Задачи по теории вероятностей

Выполнила:
учитель математики
МБОУ СШ №6
г.Камышина
Киселева Г.М.

Задача 1

На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет меньше 4?

Решение:

1)4 цифры – количество благоприятных исходов (0, 1, 2, 3)

2) 10 цифр – количество всевозможных исходов

3) $P = \frac{4}{10} = 0,4$

Ответ: 0,4

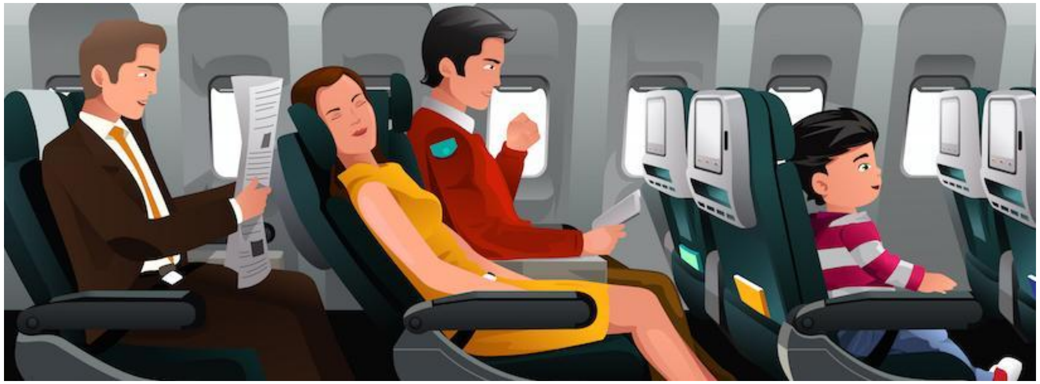
Задача 2

На борту самолёта 12 мест рядом с запасными выходами и 18 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

Решение:

1) 12 + 18 = 30 удобных мест – количество благоприятных исходов
2) 300 – количество всевозможных исходов

3) $P = \frac{30}{300} = \frac{1}{10} = 0{,}1$



Ответ: 0,1

Задача 3

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

Решение:

1) 100 сумок – количество благоприятных исходов

2) 100 + 8 = 108 сумок – количество всевозможных исходов

3) $P = \frac{100}{108} = \frac{25}{27} \approx 0{,}9259 \approx 0{,}93$

Ответ: 0,93

Задача 4

Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Решение:

1) $(75 - 3 \cdot 17) : 2 = 12$ (докладов) – количество благоприятных исходов

2) 75 – количество всевозможных исходов

3) $P = \frac{12}{75} = \frac{4}{25} = 0{,}16$

Ответ: 0,16

Задача 5

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. ***Результат округлите до сотых.***

Решение:

1)5 - благоприятные события

(2;6) (6;2) (3;5) (5;3) (4;4)

2) 36 – количество всевозможных исходов

3) $P = \frac{5}{36} \approx 0{,}1388 \approx 0{,}14$

Ответ: 0,14

Задача 6

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно один раз.

Решение:

1) 2 – количество благоприятных исходов (ОР И РО)

2) 4 – количество всевозможных исходов (ОР, ОО, РО, РР)

3) $P = \frac{2}{4} = 0,5$

Ответ: 0,5

Задача 7

В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орёл не выпадет ни разу.

Решение:

1) 1 – количество благоприятных исходов (РРР)

2) 8 – количество всевозможных исходов (ООО, РОО, ОРО, ООР, РРО, РОР, ОРР, РРР)

3) $P = \dfrac{1}{8} = 0{,}125$

Ответ: 0,125

Задача 8

В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4. Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе?

Решение:

1) 4 – количество благоприятных, т.е. с номером 2, исходов.

2) 16 – количество всевозможных исходов

3) $P = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0{,}25$

Ответ: 0,25

Задача 9

В классе 21 учащийся, среди них два друга — Вадим и Олег. Класс случайным образом разбивают на 3 равные группы. Найдите вероятность того, что Вадим и Олег окажутся в одной группе.

Решение:

1) Пусть один из друзей, например, Вадим находится в некоторой группе. В каждой группе – 7 учащихся. Значит, вариантов попасть в эту группу Олегу – 6.

2) 6 – количество благоприятных исходов

3) 20 – количество всевозможных Исходов

4) $P = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} = 0,3$

Ответ: 0,3

Задача 10

Вероятность того, что новый блендер в течение года поступит в гарантийный ремонт, равна 0,096. В некотором городе из 1000 проданных блендеров в течение года в гарантийную мастерскую поступило 102 штуки. На сколько отличается частота события «гарантийный ремонт» от его вероятности в этом городе?

Решение:

1) 102 – количество благоприятных исходов
2) 1000 - количество всевозможных исходов
3) $P = \frac{102}{1000} = 0,102$
4) 0,102 – 0,096 = 0,006

Ответ: 0,006

Правило сложения вероятностей

- Если события А и В не могут наступить одновременно в ходе одного и того же опыта, то такие события называют **несовместными**

- *если А и В несовместимые события, то вероятность того, что наступит хотя бы одно из двух событий А или В, равна сумме их вероятностей*

$$P(A+B) = P(A)+P(B),$$

P(A) – вероятность события А,
P(B) – вероятность события В.

Задача 11

На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос. 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:

1) Событие А: вопрос о вписанной окружности

Событие В: вопрос о параллелограмме.

В условии задачи сказано, что нет вопросов, которые одновременно относятся и к А и к В. События А и В являются *несовместными.*

Значит, применим *правило сложения вероятностей*

2) 0,2 + 0,15 = 0,35

Ответ: 0,35

Задача 12

Магазин получил продукцию в ящиках с четырех оптовых складов: четыре с 1-го, пять со 2-го, семь с 3-го и четыре с 4-го. Случайным образом выбран ящик для продажи. Какова вероятность того, что это будет ящик с первого или третьего склада

Решение:

1) 4 + 5 + 7 + 4 = 20 ящ – количество всевозм. исходов

2) $P_1 = \frac{4}{20} = 0{,}2$ - вероятность того, что для продажи будет выбран ящик с 1-го склада;

3) $P_1 = \frac{7}{20} = 0{,}35$ - вероятность того, что для продажи будет выбран ящик с 3-го склада;

4) По правилу сложения несовместных событий:

$0{,}2 + 0{,}35 = 0{,}55$

Ответ: 0,55

Правило умножения вероятностей

- Если события А и В не могут наступить одновременно в ходе одного и того же опыта, то такие события называют **несовместными**

- *Если А и В независимые события, то вероятность одновременного наступления обоих событий А и В, равна произведению их вероятностей.*

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B),$$

P(A) – вероятность события А,
P(B) – вероятность события В.

Задача 13

Если гроссмейстер А. играет белыми, то он выигрывает у гроссмейстера Б. с вероятностью 0,52. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Гроссмейстеры А. и Б. играют две партии, причем во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

Решение:

1) Событие Н: **гроссмейстер А. играет белыми и выигрывает**

Событие К: **гроссмейстер А. играет белыми и выигрывает**

2) События Н и К ***независимые события***.

Вероятность того, что гроссмейстер А. выиграет оба раза равна произведению вероятностей Р(Н) и Р(К). Применим *правило умножения вероятностей*

$0{,}52 \cdot 0{,}3 = 0{,}156$

Ответ: 0,156

Задача 14

Двое военнослужащих на учениях независимо друг от друга проходят полосу препятствий. Для первого вероятность пройти ее равна 0,8, а для второго 0,5. Найдите вероятность того, что они оба не пройдут это испытание.

Решение:

1)1 - 0,8 = 0,2 - вероятность того, что первый не пройдёт препятствие

2) 1 - 0,5 = 0,5 - вероятность того, что первый не пройдёт препятствие

3) Так как эти события независимы друг от друга, то применим *правило умножения вероятностей* $P = 0{,}2 \cdot 0{,}5 = 0{,}1$

Ответ: 0,1

Задача 15

Вероятность того, что Андрей сдаст экзамен по математике равна 0,99, а вероятность того, что он сдаст экзамен по русскому языку . равна 0,98. Найдите вероятность того, что он сдаст оба эти экзамена.

Решение:

1)Так как эти события независимы друг от друга, то применим *правило умножения вероятностей:*

$P = 0{,}99 \cdot 0{,}98 = 0{,}9702.$

Ответ: 0,9702