S T Q Q S S D __/__/__

NOME: FELIPE ARCHANJO DA CUNHA MENDES
RA: 2252740
DATA: 03/08/2021

2ª AVALIAÇÃO

1

A: ALERGICOS R: TEVE REAÇÃO
$\bar{A}$: NÃO ALERGICOS $\bar{R}$: NÃO TEVE REAÇÃO

$A: 20/100 \rightarrow R: 50/100$
$A: 20/100 \rightarrow \bar{R}: 50/100$
$\bar{A}: 80/100 \rightarrow R: 5/100$
$\bar{A}: 80/100 \rightarrow \bar{R}: 95/100$

$$P(A/R) = \frac{P(A \cap R)}{P(R)}$$

$$* \; P(A \cap R) = P(A) \cdot P(R/A)$$
$$= \frac{20}{100} \cdot \frac{50}{100}$$
$$= \frac{10\cancel{00}}{100\cancel{00}} = \frac{10}{100}$$

$$* \; P(R) = P(A) \cdot P(R/A) + P(\bar{A}) \cdot P(R/\bar{A})$$
$$= \frac{20}{100} \cdot \frac{50}{100} + \frac{80}{100} \cdot \frac{5}{100}$$
$$= \frac{10\cancel{00}}{100\cancel{00}} + \frac{4\cancel{00}}{100\cancel{00}}$$
$$= \frac{10}{100} + \frac{4}{100} = \frac{14}{100}$$

spiral

S T Q Q S S D

__/__/__

$$* \; P(A|R) = \frac{P(A \cap R)}{P(R)}$$

$$= \frac{10}{100} \cdot \frac{100}{14}$$

$$= \frac{10}{14} = \frac{5}{7} \approx 71,42\%$$

(2)

A FORMULA DA DISTRIBUIÇÃO DE POISSON É DADA POR:

$$P(X=K) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^{K}}{K!}$$

DE ACORDO COM O ENUNCIADO, TEMOS QUE $\lambda = 8$.

a) QUEREMOS CALCULAR $P(X \geq 10)$. NO ENTANTO, SABE-SE QUE ISSO É O MESMO QUE CALCULAR $1 - P(X \leq 9)$.

ASSIM,

$$* \; P(X \geq 10) = 1 - \frac{e^{-8} \cdot 8^{0}}{0!} - \frac{e^{-8} \cdot 8^{1}}{1!} - \ldots - \frac{e^{-8} \cdot 8^{9}}{9!}$$

$$P(X \geq 10) = 1 - (0,0003 + 0,0027 + 0,0107 + 0,0286 + 0,0573 + 0,0916 + 0,1221 + 0,1396 + 0,1396 + 0,1241)$$

$$P(X \geq 10) = 0,2833$$

PORTANTO, A PROBABILIDADE DE NUM MINUTO SE TENHA 10 OU MAIS CHAMADAS É DE, APROXIMADAMENTE, 28,33%.

S T Q Q S S D __/__/__

b) AGORA, QUEREMOS CALCULAR $P(X<9)$

SENDO ASSIM,

$$P(X<9) = \frac{e^{-8} \cdot 8^0}{0!} + \frac{e^{-8} \cdot 8^1}{1!} + \dots + \frac{e^{-8} \cdot 8^8}{8!}$$

$$P(X<9) = 0{,}0003 + 0{,}0027 + 0{,}0107 + 0{,}0286 + 0{,}0573 + 0{,}0916 + 0{,}1221 + 0{,}1396 + 0{,}1396$$

$$P(X<9) = 0{,}5926$$

PORTANTO, A PROBABILIDADE DE QUE NUM MINUTO SE TENHA MENOS QUE NOVE CHAMADAS É, APROXIMADAMENTE, IGUAL A 59,26%

c) AGORA, TEMOS QUE CALCULAR $P(7 \leq X < 9)$. PERCEBA QUE É O MESMO QUE CALCULAR $P(7 \leq X \leq 8)$

LOGO,

$$P(7 \leq X \leq 8) = \frac{e^{-8} \cdot 8^7}{7!} + \frac{e^{-8} \cdot 8^8}{8!} = 0{,}1396 + 0{,}1396$$

$$= 0{,}2792$$

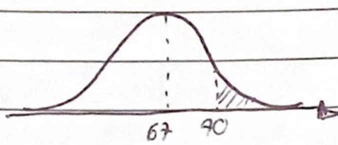
PORTANTO, A PROBABILIDADE DE QUE NUM MINUTO SE TENHA ENTRE 7 E 9 CHAMADAS É, APROXIMADAMENTE, IGUAL A 27,92%.

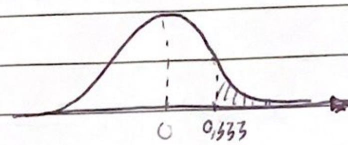
spiral

__/__/__ S T Q Q S S D

3

a)

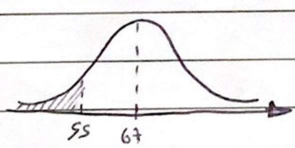


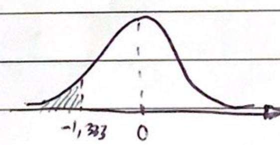


* $Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{70 - 67}{9} = \frac{3}{9} = 0{,}3333\ldots$

* $P(X > 70) = P(X > 0) - P(0{,}333\ldots > X > 0)$
$= 0{,}5 - 0{,}1293$
$= 0{,}3707$
$= 37{,}07\%$

b)

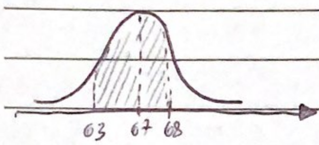


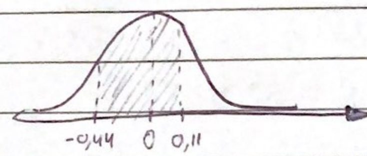


* $Z = \frac{55 - 67}{9} = \frac{-12}{9} = \frac{-4}{3} = -1{,}3333$

* $P(X < 55) = P(X < 0) - P(-1{,}333\ldots < X < 0)$
$= 0{,}5 - 0{,}4082$
$= 0{,}0918 \approx 9{,}18\%$

c)





- $Z_1 = \dfrac{63-67}{9} = -0,44$

- $Z_2 = \dfrac{68-67}{9} = 0,11$

- $P(68 > x > 63) = P(63 < x < 67) + P(68 > x > 67)$

$= P(-0,44 < x < 0) + P(0,11 > x > 0)$

$= 0,1700 + 0,0438$

$= 0,2138$

$= 21,38\%$

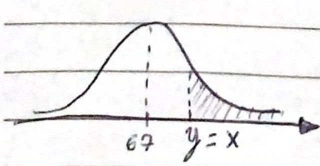
AGORA VAMOS CALCULAR A QUANTIDADE DE CASOS QUE ESTÃO NOSSO INTERVALO:

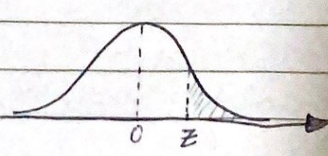
$n = 0,2138 \cdot 50$

$= 10,64$

$= 11$ CASOS

d)





__/__/__

S T Q Q S S D

$* P(x > y) = P(x > z) = 0{,}05$

$= P(x > z) - P(z > x > 0) = 0{,}05$

$= 0{,}5 - P(z > x > 0) = 0{,}05$

$\therefore P(z > x > 0) = 0{,}45$

ANALISANDO A TABELA DA DISTRIBUIÇÃO NORMAL REDUZIDA, OBTEMOS:

$Z = 1{,}65$

$* Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad \therefore \quad 1{,}65 = \frac{X - 67}{9}$

$\therefore 14{,}85 = X - 67$

$\therefore X = 81{,}85$

PARA QUE O INDIVÍDUO POSSA SE QUALIFICAR ENTRE OS 5% SUPERIORES, ELE DEVERIA TER TIRADO UMA NOTA IGUAL ~~[illegible]~~ A 81,85.

4

CADA EXAME DE UM ARTIGO É UM ENSAIO DE BERNOULLI, ONDE COMO "SUCESSO" DEFINIMOS O ITEM SER DEFEITUOSO

O NÚMERO DE ARTIGOS DEFEITUOSOS EM AMOSTRAS DE TAMANHO 4 TEM, PORTANTO, DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL COM PARÂMETROS $n = 4$ e $P = 0{,}1$.

SEJA X A VARIÁVEL ALEATÓRIA "NÚMERO DE ARTIGOS DEFEITUOSOS NA AMOSTRA"

spiral

S T Q Q S S D __/__/__

a) $P(X=0) = \binom{4}{0} \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^4 = 0{,}6561$

A probabilidade é de 65,61%

b) $P(X=1) = \binom{4}{1} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^1 \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^3 = 0{,}2916$

A probabilidade é de 29,16%

c) $P(X=2) = \binom{4}{2} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^2 \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^2 = 0{,}0486$

A probabilidade é de 4,86%

d) $P(X \leq 2) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)$

$= 0{,}6561 + 0{,}2916 + 0{,}0486$

$= 0{,}9963$

A probabilidade é de 99,63%

5

Utilizando Bernoulli,

a) $P(X=7) = \binom{10}{7} \cdot \left(\frac{8}{10}\right)^7 \cdot \left(\frac{2}{10}\right)^3 = 0{,}2013$

A probabilidade é de 20,13%

b) $P(X \leq 8) = 1 - P(X=9) - P(X=10)$

$= 1 - \left(\binom{10}{9} \cdot \left(\frac{8}{10}\right)^9 \cdot \left(\frac{2}{10}\right)^1\right) - \left(\binom{10}{10} \cdot \left(\frac{8}{10}\right)^{10} \cdot \left(\frac{2}{10}\right)^0\right)$

$= 0{,}6241$

A probabilidade é de 62,41%

spiral

___/___/___

S T Q Q S S D

c) $P(X \leq 7) = P(X \leq 8) - P(X = 8)$

$$= 0,6242 - \left(\binom{10}{8} \left(\frac{8}{10}\right)^{8} \cdot \left(\frac{2}{10}\right)^{2} \right)$$

$$= 0,3222$$

A PROBABILIDADE É DE 32,22%.

spiral