

Avaliação I – Análise de Desempenho – 12/09/2023 – valor: 10,0

Prof. Flavio Barbieri Gonzaga

Estudante

1,0 (1,0) 1 – Sempre que um experimento é realizado, a ocorrência de um particular evento A é igual a 0,4. O experimento é repetido independentemente, até que A ocorra. Calcule a probabilidade de que seja necessário repetir o experimento até a quarta vez. Qual o tipo de variável aleatória caracteriza tal experimento? Calcule o valor esperado e a variância desse experimento.

2,0 (2,0) 2 – Considere uma prova de múltipla escolha contendo 5 questões, sendo cada questão com 5 alternativas (a, b, c, d, e). Assuma ainda que em cada questão apenas uma alternativa seja correta.

Considere agora um aluno fazendo essa prova, onde ele pode ou não ter estudado o conteúdo cobrado nas questões. Se o aluno tiver estudado o conteúdo da questão, ele a acertará com certeza. Caso o aluno não tenha estudado o conteúdo da questão, ele "chutará" uma dentre as 5 alternativas possíveis (a, b, c, d, e).

Para cada questão da prova, a chance de que o aluno tenha estudado o conteúdo relacionado é de 50%.

Considerando as informações acima, responda:

a) Suponha que uma questão seja escolhida aleatoriamente, qual a chance de que o aluno a acerte? Observe que a pergunta faz menção a apenas uma questão, não se preocupando em como será o desempenho do aluno nas demais questões da prova.

b) Ao fazer toda a prova, qual a chance de que o aluno acerte exatamente 2 questões (e portanto, erre as outras 3)?

2,0 (2,0) 3 – Considerando que a quantidade de mensagens que entram em um canal de comunicação siga uma distribuição de Poisson com taxa média igual a 0,8 por segundo. Compute as probabilidades dos seguintes eventos:

a) Exatamente 3 mensagens chegarem em um intervalo de 3 segundos;

b) 4 ou mais mensagens cheguem em um intervalo de 4 segundos.

1,0 (1,0) 4 – Sejam A e B dois eventos associados a um experimento. Suponha que $P(A) = 0,4$, enquanto que $P(A \cup B) = 0,6$. Seja $P(B) = p$.

a) Para que valor de p, A e B serão mutuamente exclusivos?

b) Para que valor de p, A e B serão independentes?

2,0 (2,0) 5 – Sabe-se que na fabricação de uma determinada peça, defeitos de um tipo ocorrem com probabilidade 0,05 e defeitos de outro tipo com probabilidade 0,04. Sabendo-se que um defeito ocorre de forma independente do outro, qual será a probabilidade de que:

a) Uma peça apresente defeito?

b) Uma peça tenha apenas um tipo de defeito, sabendo-se que ela é defeituosa?

2,0 (2,0) 6 – Em uma fábrica de conectores RJ-45, as máquinas A, B e C produzem 30, 45 e 25 por cento do total produzido respectivamente. Da produção de cada máquina, 5, 4 e 2 por cento, respectivamente, são conectores defeituosos. Escolhe-se um conector ao acaso, e verifica-se ser defeituoso. Qual a probabilidade que ele tenha vindo da máquina A? E da máquina B? E da máquina C?

Boa prova! =>

1

geométrica



$$P(4) = pq^{n-1} = 0,4 \cdot 0,6^3 = 0,0864 \text{ e } 10$$

Valor esperado: $\frac{1}{0,4} = 2,5$ esse experimento se caracteriza na geométrica!

$$\text{Variancia} = \frac{1-p}{p^2} = \frac{1-0,4}{0,4^2} = 3,75$$

2

10

a) 50% de ter estudado + 50% de não ter estudado

⇒ dividir a parte do não estudo em 5 partes (5 alternativas) 10% dele acertar aleatoriamente portanto, a chance de ele pegar uma questão aleatoriamente e acertar é $0,5 \cdot 0,2 = 0,1$ ou 10%

$$b) C(5,2) \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

$$C(5,2) = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2! \cdot 3!} = 10 \cdot 0,6^2 \cdot (0,4)^3$$

$$10 \cdot 0,36 \cdot 0,064$$

$$10 \cdot 0,02304$$

$$P(X=2) = 0,2304 \text{ ou } 23,04\%$$

3

a)

$$P(X=3) = \frac{e^{-(0,8 \cdot 3)} \cdot (0,8 \cdot 3)^3}{3!}$$

$\lambda = 0,8$
 $T = 3$
 $K = 3$

$$= \frac{e^{-2,4} \cdot (2,4)^3}{6} = 0,2090$$

ou 20,90% ✓

b)

4 ou mais mensagens entra a probabilidade de 0, 1, 2, 3 mensagens
 depois somamos essas probabilidades e subtraímos de 1, pois toda probabilidade se limita a 100%

$$P(X=0) = \frac{e^{-(0,8 \cdot 4)} \cdot (0,8 \cdot 4)^0}{0!} = 0,0407$$

$\lambda = 0,8$
 $T = 4$
 $K = \{0, 1, 2, 3\}$

$$P(X=1) = \frac{e^{-3,2} \cdot (3,2)^1}{1!} = 0,1304$$

$$P(X=2) = \frac{e^{-3,2} \cdot (3,2)^2}{2!} = 0,2087$$

$$P(X=3) = \frac{e^{-3,2} \cdot (3,2)^3}{3!} = 0,2226$$

1 - Total

$$P(X \geq 4) = 0,3976$$

$$\text{total} = 0,6024$$



4

3

a) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

$0,6 = 0,4 + p$

$p = 0,2$

$p = 0,2$

b) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - (P(A) \cdot P(B))$

$0,6 = 0,4 + p - (0,4 \cdot p)$

$0,2 = 0,6p$

$p = \frac{0,2}{0,6} \quad p = \frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}$

$p = 1/3$ ou $0,33$

5

a) $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(0,95) \cdot P(0,96) = 0,912$

b)

$P(A) \cdot P(B) = P(0,05) \cdot P(0,04) = 0,002$

$0,05 - (P(A) \cdot P(B)) = 0,048$

Total defeituosa = 0,088

$0,04 - (P(A) \cdot P(B)) = 0,038$

$\frac{0,086}{0,088} = 0,9772$

ou 97,72%

0,086 é a probabilidade de ter apenas 1 defeito, agora jogar no lado a ~~probabilidade~~ probabilidade de elefante



0,131578947
0,47368421

⑥

I	0,3	0,05	0,015
II	0,45	0,04	0,018
III	0,25	0,02	0,005

0,038 ou 3,8%
não
defeituosas

300	15
450	18
250	5



96,2%

3,8%

②

Vindo da máquina A = $\frac{0,015}{0,038} = 0,3947$ 39,47%

Vindo da máquina B = $\frac{0,018}{0,038} = 0,4736$ 47,36%

Vindo da máquina C = $\frac{0,005}{0,038} = 0,1315$ 13,15%

