UNIDADE CURRICULAR: Elementos de Probabilidade e Estatistica

CÓDIGO: 21037

DOCENTE: Nuno M. Brites

NOME: Carlos Alexandre Dias Inácio

N.º DE ESTUDANTE: 1701879

CURSO: Licenciatura em Engenharia Informática

DATA DE ENTREGA: 18/09/20

NÚMERO DE PÁGINAS ENTREGUES: 3 (incluíndo capa)

TRABALHO / RESOLUÇÃO:

1.

1.1. A afirmação é falsa. Segundo a Proposição 5 da função de distribuição $P(a < X \leq b) = F(b) - F(a)$, verificando-se quando b<a.

1.2. A afirmação é falsa. Numa distribuição binomial com p=0,5 são simétricas mas são assimétricas quando $p \neq 0{,}5$. A assimetria aumenta à medida que p se aproxima de zero ($p < 0{,}5$; assimetria positiva) ou de um (1 < p < 0,5 ; assimetria negativa).

1.3. A afirmação é falsa. Como a função de distribuição é:

$$F(x) = P(X \leq x) = \frac{x - 100}{20}, 100 < x < 120$$

Então:

$$P(X < 110) = \frac{110 - 100}{20} = 0{,}5$$

Sendo assim a proporção de viagens que demora menos de 110 minutos é 0,5.

1.4. A afirmação é falsa. Pois as propriedades para dados com distribuição aproximadamente normal são:

- Aproximadamente 68% dos dados estão no intervalo $[\bar{x} - s;\ \bar{x} + s]$;
- Aproximadamente 95% dos dados estão no intervalo $[\bar{x} - 2s;\ \bar{x} + 2s]$;
- Aproximadamente 100% dos dados estão no intervalo $[\bar{x} - 3s;\ \bar{x} + 3s]$.

1.5. A afirmação é falsa. Pois para determinarmos o grau de assimetria de Bowley é necessário ter a média, mediana e moda. Concretamente, se:

- $\bar{x} = Me = Mo$, a distribuição diz-se simétrica;
- $\bar{x} > Me > Mo,$ diz-se assimétrica positiva;
- $\bar{x} < Me < Mo,$ diz-se assimétrica negativa.

1.6. A afirmação é falsa. Dois acontecimentos A e B, de probabilidades não nulas, dizem-se independentes se a ocorrência de um deles não afetar a probabilidade de ocorrência do outro, pelo que:

$$P(A|B) = P(A) e\ P(B|A) = P(B)$$

Mas se,

$$\mathrm{P(A|B)} = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} e\ P(A|B) = P(A) com\ P(A) > 0\ e\ P(B) > 0.$$

Temos que, $\frac{P(A \cap B)}{P(B)} = P(A)$. Donde, $P(A \cap B) = P(A) * P(B)$.

Podemos assim generalizar que dois acontecimentos A e B não impossíveis dizem-se independentes se e só se $P(A \cap B) = P(A) * P(B)$, ou seja, a probabilidade da intersecção dos dois acontecimentos é igual ao produto das probabilidades de ambos. Sejam A e B dois acontecimentos independentes. Então, também são independentes os aconteceimentos: $A\ e\ \bar{B}, \bar{A}\ e\ \bar{B}, \bar{A}\ e\ B.$

2.

2.1. $P(X > 90) = 1 - P(X \leq 90) = 1 - P\left(Z \leq \frac{90-80}{10}\right) = 1 - \phi(1) = 1 - 0{,}8413 = 0{,}1587$

A Probabilidade de ocorrer procura excedentária é de 15,87% (P(X>90)=0.1587).

2.2. X – variável aleatória que representa a procura do produto da empresa $X \cap N\ (\mu = 80, \sigma = 10)$.

Valor Esperado: E(x)=80; Variância: $Var(x) = 10^2 = 100$

P(da procura ser inferior a 78 toneladas):

$$P(X < 78) = P\left(\frac{x-\mu}{\sigma} < \frac{78-80}{10}\right) = P(Z < -0{,}2) = \phi(-0{,}2) = 1 - \phi(-0{,}2)$$
$$= 1 - 0{,}5793 = 0{,}4207$$

2.3. Temos:

$$P(X > k) = 0{,}25 \to 1 - P(X \leq k) = 0{,}25 \to P(X \leq k) = 0{,}75 \to$$

$$P\left(Z \leq \frac{k-80}{10}\right) = 0{,}75 \to \phi\left(\frac{k-80}{10}\right) = 0{,}75 \to \frac{k-80}{10} = 0{,}6745 \to k = 86{,}745$$

Portanto, a empresa deve produzir pelo menos 86.745 toneladas por mês.

2.4. $P(77 \leq X \leq 82) = \mathrm{P}\left(\frac{77-80}{10} \leq Z \leq \frac{82-80}{10}\right) = P(-0{,}3 \leq Z \leq 0{,}2) = \phi(0{,}2) - \phi(-0{,}3) = \phi(0{,}2) - \left(1 - \phi(0{,}3)\right) = 0{,}5793 - (1 - 0{,}6179) = 0{,}1972$

Em 19,72% dos dias a procura situa-se entre 77 e 82 toneladas.