MONTEIRO LOBATO

Estatística e Probabilidade

Prof° Carlos

Médias

Média Aritmética Simples

Média Aritmética ($\overline{X}$) - É o quociente da divisão da soma dos valores da variável pelo número deles:

$$\overline{x} = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n}$$

Exemplo: Sabendo-se que a produção leiteira da vaca A, durante uma semana, foi de 10, 14, 13, 15, 16, 18 e 12 litros, temos, para produção média da semana:

$$X = \frac{10 + 14 + 13 + 15 + 16 + 18 + 12}{7} = \frac{98}{7} = 14$$

Média Aritmética Ponderada

Exemplo: O exame de seleção pode ser composto de 3 provas onde as duas primeiras tem peso 1 e a terceira tem peso 2. Um candidato com notas 70, 75 e 90 terá média final:

$$\overline{X} = \frac{1(70) + 1(75) + 2(90)}{4} = 81{,}25$$

(UNESP-09) Durante o ano letivo, um professor de matemática aplicou cinco provas para seus alunos. A tabela apresenta as notas obtidas por um determinado aluno em quatro das cinco provas realizadas e os pesos estabelecidos pelo professor para cada prova.

PROVA	I	II	III	IV	V
NOTA	6,5	7,3	7,5	?	6,2
PESO	1	2	3	2	2

Se o aluno foi aprovado com média final ponderada igual a 7,3, calculada entre as cinco provas, a nota obtida por esse aluno na prova IV foi:

$$\frac{1.(6{,}5) + 2.(7{,}3) + 3.(7{,}5) + 2.x + 2.(6{,}2)}{1 + 2 + 3 + 2 + 2} = 7{,}3 \rightarrow \quad 56 + 2x = 73 \rightarrow x = 8{,}5$$

Outros Conceitos

Mediana (Md)

É o valor que ocupa a posição central de um conjunto de dados ordenados.

Exemplo: Determine a mediana do Rol abaixo:

7 elementos

Rol = 1,1,1,2,2,3,3,4,6,7,8,8,9,10,10.

7 elementos

Como o elemento **4** ocupa a posição central, dizemos que ele é a mediana dos dados coletados acima.

IMPORTANTE!!!!

Caso o número de elementos do Rol for par, calculamos a mediana pela média aritmética dos dois elementos centrais.

Moda (Mo)

É o valor que ocorre com maior frequência em um conjunto de dados.

Exemplo: O número **1** é a Moda do exercício anterior, posto que aparece três vezes no Rol.

PROBABILIDADE

Jogar uma moeda envolve uma situação aleatória, ou seja, envolve as leis do acaso:

“Não é possível dizer com exatidão qual será o resultado final, mas sabemos, com certeza, quantos e quais são os resultados possíveis.”

No caso da moeda, são dois resultados possíveis:

CARA ou COROA.

Imagem:Classical Numismatic Group, Inc (http://www.cngcoins.com) / GNU-Lizenz für freie Dokumentation

Desde que a moeda não seja “viciada”, essa é uma jogada em que ambos os resultados têm a mesma chance de ocorrer.

Observe outros experimentos que envolvem o acaso:

Prever o tempo de vida do ser humano.

A esperança de vida do brasileiro, ao nascer, divulgada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em 2010, era de 73,48 anos. Em 1943, essa expectativa era de 67,7 anos.

Como é possível chegar a esses dados?

É possível saber a chance de algo acontecer?

Imagem: Webmaster-chx / Creative Commons paternité – partage à l’identique 3.0 (non transposée)

Sim, é possível medir a chance de algo acontecer.
Essa medida é chamada PROBABILIDADE e é dada por uma razão entre dois números.

$$Probabilidade\ de\ um\ evento = \frac{número\ de\ resultados\ favoráveis}{número\ total\ de\ resultados\ possíveis}$$

1. Espaço Amostral

- Experimento aleatório: É um experimento que pode apresentar resultados diferentes, quando repetido nas mesmas condições.
- Espaço amostral: É o conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento aleatório. Indicamos o espaço amostral por Ω.
- Evento: Chama-se evento a qualquer subconjunto do espaço amostral.
- Obs.: Dizemos que um espaço amostral é equiprovável quando seus elementos têm a mesma chance de ocorrer.

2. Eventos certo, impossível e mutuamente exclusivos

- Evento certo: Ocorre quando um evento coincide com o espaço amostral.
- Evento impossível: Ocorre quando um evento é vazio.

PROBABILIDADE DE OCORRER UM EVENTO

$$P(A) = \frac{\text{número de elementos de A}}{\text{número de elementos de }\Omega} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

Exemplos:

Ex.: 1 Lançar um dado e registrar os resultados:

Espaço amostral: = $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Evento A: Ocorrência de um número menor que 7 e maior que zero.

A = $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Portanto A = , logo o evento é certo.

Evento B: Ocorrência de um número maior que 6.

$B = \varnothing$

Não existe número maior que 6 no dado, portanto o evento é impossível.

Evento C: Ocorrência de um número par.

$$C = \{2, 4, 6\}$$

Evento D: Ocorrência de múltiplo de 3.

$$D = \{3, 6\}$$

Exemplos

Ex.: 1 Consideremos o experimento Aleatório do lançamento de um moeda perfeita. Calcule a probabilidade de sair cara.

Espaço amostral: = $\{$cara, coroa$\}$ $\Rightarrow$ n(Ω) = 2

Evento A: A = $\{$cara$\}$ $\Rightarrow$ n(A) = 1

Como $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(B)}$, temos $P(A) = \dfrac{1}{2}$ ou 0,50 = 50%

1. Para obter verbas para a formatura do 9º Ano, a equipe de Rose rifou uma bicicleta. A rifa tinha 100 números e Rose comprou 4 deles.

Qual a chance de Rose ganhar a bicicleta?

Resolução:

Para calcular a medida da chance, isto é, da probabilidade de Rose ganhar a rifa, devemos estabelecer uma razão:

bilhetes comprados por Rose

4 em 100 $\rightarrow$ $\dfrac{4}{100} = \dfrac{1}{25}$

número total de bilhetes

A razão $\dfrac{4}{100}$ ou $\dfrac{1}{25}$ dá a probabilidade de Rose ganhar a bicicleta:

1 em 25 ou 4%.

Observação

Quando a probabilidade é zero, dizemos que o evento é impossível.

Quando a probabilidade é 1 ou 100%, dizemos que é um evento certo.

Agora é com você...

Vamos praticar o que você acabou de aprender.

Imagem: Dan Foy / Creative Commons Attribuzione 2.0 Generico

3. Em um estojo, há 6 canetas azuis e 4 vermelhas. Qual é a probabilidade de retirarmos desse estojo ao acaso:

a) uma caneta azul?

b) uma caneta vermelha?