

Laboratório de Mecânica
4300254

2ª Aula (03/03/2020)

Nemitala Added

nemitala@if.usp.br

Prédio novo do Linac, sala 204, r. 6824

Experimento 1 - 1

Eventos aleatórios

Verificar características
distribuições binomiais

Dados

faces opostas/ adjacentes

Histogramas

Probabilidade



Qual a probabilidade de
jogar um dado e obter um
determinado número?

Distribuição binomial

Probabilidade binomial $P_{n,p}(i)$

$$P_{n,p}(i) = \binom{n}{i} p^i (1-p)^{n-i}$$

Números inteiros

variável aleatória i (sucessos)

n tentativas independentes

probabilidade de sucesso p é constante

Dado comum

Seis lados diferentes

sucesso – tirar um determinado número

probabilidade de sucesso $p = 1/6$

(constante para qq tentativa)

Nosso dado

2 faces com um ponto

4 faces brancas

probabilidade de sucesso:

$$\text{ponto para cima} \quad \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Probabilidade de fracasso

$$\text{face branca} \quad \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Distribuição binomial

Entendendo a fórmula

Número de vezes que evento ocorre ↓

Número de tentativas

$$P_{n,p}(i) = \binom{n}{i} p^i (1-p)^{n-i}$$

Número de combinações

Sucesso

Fracasso

Probabilidade de dois eventos independentes = produto das probabilidades isoladas

probabilidade sucesso

Em uma jogada	p	$(1/3)^1$
Em 2 jogadas	$p \times p = p^2$	$(1/3)^2$
Em n jogadas	p^n	$(1/3)^n$

probabilidade fracasso

Em uma jogada	$(1-p)$	$(2/3)^1$
Em 2 jogadas	$(1-p) \times (1-p) = (1-p)^2$	$(2/3)^2$
Em n jogadas	$(1-p)^n$	$(2/3)^n$

Qual a probabilidade de obter dois sucessos em 8 tentativas independentes?

2 sucessos → 6 fracassos (8 tent)

Quantas configurações possíveis com essa configuração?

$$P_8(2) = \frac{8!}{2!6!} \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^6$$

Atividades

Etapa 1

Produzir 2 conjuntos de distribuições para os 2 tipos de dados disponíveis

Jogar oito dados por vez

Número de vezes : 10 e 50 (independentes para cada tipo)

Etapa 2

Analisar distribuições

Calcular frequência relativa (i = 0 a 8)

Calcular média e desvio padrão

Desenhar histogramas de frequência relativa

$$F_n(i) = \frac{N_i}{N_{tot}}$$

N – número de jogadas com 8 dados

$$\langle i \rangle = \frac{\sum_{i=0}^8 i N_i}{N_{tot}} = \sum_{i=0}^8 i F_n(i)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^8 (i - \langle i \rangle)^2 N_i}{N_{tot} - 1}}$$