На полке стоят 10 книг, среди которых 3 книги по аудиту. Наудачу берутся 3 книги. Найти вероятность того, что среди отобранных книг хотя бы одна будет по аудиту?

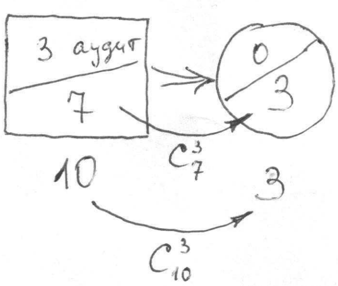
Решение.

Соб. A – хотя бы одна книга по аудиту.

Соб. $\bar{A}$ – три книги не по аудиту.

Тогда, $P(A) = 1 - P(\bar{A})$.

Для нахождения $P(\bar{A})$ применим схему выбора.



Тогда, $P(\bar{A}) = \frac{m}{n} = \frac{C_7^3}{C_{10}^3} =$

$$= \frac{\frac{7!}{3!\cdot 4!}}{\frac{10!}{\cancel{3!}\cdot 7!}} = \frac{\frac{\cancel{4!}\cdot 5\cdot 6\cdot 7}{\cancel{4!}}}{\frac{\cancel{7!}\cdot 8\cdot 9\cdot 10}{\cancel{7!}}} = \frac{\cancel{5}\cdot\cancel{6}\cdot 7}{\cancel{8}_4\cdot\cancel{9}_3\cdot\cancel{10}_2} = \frac{7}{24} = 0{,}2917$$

Находим искомую вероятность.

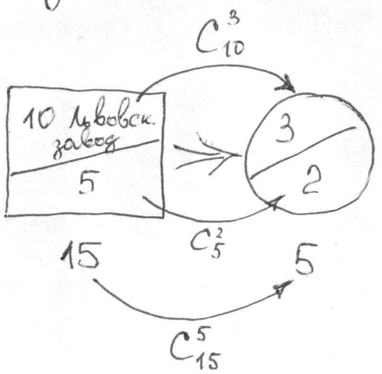
$P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - 0{,}2917 = 0{,}7083$

Ответ: 0,708

На складе имеется 15 кинескопов, причем 10 из них изготовлены Львовским заводом. Найти вероятность того, что среди пяти взятых наудачу кинескопов окажутся три кинескопа Львовского завода.

Решение.

Представим условие задачи в виде схемы.



Соб. A – среди 5 кинескопов 3 Львовского завода.

Используем классическую формулу вероятностей:

$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{C_{10}^{3}\cdot C_5^2}{C_{15}^{5}}=\frac{\frac{10!}{3!\cdot 7!}\cdot\frac{5!}{2!\cdot 3!}}{\frac{15!}{5!\cdot 10!}}=$$

$$=\frac{\frac{\cancel{7!}\cdot 8\cdot 9\cdot 10}{1\cdot 2\cdot 3\cdot \cancel{7!}}\cdot\frac{\cancel{3!}\cdot 4\cdot 5}{1\cdot 2\cdot \cancel{3!}}}{\frac{\cancel{10!}\cdot 11\cdot \overset{3}{\cancel{12}}\cdot 13\cdot \overset{7}{\cancel{14}}\cdot \cancel{15}}{1\cdot \cancel{2}\cdot \cancel{3}\cdot \cancel{4}\cdot \cancel{5}\cdot \cancel{10!}}}=\frac{4\cdot \cancel{3}\cdot 2\cdot 5}{11\cdot \cancel{3}\cdot 13\cdot 7}=\frac{40}{1001}=0,0400$$

Ответ: 0,040

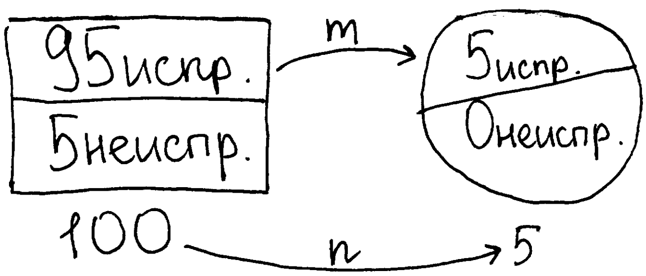
Электрическое устройство состоит из 5 элементов и работает нормально, если исправны все элементы. При сборке устройства элементы выбираются из партии объёма 100. Все способы выбора пяти элементов равновероятны. В партии 95 исправных и 5 неисправных элементов. Определить вероятность того, что устройство работает нормально.

Решение:

Соб. А. – устройство работает нормально.

Устройство работает нормально, когда исправны все 5 элементов.

Всего 95 исправных и 5 неисправных элементов.



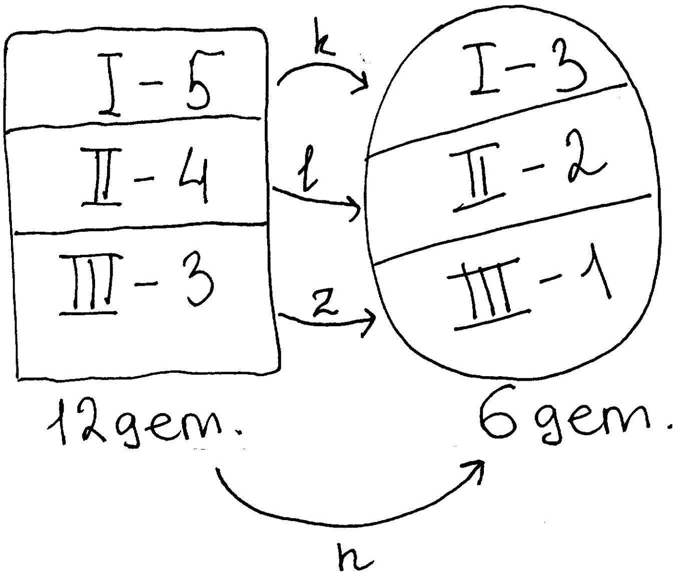
$$P(A)=\frac{m}{n}=\frac{C_{95}^{5}}{C_{100}^{5}}=\frac{\frac{95!}{5!\cdot 90!}}{\frac{100!}{5!\cdot 95!}}=\frac{\frac{91\cdot 92\cdot 93\cdot 94\cdot 95}{2\cdot 3\cdot 4\cdot 5}}{\frac{96\cdot 97\cdot 98\cdot 99\cdot 100}{2\cdot 3\cdot 4\cdot 5}}=$$

$$=\frac{57\,940\,519}{75\,287\,520}=0{,}7696$$

Ответ: 0,7696

У сборщика 12 деталей, мало отличающихся друг от друга. Из них пять - первого вида, четыре - второго и три - третьего вида.
Какова вероятность того, что среди 6 взятых одновременно деталей 3 окажутся первого вида, 2 второго и 1 третьего?

Решение:



Соб. А - среди 6 взятых деталей 3 первого вида, 2 второго и 1 третьего.

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

$$m=k\cdot l\cdot z=C_5^3\cdot C_4^2\cdot C_3^1=\frac{5!}{3!\cdot 2!}\cdot\frac{4!}{2!\cdot 2!}\cdot 3=10\cdot 6\cdot 3=180$$

$$n=C_{12}^6=\frac{12!}{6!\cdot 6!}=\frac{7\cdot 8\cdot 9\cdot 10\cdot 11\cdot 12}{2\cdot 3\cdot 4\cdot 5\cdot 6}=7\cdot 3\cdot 2\cdot 11\cdot 2=924.$$

$$P(A)=\frac{180}{924}=0{,}1948.$$

Ответ: 0,1948.