5-2)!} = \frac{5\cdot 4}{1\cdot 2} = 10.$

1) Событие A={вынуты два черных шара}; $m_A = C_3^2 = \frac{3!}{2!\cdot 1!} = 3; P(A) = \frac{m_A}{n} = \frac{3}{10} = 0{,}3.$

2) Событие B={вынуты белый и черный шары}; $m_B = C_2^1 \cdot C_3^1 = 2\cdot 3 = 6$ (выбор белого, затем – черного); $P(B) = \frac{m_B}{n} = \frac{6}{10} = 0{,}6$

Задача 3. СЛАЙД 5-8.На четырех карточках написаны цифры 1, 2, 3, 4,5. Карточки перевернули и перемешали. Затем открыли наугад последовательно три карточки и положили в ряд. Какова вероятность того, что в результате получилось: а) число 135; б) число 315 или 351; в) число, первая цифра которого 3?

Решение. Исходами опыта являются все возможные размещения пяти карточек на трех местах (порядок расположения важен). Общее число исходов:

n= A_5^3 =5!/(5-3)!=3*4*5 = 60

Рассмотрим события и их вероятности:

а) Событие A={из трех карточек образовано число 135}, $m_A = 1$ (единственный вариант);

P(A) = 1/60

б) Событие B={ из трех карточек образовано число 315 и 351}, $m_B = 2$ (два варианта размещения карточек); $P(B) = \frac{m_B}{n} = \frac{2}{60} = \frac{1}{30}.$

в)Событие C={из трех карточек образовано число, первая цифра которого 3}. Если первая цифра фиксирована, то на оставшихся двух местах можно разместить любую из оставшихся четырех цифр (с учетом порядка), то есть $m_C = A_4^2 = 3\cdot 4 = 12; P(C) = \frac{m_C}{n} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}.$

Задача 4.

Из 60 вопросов, входящих в экзаменационные билеты, студент подготовил 50. Какова вероятность того, что взятый наудачу студентом билет, содержащий 2 вопроса, будет состоять из подготовленных им вопросов?

Решение:

1) Обозначим событие А = «Вытянутый студентом билет состоит из подготовленных им вопросов». Для вычисления вероятности появления данного события воспользуемся классическим определением вероятности события, согласно которому вероятность определяется по формуле:

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

где m – число исходов, при которых появляется событие А,
n – общее число элементарных несовместных равновозможных исходов.
2) Определим n. Общее число билетов определяется сочетанием по 2 из 60:

$$n = C^2_{60}=\frac{60!}{58!\cdot 2!}=\frac{60\cdot 59}{2}=1770$$

3) Количество билетов, вопросы которых студент знает, определяется сочетанием по 2 из 50:

$$m = C^2_{50}=\frac{50!}{48!\cdot 2!}=\frac{50\cdot 49}{2}=1225$$

4) Определим вероятность события А:

$$P(A)=\frac{1225}{1770} = 0{,}69.$$

Ответ: Вероятность того, что взятый наудачу студентом билет, содержащий 2 вопроса, будет состоять из подготовленных им вопросов равна Р(А) = 0,69. То есть, если будет, например, 100 таких студентов, то 69 из них вытянут билеты, к вопросам которых они подготовлены.

IV. Выполнение проверочного теста в двух вариантах.

1 вариант

1.. В 9«Б» классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?

1) 128 2) 35960 3) 36 4)46788

2. Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?

1) 10 2) 60 3) 20 4) 30

3. Вычислить: 6! -5!

1) 600 2) 300 3) 1 4) 1000

4. В ящике находится 45 шариков, из которых 17 белых. Потеряли 2 не белых шарика. Какова вероятность того, что выбранный наугад шарик будет белым?

1) $\frac{17}{45}$ 2) $\frac{17}{43}$ 3) $\frac{43}{45}$ 4) $\frac{17}{45}$

5. Бросают три монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка?

1) $\frac{3}{2}$ 2) 0,5 3) 0,125 4) $\frac{1}{3}$

6. В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность выигрыша?

1) 0,02 2) 0,00012 3) 0,0008 4) 0,002

№ задания	1	2	3	4	5	6
№ ответа	2	4	1	2	3	4

Вариант 2.

1. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?

1) 3 2) 6 3) 2 4) 1

2. Сколькими способами из 9 учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.

1) 10000 2) 60480 3) 56 4) 39450

3. Вычислите: $\frac{8!}{6!}$

1) 2 2) 56 3) 30 4) $\frac{4}{3}$

4. В игральной колоде 36 карт. Наугад выбирается одна карта. Какова вероятность, что эта карта – туз?

1) $\frac{1}{36}$ 2) $\frac{1}{35}$ 3) $\frac{1}{9}$ 4) $\frac{36}{4}$

5. Бросают два игральных кубика. Какова вероятность того, что выпадут две четные цифры?

1) 0,25 2) $\frac{2}{6}$ 3) 0,5 4) 0,125

6. Подбрасывают игральный кубик. Какова вероятность выпадения очка , кратного трём?

1) 1/3 2) 0,3 3) 0,5 4) 1/6

№ задания	1	2	3	4	5	6
№ ответа	1	2	2	3	1	1

Тетради с решениями и ответами по проверочному тесту собрать для проверки.
Домашнее задание: повторить пройденный ранее материал.
(учитель может прокомментировать задачи)

Задача 1. Набирая номер телефона, состоящий из 7 цифр, абонент забыл, в какой последовательности идут три последние цифры. Помня лишь, что это цифры 1, 5 и 9, он набрал первые четыре цифры, которые знал, и наугад комбинацию из цифр !, 5 и 9. Какова вероятность того, что абонент набрал правильный номер?

Решение. Исходы – перестановки из трех элементов (1, 5, 9); общее число исходов:

$n = P_3 = 3! = 6$

Событие A={абонент набрал верный номер}; $m_A = 1$

$$P(A) = \frac{m_A}{n} = \frac{1}{6}$$

Задача 2. На каждой карточке написана одна из букв О, П, Р, С, Т. Несколько карточек наугад выкладывают одну за другой в ряд. Какова вероятность, что при выкладывании:
а) 3-х карточек получится слово РОТ;
б) 4-х карточек получится слово СОРТ;
в) 5-ти карточек получится слово СПОРТ?

Решение. Исходами опыта будут расположения выбранных карточек в определенном порядке, то есть размещения A_m^k.

Исходное множество содержит m=5 элементов.

Обозначим буквами А, В, С случайные события, указанные в условии задачи. Найдем их вероятности.

а) Выбираются 3 карточки, k=3, общее число исходов $n = A_5^3 = \frac{5!}{2!} = 3 \cdot 4 \cdot 5 = 60.$

$m_A = 1, P(A) = \frac{1}{60}.$

б) $n = A_5^4 = \frac{5!}{(5-4)!} = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120, m_B = 1, P(B) = \frac{m_B}{n} = \frac{1}{120}.$

в) $n = A_5^5 = \frac{5!}{(5-5)!} = \frac{5!}{0!} = \frac{5!}{1} = 120, m_C = 1, P(C) = \frac{m_C}{n} = \frac{1}{120}.$

Задача 3. В урне находятся 3 синих, 8 красных и 9 белых шаров одинакового размера и веса, неразличимых на ощупь. Шары тщательно перемешаны. Какова вероятность появления синего, красного и белого шаров при одном вынимании шара из урны?

Решение. Так как появление любого шара можно считать равновозможным, то мы имеем всего n=3+8+9=20 элементарных событий. Если через А, В, С обозначить события, состоящие в появлении соответственно синего, красного и белого шаров, а через m1, m2, m3 -числа благоприятствующих этим событиям случаев, то ясно, что m1=3, m2=8, m3=9. Поэтому P(A)=3/20=0,15; P(B)=8/20=0,40; P(C)=9/20=0,45.

V. Итоги урока.

Оценки ребята получат после проверки тестов, на следующем уроке.

Работу активных на этом уроке можно оценить.

Литература.

1. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Основы статистики и вероятности 5-11 кл. – М.: Дрофа, 2008.
2. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика в курсе математики основной школы. Лекция 1. – Приложение «Математика» к газете «1 сентября». Лекторий, №17/2007.

Web ресурсы.

1. http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/106113/
2. http://sdo.uspi.ru/mathem&inform/lek4/lek_4.htm