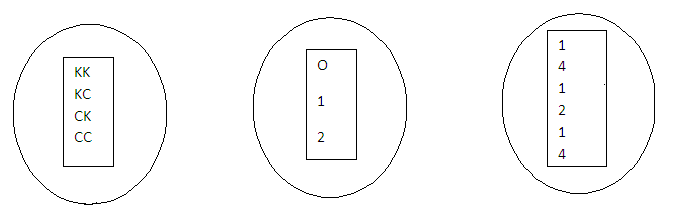
**08/08**

**Variáveis Aleatórios**

Experimento aleatório: lançar 2 moedas e verificar o numero de caras(k)

Espacamento Amostral: s= {kk, KC, CK, CC}

****

**20/08**

**Construção da tabela**

K= Quantidade (número) de classes necessárias

1. K ~= 1 + 3,3 . log n

K ~= 1 + 3,3 . log **40** ~= 6

Obs: utilizar para obtenção do k, arredondamento para o inteiro mais próximo.

1. Amplitude amostral:

A.A = Xmax – Xmin

A.A = 28,4 – 13,6 = **14,8**

1. Amplitude da classes:

h= A.A/K

h= 14,8/6 = **2,47**

Obs: Usar, para arredondar o h, o arredondamento para cima (ou por excesso)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | Variável (classes) | Tabulação (contagem) | fi | xi | xifi | xi2fi | Fi |
| 1 | 13,60|---16,07 | ||||||||||| | 11 | 14,24 | 163,24 | 2442,48 | 11 |
| 2 | 16,07|---18,54 | ||||| | 5 | 17,31 | 86, 55 | 1498,18 | 16 |
| 3 | 18,54|---21,01 | |||||||||| | 10 | 19,78 | 197, 80 | 3912,48 | 26 |
| 4 | 21,01|---23,48 | |||||||| | 8 | 22,25 | 178,00 | 3960,50 | 34 |
| 5 | 23,48|---25,95 | |||| | 4 | 24,72 | 98,88 | 2444,31 | 38 |
| 6 | 25,95|---28,42 | || | 2 | 27,19 | 54,38 | 1478,59 | 40 |
| Total |  |  | ∑ fi = 40 |  | ∑xifi=778,85 | ∑xi2fi=15716,54 |  |

**i** = indicador de classes

|--- = Intervalo fechado na esquerda e aberto na direita

fi = freqüência absoluta (simples) = ∑fi=n

xi = ponto médio da classe: xi = li + Li/2

Fi = freqüência nominal

Regra geral: Para os cálculos utilizar “uma” casa decimal a mais que os dados originais => para manter (não perder) a precisão

1. Média

x = ∑xifi/∑fi = 778,85/40 = 19,47

moda

m0 = 14,84

1. Separatriz

1º Quartil = V.M.S1q = n/4 = 40/4 = 10

1Q = 13,60+((10-0).2,47)/11=**15,85**

Mediana = V.M.Smd = n/2 = 40/2 = 20

Md = 18,54+((20-16).2,47)/10=**19,53**

3º Quartil

V.M.S3q =3n/4 = 3-40/4 = 30

3Q = 21,01+((30-26).2,47)/8=**22,25**

10º Percentil

V.M.S10p = 10.n/100 = 10.40/100 = 4

10P = 13,60+((4-0).2,47)/11=**14,50**

90ºPercentil

V.M.S90P = 90.n/100 = 90.40/100=36

90P = 23,48+((36-34).2,47)/4=**24,72**

d)Desvio Padrão

S=√‾‾‾(∑xi2.f – (∑xi.f)/n)/n-1\* = √‾‾‾((15716,54 – 778,852/40))\* = 3,76

Coeficiente de Variação

C.V. = (S/x).100 = (3,76/19,47).100=19,3%

Coeficiente de Assimetria

C.ASS. = 3.(x.Md)/S = 3.(19,47-19,53)/3.76 = -0,05 (Assimétrica negativa)

e) Coeficiente de Curtose

C.C. = 3Q – 1Q/2(90P-10P)=(22.25-15,85)/2.(24,72-14,50) = 0,31

f) C.C = 0,31>0,263 => curva Platicúrtica

**obs: caso o valor do VMS for igual á uma freqüência acumulada, o valor do quartil/mediana será igual ao limite superior da classe marcada.**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**Probabilidade**

Definição: P(E) = =

n(E)/n(S) = ∆/n

Axiomas:

1. P(S) = 1
2. 0<=P(E)<=1
3. E1 e E2­ eventos com E1∩E2 = 0 => P(E1 U E2) = P(E1) + P(E2)
4. P(0) = 0
5. E, P(E’) = 1-P(E)

Leis de Morgan:

1. (AUB)’ = A’∩B’
2. (A∩B)’ = A’ U B’

**Regra da Adição (U, “ou”, +)**

P(A U B) = P(A) + P(B) – P(A ∩ B)

Se A e B são mutuamente excludentes, isto é, A ∩ B = 0, então:

P(A U B) = P(A) + P(B)

**Regra Geral da Multiplicação (**∩**, “e”, “**.**”)**

P(A U B) = P(A).P(B|A) 🡪 P(A|B) =

Se A e B são indepedentes então:

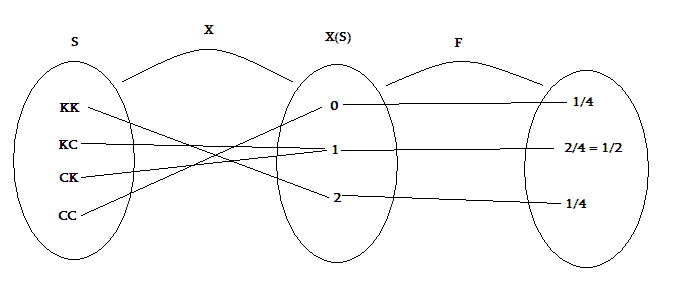
P(A U B) = P(A).P(B)

**Teorema de Bayes**

Se E1, E2,..., En forem eventos exclusivos e exaustivos e B for qualquer evento, então:

P(Ei | B) =

**Variaveis Aleatórias**

****

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | **X1** | **X2** | **X3** |  |
| **x** | **0** | **1** | **2** |  |
| **f(x)** |  |  |  |  |

Verifique se a função dada por f(x) = para x=0, 1, 2, 3 e 4 pode ser a distribuição de probabilidade de alguma variavel aleatória.

f(0) = =

f(1) = = =

f(2) = = =

f(3) = = =

f(4) = =

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| f(x) |  |  |  |  |  |  |

**Variaveis Aleatórias Diretas**

1. **Distribuição Binomial**

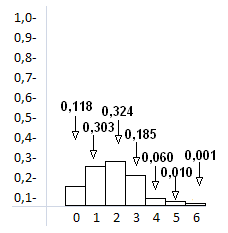
para x=0,2,..., n

Fazendo 1- p=q, tem-se

Ex: há uma probabilidade de 0,30 de que uma pessoa, ao faze compras um supermercado, se beneficie de uma promoção especial de sorvete. Determine as probabilidades de que, dentre 6 pessoas que estão fazendo compras no supermercado, haja 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 ou 0,6 que se beneficie da promoção. Trace um histograma dessa distribuição de probabilidade.

n=6

p=0,30



Exercicio:

1. Suponha que haja uma probabilidade de 0,60 de um carro furtado em certa cidade do sul ser recuperado. Achar asprobabilidades de se:
2. No Maximo 6 entre 10 carros furtados serem recuperados;
3. No mínimo 7 entre 10 carros furtados serem recuperados.

1. Distribuição de POISSON

Quando **n** é GRANDE e **p** é pequeno as probabilidades binomiais costumam ser aproximadas por meio da formula: Aproximação de POISSON para a distribuição binomial

para x=0,1,2,3,...

OBS: Usaremos a aproximação de POISSON para distribuição binomial somente quando:

Ex: sabesse que 2% dos livros encadernados de certa livraria apresentam defeitos de encadernação. Utilize a aproximação de POISSON da distribuição binomial para achar a probabilidade de que 5 dentre 400 livros encadernados nesta livraria apresentem algum defeito de encadernação.

n=400

p=0,02

x=5

|

| Posso Utilizar POISSON

|

POISSON

Binomial

Os registros indicam que há uma probabilidade de 0,00006 de um pneu de um carro furado durante a travessia de certo túnel. Achar a probabilidade de que pelo menos 2 dentre 10 mil carros que passem pelo túnel tenha um pneu furado.

1. **A média de uma distribuição de probabilidade**

Exemplo: para o experimento aleatório “Lançar um barco” obtenha a distribuição de probabilidade e, em seguida, determine a média.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

OBS: média de uma distribuição binomial

Exemplo:

1. qual o numero médio de pessoas – dentre as que estão fazendo compras no supermercado – que se valerão da promoção especial.

Observação: Média de uma distribuição binomial.

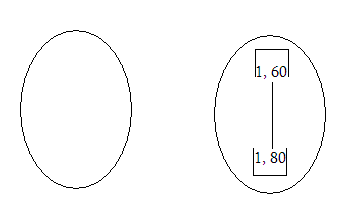
1. Qual o número médio de pessoas – dentre as que estão fazendo compras no supermercado – que se valerão da promoção especial.

**Desvio padrão de uma distribuição de probabilidade**

OBS: Desvio padrão de uma distribuição binomial

Exemplo: Problema do Sorvete:

**Variavel Aleatória Continua**

****

**Variavel Aleatória Continua Normal**

f(x) =

- < x < +

C(N, )

N(0, 1)