Задача.

В лифт 20-этажного дома на 1-м этаже зашли 3 человека. И поехали. Найти вероятность того, что:
а) они выйдут на разных этажах
б) двое выйдут на одном этаже
в) все выйдут на одном этаже.

C_{19}^{1} – вероятность выхода одного чел-ка.

$C_{19}^{1} \cdot C_{19}^{1} \cdot C_{19}^{1} = 19 \cdot 19 \cdot 19 = 19^3 = 6859$

каждый этаж выхода 1-го чел-ка может комбинироваться с каждым этажом второго и третьего

6859 – всего возможных исходов.

$A_{19}^{3} = \frac{19!}{(19-3)!} = \frac{\cancel{1 \ldots 16!} \cdot 17 \cdot 18 \cdot 19}{\cancel{1 \ldots 16!}} = 5814$

$C_{19}^{3} = \frac{19!}{(19-3)! \cdot 3!} = \frac{1 \ldots 16! \, 17 \, 18 \cdot 19}{1 \ldots 16! \cdot 3!} = \frac{5814}{6} = 969$

А – выйдут на разных этажах
Б – двое выйдут на одном этаже
В – все выйдут на одном этаже

$C_{19}^{3} \cdot P_3 = 5814$ по правилам умножения комбинаций

$P(A) = \frac{5814}{6859} = 85\%$.

в) C_{19}^{1} – выход на одном этаже

$P(B) = \frac{19}{6859} = 0,28\%$

$P(Б) = 1 - P(A) - P(B)$

$P(Б) = 1 - 0,85 - 0,0028$

$P(Б) = 0,1472$ или $14,72\%$

Задача.

Секретный замок содержит 15 дисков, каждый диск имеет 10 цифр от 0 до 9. Какова вероятность открыть замок случайно набрав комбинацию из 15 цифр?

$C_{10}^{1} = 10$ способами можно набрать цифру на 1-м диске

$\left(C_{10}^{1}\right)^{15}$ – способами можно набрать цифры на замке

$P = \frac{1}{10^{15}}$ – вероятность открыть замок

Брошено 8 игральных костей. Найти вероятность того что на всех выпавших гранях появится одинаковое число очков.

$C_6^1 = 6$ – способами м. выпасть ~~вероятность~~ на 1-м

$\left(C_6^1\right)^8$ – способами м. выпасть ~~вероятность~~ на 8-ми

$P = \frac{6}{6^8} = \frac{1}{6^7}$

Задача.

Определить вероятность того что серия на удачу выбранной облигации не содержит одинаковых цифр, если номер серии м.б. любым пятизначным числом, начиная с 00001.

$10^5 - 1 = 99999$ облигации с различными пятизначн. номерами исключая 00000

$A_{10}^5 = \frac{10!}{5!} = \frac{\cancel{1 \cdot \ldots \cdot 5!} \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10}{\cancel{1 \cdot \ldots \cdot 5!}} = 30240$

$P(A) = \frac{30240}{99999} = 0{,}3024$ или $30{,}24\%$.

Теорема сложения вероятностей несовместных событий.

Вероятность появления одного из 2-х несовместных событий A или B (без разницы какого), равна сумме вероятностей этих событий

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

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

Сложение событий означает появление хотя бы одного из суммируемых событий и поскольку события в данном случае несовместны, то одного и только одного из этих событий.

Для совместных событий равенство $P(A+B) = P(A) + P(B)$ будет неверно

Кость с полной группой событий

$B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6$ которые состоят в том, что при броске выпадут 1, 2, 3, 4, 5 и 6 очков соответственно

$B_{5,6} = B_5 + B_6$ выпадет 5 или 6 очков

По теореме сложения вероятностей несовместных событий:

$P(B_5 + B_6) = P(B_5) + P(B_6) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6}$

$B_{1-4} = B_1 + B_2 + B_3 + B_4$

$P(B_1 + B_2 + B_3 + B_4) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

Задача.

Магазин получил продукцию в ящиках с четырех оптовых складов:

4 с первого;
5 со второго;
7 с третьего;
4 с четвертого

случайным образом выбран ящик для продажи. Какова вероятность того что это будет ящик с 1-го или 3-го склада.

$4 + 5 + 7 + 4 = 20$ - полная группа.

$p_1 = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 0{,}2$ - вероятность того что для продажи выбран ящик с 1-го склада

$p_3 = \frac{7}{20} = 0{,}35$ - вероятность того, что для продажи выбран с 3-го,

$p_{общая} = 0{,}2 + 0{,}35 = 0{,}55$ - вероятность, что с 1-го и с 3-го