AVALIAÇÃO 1 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

ANDREW GABRIEL GOMES

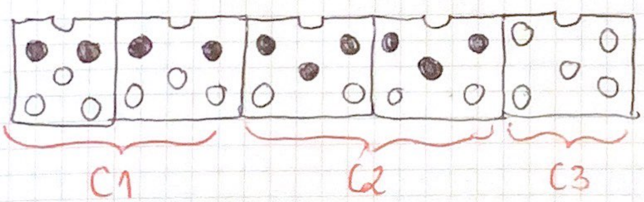
1) (a) Porque o resultado de cada retirada não irá influenciar na próxima, pois há reposição, logo são independentes. Caso não haja reposição, existe a dependência de retiradas anteriores.

(b) Quando a ocorrência de um evento não influenciar na probabilidade de outro ocorrer.

(c) Ela permite resolver uma série de problemas, evita ficar resolvendo a integral varias vezes, possibilita a utilização de uma única Tabela.

A principal diferença consiste na simplicidade que a distribuição normal reduzida fornece em relação a normal, pois ela usa a média em 0 e o desvio padrão unitário.

2) (a)



- 5 urnas
- 5 bolas cada
- 3 tipos de urna

C1 → 3 Brancas

C2 → 2 Brancas

C3 → 5 Brancas

$P(C1) = \frac{2}{5}$ $\quad P(B|C1) = \frac{3}{5}$

$P(C2) = \frac{2}{5}$ $\quad P(B|C2) = \frac{2}{5}$

$P(C3) = \frac{1}{5}$ $\quad P(B|C3) = 1$

$\rightarrow$ Calcular $P(B)$

$$P(B) = P(C_1) \cdot P(B|C_1) + P(C_2) \cdot P(B|C_2) + P(C_3) \cdot P(B|C_3)$$

$$P(B) = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{5}$$

$$P(B) = \frac{6}{25} + \frac{4}{25} + \frac{5}{25}$$

$$P(B) = \frac{15}{25} \rightarrow \frac{3}{5} \simeq 0.6$$

$$\boxed{P(B) = 0,6}$$

teorema de bayes: $P(C_3|B) = \dfrac{P(C_3) \cdot P(B|C_3)}{P(B)}$

$$P(C_3|B) = \frac{\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{5}}{0.6}$$

$$P(C_3|B) = \frac{\frac{5}{25}}{0.6}$$

b) 0 pois há somente bolas brancas na urna C3.

$$P(C_3|B) = \frac{0.2}{0.6}$$

$$\boxed{P(C_3|B) = 0,33\overline{33}}$$

$$\boxed{33\%}$$

3) (10) artigos — amostra de 4 elementos

(2) defeituosos

(8) perfeitos

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

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

ⓐ EVENTO: nenhum artigo defeituoso

$n = \binom{10}{4}$ — A é o evento — 4 perf / 0 def

$m = \binom{8}{4} \cdot \binom{2}{0}$

$n = \frac{10!}{4!(10-4)!} \rightarrow \frac{3628800}{17280} \rightarrow 210$

$\frac{8!}{4!(8-4)!} \rightarrow \frac{40320}{24 \cdot 24} \rightarrow \frac{40320}{576} \rightarrow 70$

$\frac{2!}{0!(0-2)!} \rightarrow \frac{2}{1 \cdot -2} \rightarrow \frac{2}{-2} \rightarrow -1$? (ñ pode negativo)

$P(A) = \frac{70}{210}$

$P(A) = 0{,}33\overline{3}$

33% do evento A ocorrer.

ⓑ EVENTO: 1 artigo defeituoso

$n = \binom{10}{4}$ — A é o evento $\rightarrow$ 3 perf / 1 def $\rightarrow m = \binom{8}{3} \cdot \binom{2}{1}$

$\rightarrow$ 210

$m = 56 \cdot 2$

$m = 112$

$\binom{8}{3} \rightarrow \frac{8!}{3!(8-3)!} \rightarrow \frac{40320}{6 \cdot 120} \rightarrow \frac{40320}{720} \rightarrow 56$

$\binom{2}{1} \rightarrow \frac{2!}{1!(2-1)!} \rightarrow \frac{2}{1 \cdot 1} \quad \frac{2}{1} \rightarrow 2$

$P(A) = \frac{112}{210}$

$P(A) = 0{,}53\overline{33}$

53% do evento A ocorrer.

c) Combinações possíveis

combinação de 10 elementos tomados de 4 a 4

$\binom{10}{4} = n$

A é o evento 2 def. 2 perf. $\quad m = \binom{2}{2} \cdot \binom{8}{2}$

$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ $\quad \boxed{P(A) = \frac{m}{n}}$

$n = \binom{10}{4} \to \frac{10!}{4!(10-4)!} \to \frac{3.628\,800}{24 \cdot 720} \to \frac{3\,628\,800}{17\,280} \to 210$

$\binom{2}{2} \; \frac{2!}{2!(2-2)!} \to \frac{2}{2 \cdot 1} \to 1$

$m = 1 \cdot 28 = 28$

$\binom{8}{2} \; \frac{8!}{2!(8-2)!} \to \frac{40\,320}{2 \cdot 720} = \frac{40320}{1440} \to 28$

$P(A) = \frac{28}{210} \to \boxed{P(A) = 0,1\overline{33}}$

13,3% do evento A ocorrer.

(d) EVENTO: não mais que 2 defeituosos

$n = 210$

$m = \underbrace{\binom{8}{3}\binom{2}{1}}_{112} \quad \Big| \quad \underbrace{\binom{8}{2}\binom{2}{2}}_{28}$

$\underbrace{\frac{112}{210} = 0{,}53 \quad + \quad \frac{28}{210} = 0{,}13}_{0{,}66}$

$0{,}66 \rightarrow$ 66% de ñ mais que 2 artigos defeituosos

(e) EVENTO: 3 ou mais artigos defeituosos

0 → pois há somente 2 artigos defeituosos

esta fora do espaço amostral.

4) $\mu = 15.000{,}00$ (média) distribuição normal reduzida
$\sigma = 1.000{,}00$ (desvio padrão)

(a) EVENTO: um valor de 15.000 ou menos.

X = 15000 ou menos | $X \leq 15.000$

$P(X \leq 15000)$ $Z_c \Rightarrow X = 15.000$

$$\boxed{Z_c = \frac{X-\mu}{\sigma}} = \frac{15000 - 15000}{1000} = \frac{0}{1000} = 0$$

Em normal reduzida $P(Z \leq 0)$

ou $P(-\infty \leq Z \leq 0) = P(0 \leq Z \leq \infty)$

$$\boxed{P(Z \leq 0) = 0{,}5} = 50\%$$

(b) EVENTO: um valor entre 16.000 e 19000

$P(16000 \leq X \leq 19000) \rightarrow P \mid X = 16000 \rightarrow \frac{16000 - 15000}{1000}$

$$\frac{1000}{1000} = \boxed{1{,}0}$$

$P(16000 \leq X \leq 19000) = P(1{,}0 \leq Z \leq 4{,}0)$

$P\, X = 19000 \rightarrow \frac{19000 - 15000}{1000}$

$P(1{,}0 \leq Z \leq 4{,}0) = P(0 \leq Z \leq 4{,}0) - P(0 \leq Z \leq 1{,}0)$

$0{,}49997 - 0{,}34134$ | Pela tabela

$$\frac{4.000}{1.000} = \boxed{4{,}0}$$

$P(1{,}0 \leq Z \leq 4{,}0) = 0{,}15863$

Probabilidade de que o depósito seja um valor entre 16000,00 e 19000,00 é de 15%

(c) Probabilidade = 0, pois a escala de mensuração é contínua!