Задание:

Из партии в 25 изделий, среди которых 6 бракованных, выбирают для проверки три изделия. Х - число бракованных изделий в выборке

1) Найти закон распределения случайной величины *Х.*

2) Найти функцию распределения *F*(*х*) случайной величины *Х* и построить ее график.

3) Найти математическое ожидание *М*(*Х*) и дисперсию *D*(*X*) случайной величины *Х*

Решение:

1. Случайная величина X может принимать четыре значения – 0,1,2,3.

Эксперимент состоит в том, что извлекаются 3 изделия из 25, следовательно, его можно осуществить $n=С\_{25}^{3}=\frac{25!}{3!\left(25-3\right)!}=\frac{25\*24\*23}{2\*3}=25\*4\*23=2300$ способами. Число благоприятных способов для извлечения i бракованных изделий $m\_{i}=C\_{6}^{i}C\_{19}^{3-i} $.

$$m\_{0}=C\_{6}^{0}C\_{19}^{3}=1\*\frac{19\*18\*17}{2\*3}=19\*3\*17=969$$

$$m\_{1}=C\_{6}^{1}C\_{19}^{2}=6\*\frac{19\*18}{2}=6\*19\*9=1026$$

$$m\_{2}=C\_{6}^{2}C\_{19}^{1}=\frac{6\*5}{2}\*19=15\*19=285$$

$$m\_{3}=C\_{6}^{3}C\_{19}^{0}=\frac{6\*5\*4}{2\*3}\*1=5\*4=20$$

Отметим также, что $m\_{0}+m\_{1}+m\_{2}+m\_{3}=n$ - закон нормировки выполняется.

$$P\left(X=i\right)=\frac{m\_{i}}{n}$$

Найдем закон распределения СВ *Х*:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 0 | 1 | 2 | 3 |
| P | 969/2300 | 1026/2300 | 285/2300 | 2/230 |





1. Найдем математическое ожидание и дисперсию случайной величины *X*

$$Mx=\sum\_{i}^{}x\_{i}∙P\left(x=x\_{i}\right)=0\*\frac{969}{2300}+1\*\frac{1026}{2300}+2\*\frac{285}{2300}+3\*\frac{20}{2300}=\frac{1656}{2300}=0.72$$

$$Dx=M\left(x^{2}\right)-\left(Mx\right)^{2}$$

$$M\left(x^{2}\right)=\sum\_{i}^{}x\_{i}^{2}∙P\left(x=x\_{i}\right)=0\*\frac{969}{2300}+1\*\frac{1026}{2300}+4\*\frac{285}{2300}+9\*\frac{20}{2300}=\frac{2346}{2300}=1.02$$

$$Dx=1.02-0.72^{2}=0.5016$$