Теория вероятности и статистики

Выполняли работу:
Чалиенко Антон
Балабаев Никита

Главная страница

Задачи

Теория

История

Задачи

Игральную кость бросаем два раза. Какая вероятность того, что хотя бы один раз выпадет двойка? (1 балл)

По правилу дополнения
$P(C) = P(A') = 1 - (5/6)^2 = 11/36.$

По правилу объединения,
$P(C) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = 6/36 +$
$6/36 - 1/36 = 11/36.$

В сумке находятся 5 айфонов, отличающихся только моделями 1, 2, 3, 4, 5. Вынимается в слепую любой Iphon. Вынутый Iphone не возвращается в сумку. Вновь тащим наугад выбранный телефон. Какова вероятность того, что модели вынимаемых телефонов нечетные или в сумме меньше пяти? (1 балл)

По правилу объединения,

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = 6/20 + 8/20 - 2/20 = 3/5.$

Какова вероятность того, что при 100 бросках правильной монеты 50 раз

ка?

$$P(A_{50}) = \binom{100}{50}(1/2)^{50}(1-1/2)^{100-50} = \frac{100!}{50!50!}2^{-100} < 0.08$$

В ящике находятся 5 бланков, отличающихся только номерами 1, 2, 3, 4, 5. вынимается случайно выбранный бланк и отмечается его номер. Вынутый бланк не возвращается в ящик. Известно, что первый раз выбирается бланк 1. Какова вероятность при этом условии того, что второй раз выбирается бланк 2? (2 балла)

роятности $P_B(A)$ события A = {22, 32, 42,

лу деления,

1/5*1/4) / 1/5 = 1/4

В группе из 23 человек находятся 10 умников. Выходят из кабинета два студента. Используя классическое определение теории вероятности определить, какова вероятность того, что оба окажутся умника. (2 балла)

Число **N** всех равновероятных исходов испытания равно числу способов

$$N = C_{23}^2 = \frac{23!}{2!(23-2)!} = 253$$

Число благоприятных исходов

$$M = C_{10}^2 = \frac{10!}{2!(10-2)!} = 45$$

$$p = \frac{M}{N} = \frac{45}{253} \approx 0.178$$

В вопросах к зачету имеются 75% вопросов, на которые студенты знают ответы. Преподаватель выбирает из них два вопроса и задает их студенту. Определить вероятность того, что среди полученных студентом вопросов есть хотя бы один, на который он знает ответ

Вероятность вытащить знакомый вопрос **p=0.75**, незнакомый **q=1-p=1-0.75=0.25**

Пусть **H1** - гипотеза, что студент не знает ни одного из 2-х вопросов.

Вероятность этой гипотезы: $P(H_1) = q \cdot q = 0.25 \times 0.25 = 0.0625$

Искомая вероятность соответственно равна:

$$P = 1 - P(H_1) = 1 - 0.0625 = 0.9375$$

В условиях задачи 6 определить, сколько существует вариантов распределения призов, если по всем номинациям установлены **одинаковые** призы? (2 балла)

Если по каждой номинации установлены одинаковые призы, то порядок фильмов в комбинации 5 призов значения не имеет, и число вариантов представляет собой число сочетаний с повторениями из 10 элементов по 5, определяемое по формуле

$$\overline{C}_{10}^{5} = C_{10+5-1}^{5} = C_{14}^{5} = \frac{10 \times 11 \times 12 \times 13 \times 14}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5} = 2002$$

Садовник должен в течении трех дней посадить 6 деревьев. Сколькими способами он может распределить по дням работу, если будет сажать не менее одного дерева в день?

Решение. Предположим, что садовник сажает деревья в ряд, и может принимать различные решения относительно того, после какого по счету дерева остановиться в первый день и после какого – во второй. Таким образом, можно представить себе, что деревья разделены двумя перегородками, каждая из которых может стоять на одном из 5 мест (между деревьями). Перегородки должны стоять там по одной, поскольку иначе в какой-то день не будет посажено ни одного дерева. Таким образом, надо выбрать 2 элемента из 5 (без повторений). Следовательно, число способов

$$C_5^2 = 10$$

Сколько существует семизначных чисел, состоящих из цифр 4, 5 и 6, в которых цифра 4 повторяется 3 раза, а цифры 5 и 6 – по 2 раза?

Каждое семизначное число отличается от другого порядком следования цифр, при этом фактически все семь мест в этом числе делятся на три группы: на одни места ставится цифра «4», на другие места – цифра «5», а на третьи места – цифра «6». Таким образом, множество состоит из 7 элементов ($n=7$), причем $n_1=3$, $n_2=2$, $n_3=2$, и, следовательно, количество таких чисел равно

$$N_7(3;2;2) = \frac{7!}{3!2!2!} = 210.$$

Сколькими способами можно разбить группу из 25 студентов на три подгруппы А, В и С по 6, 9 и 10 человек соответственно?

Здесь $n=25$, $k=3$, $n_1=6$, $n_2=9$, $n_3=10$. Согласно формуле, число таких разбиений равно

$$N_{25}(6,9,10) = \frac{25!}{6!9!10!}.$$