05 апреля

Классная работа

Тема: Вероятность случайного события.

1. В опыте с бросанием игрального кубика найдите вероятность события А: «на верхней грани кубика выпало число очков больше, чем 1, но меньше 5.

Решение:

При бросании игрального кубика может выпасть любое число из $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$, т.е. $n = 6$.

Из данного набора чисел, которые удовлетворяют событию А, всего 3: $\{2; 3; 4\}$, т.е. $m = 3$.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{3}{6} = 0{,}5.$$

2. В опыте с бросанием игрального кубика найдите вероятность события В: «на верхней грани кубика выпало простое число».

Решение:

Примечание: простые числа делятся только на единицу и на себя.

При бросании игрального кубика может выпасть любое число из $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$, т.е. $n = 6$.

Из данного набора чисел, которые удовлетворяют событию В, всего 4: $\{1; 2; 3; 5\}$, т.е. $m = 4$.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}.$$

3. В опыте с бросанием двух монет найдите вероятность события В: «выпало не менее одной цифры».

Решение:

Примечание: сторона монеты, на которой изображён герб, называется «орёл», на которой номинал (цифра) – «решка».

При бросании 2-х монет возможны следующие исходы:

1-я монета	2-я монета
Орёл	Орёл
Орёл	Решка
Решка	Орёл
Решка	Решка

Т.е. $n = 4$.

Количество исходов, благоприятствующих событию В, получается 3 (выделенные строки таблицы), т.е. $m = 3$.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{3}{4} = 0{,}75.$$

4. В опыте с бросанием двух монет найдите вероятность события А: «выпал один герб и одна цифра».

Решение:

Примечание: сторона монеты, на которой изображён герб, называется «орёл», на которой номинал (цифра) – «решка».

При бросании 2-х монет возможны следующие исходы:

1-я монета	2-я монета
Орёл	Орёл
Орёл	Решка
Решка	Орёл
Решка	Решка

Т.е. $n = 4$.

Количество исходов, благоприятствующих событию В, получается 2 (выделенные строки таблицы), т.е. $m = 2$.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{2}{4} = 0{,}5.$$

5. В шахматном турнире принимают участие 20 шахматистов, среди которых 6 мастеров спорта. Случайным образом с помощью жеребьевки они распределяются на 2 группы по 10 шахматистов в каждой. Какова вероятность события А: «все 6 мастеров спорта оказались в одной группе»?

Решение:

Общее количество исходов заключается в разделении 20 шахматистов на 2 равные группы, т.е. нужно выбрать из 20 человек 10 наугад. Т. к. порядок выбора не имеет значения, то $n = C_{20}^{10} = \frac{20!}{(20-10)!\cdot 10!} = \frac{20!}{10!\cdot 10!} = \frac{11\cdot 12\cdot 13\cdot 14\cdot 15\cdot 16\cdot 17\cdot 18\cdot 19\cdot 20}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot 5\cdot 6\cdot 7\cdot 8\cdot 9\cdot 10} = 184756$.

Количество исходов, благоприятствующих событию В, заключается в том, чтобы к 6-ти мастерам добрать ещё 4-х шахматистов из 14-ти оставшихся. Т. к. порядок выбора не имеет значения, то $m = C_{14}^{4} = \frac{14!}{(14-4)!\cdot 4!} = \frac{14!}{10!\cdot 4!} = \frac{11\cdot 12\cdot 13\cdot 14}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4} = 286$.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{286}{184756} = \frac{7}{1292}.$$

6. В шахматном турнире принимают участие 20 шахматистов, среди которых 6 мастеров спорта. Случайным образом с помощью жеребьевки они распределяются на 2 группы по 10 шахматистов в каждой. Какова вероятность события В: «2 мастера спорта попадут в одну группу, а 4 - в другую»?

Решение:

Общее количество исходов заключается в разделении 20 шахматистов на 2 равные группы, т.е. нужно выбрать из 20 человек 10 наугад. Т. к. порядок выбора не имеет значения, то $n = C_{20}^{10} = \frac{20!}{(20-10)!\cdot 10!} = \frac{20!}{10!\cdot 10!} = \frac{11\cdot 12\cdot 13\cdot 14\cdot 15\cdot 16\cdot 17\cdot 18\cdot 19\cdot 20}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot 5\cdot 6\cdot 7\cdot 8\cdot 9\cdot 10} = 184756$.

Количество исходов, благоприятствующих событию В, заключается в том, чтобы выбрать 2-х мастеров из 6-ти и добрать ещё 8-х шахматистов из 14-ти оставшихся. Т. к. порядок выбора не имеет значения, то $m = C_6^2 \cdot C_{14}^8 = \frac{6!}{(6-2)!\cdot 2!}\cdot\frac{14!}{(14-8)!\cdot 8!} = \frac{6!}{4!\cdot 2!}\cdot\frac{14!}{6!\cdot 8!} = \frac{5\cdot 6}{1\cdot 2}\cdot\frac{9\cdot 10\cdot 11\cdot 12\cdot 13\cdot 14}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot 5\cdot 6} = 45045$.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{45045}{184756} = \frac{315}{1292}.$$