ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA
EVANGÉLICA

ré -aula

Anápolis, 10 de maio de 2023.

Docente: Matheus Marques Portela

Nome da disciplina: Probabilidade e estatística

RA: 2310823

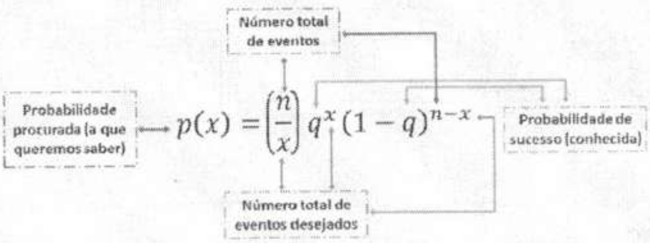
RESPOSTA

Na estatística, assim como as variáveis podem ser discretas (relacionadas a contagem) ou contínuas (relacionadas a medição), as distribuições também podem. A distribuição binomial é um exemplo de distribuição de probabilidade discreta, que é utilizada quando temos um número de repetições de um experimento, uma probabilidade de sucesso associada ao acontecimento positivo do que estamos estudando e uma probabilidade de fracasso sobre esse mesmo evento.

A distribuição de Poisson é outro exemplo de distribuição de probabilidade discreta, que pode ser utilizada quando em vez do sucesso ser observado em um número de repetições, é feito em um intervalo contínuo de tempo ou espaço. Ou seja, o sucesso da distribuição Poisson é observado em um intervalo contínuo, e o da binomial é em um número de repetições.

Para a resolução de problemas envolvendo essas distribuições, utilizamos as expressões a seguir. No caso da Poisson, o uso de uma tabela com os resultados de $e^{-\lambda}$ pode facilitar o cálculo.

Binomial explicada: $f(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} \cdot p^x \cdot q^{n-x}$



Poisson: $p(x) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}$

Valores de $e^{-\lambda}$: $(0 < \lambda < 1)$										
λ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	1,0000	0,9900	0,9802	0,9704	0,9608	0,9512	0,9418	0,9324	0,9231	0,9139
0,1	0,9048	0,8958	0,8869	0,8781	0,8694	0,8607	0,8521	0,8437	0,83353	0,8270
0,2	0,8187	0,8106	0,8025	0,7945	0,7866	0,7788	0,7711	0,7634	0,7558	0,7483
0,3	0,7408	0,7334	0,7261	0,7189	0,7118	0,7047	0,6977	0,6907	0,6839	0,6771
0,4	0,6703	0,6636	0,6570	0,6505	0,6440	0,6376	0,3613	0,6250	0,6188	0,6126
0,5	0,6065	0,6005	0,5945	0,5886	0,5827	0,5770	0,5712	0,5655	0,5599	0,5543
0,6	0,5488	0,5434	0,5379	0,5326	0,5273	0,5220	0,5169	0,5117	0,5066	0,5016
0,7	0,4966	0,4916	0,4868	0,4819	0,4771	0,4724	0,4677	0,4630	0,4584	0,4538
0,8	0,4493	0,4449	0,4404	0,4360	0,4317	0,4274	0,4232	0,4190	0,4148	0,4107
0,9	0,4066	0,4025	0,3985	0,3906	0,3906	0,3867	0,3829	0,3791	0,3753	0,3716

$\lambda = 1, 2, 3, \ldots, 10$										
λ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$e^{-\lambda}$	0,36788	0,13534	0,04979	0,01832	0,006738	0,002479	0,000912	0,000335	0,000123	0,000045

Imagine que você é o estatístico de uma grande empresa sendo responsável tanto por monitorar a qualidade dos produtos fabricados lá, quanto por auxiliar o setor de recursos humanos com demandas que envolvem estatística. Neste contexto:

Qual a probabilidade de que não mais do que 1 entre 10 produtos escolhidos aleatoriamente apresente defeito em um teste de qualidade? Considere uma população grande, com probabilidade de defeitos de 20%.

$P(x \leq 1) = P(x0) + P(1)$

$P(0) = \binom{10}{0} \cdot 0{,}20^0 \cdot (1-0{,}20)^{10-0} \Rightarrow P(0) = 1 \cdot 1 \cdot 0{,}1073$

$P(0) = 0{,}10737 \cong 0{,}1074$

$P(1)\ \binom{10}{1} \cdot 0{,}20^1 \cdot (0{,}8)^{10-1} = P(0) = 10 \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}1342$

$P(1) = 0{,}2684$

$P(x \leq 1) = 0{,}1074 + 0{,}2684 = 0{,}3758$

Sabendo que as contratações da empresa têm distribuição de Poisson e ocorrem em uma média de 6 por dia, qual a probabilidade de, em determinado dia, acontecerem exatamente 3 contratações?

$P(x=3) = \frac{e^{-\lambda}\,\lambda^x}{x!} \Rightarrow P(x=3) = \frac{(2{,}71828)^{-6} \cdot 6^3}{3!} \Rightarrow$

$P(x=3) = \frac{0{,}0025 \cdot 216}{6} = \frac{0{,}5453}{6} = 0{,}090$

$\left(\frac{2{,}71}{1}\right)^{-6} \Rightarrow \frac{1}{2{,}71^6} \Rightarrow \frac{1}{396{,}10} = 0{,}0025$

terá uma probabilidade de 9%.