**Trabalho 1**

Diana Laura Fernández Duarte

José Gabriel Claure Sánchez

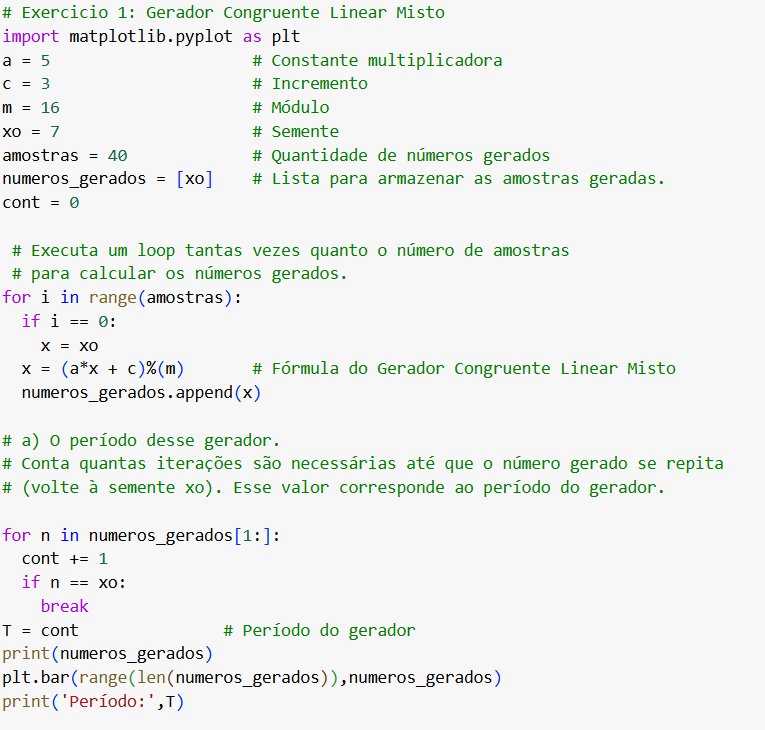
1. Considere um Gerador Linear Congruente (GLC) misto com os seguintes parâmetros: , e .
2. Calcule os cinco primeiros números gerados pelo GLC misto.
3. Determine o período desse gerador.

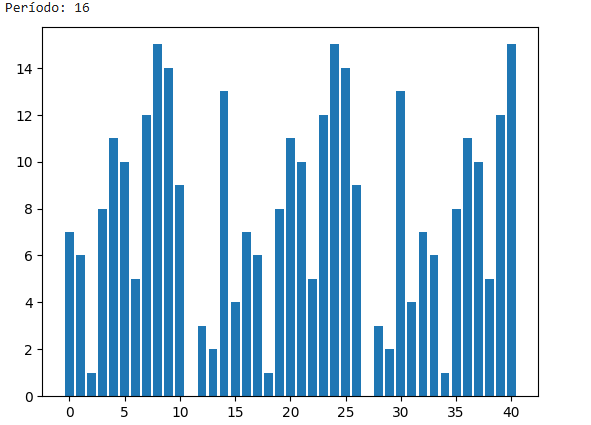
O gerador tem o máximo período possível, ou seja pois:

* e são primos entre si, pois não têm divisores em comum, exceto 1.
* O número 2 é o único número primo divisor de . O número 2 também é um divisor de *.*
* Como é múltiplo de 4, é necessário que também seja múltiplo de 4. Nesse caso , portanto, é um múltiplo de 4.

1. Explique se este GLC misto é adequado para aplicações criptográficas. Justifique sua resposta.

A criptografia é uma ferramenta da cibersegurança utilizada para proteger informações confidenciais, que só podem ser decifradas pelo destinatário autorizado. Para esse fim, os geradores lineares congruentes não são adequados, pois a sequência que produzem é facilmente previsível. Além disso, seu período máximo é limitado pelo parâmetro *m*, o que restringe a geração de grandes quantidades de números aleatórios e pode comprometer a segurança do sistema.

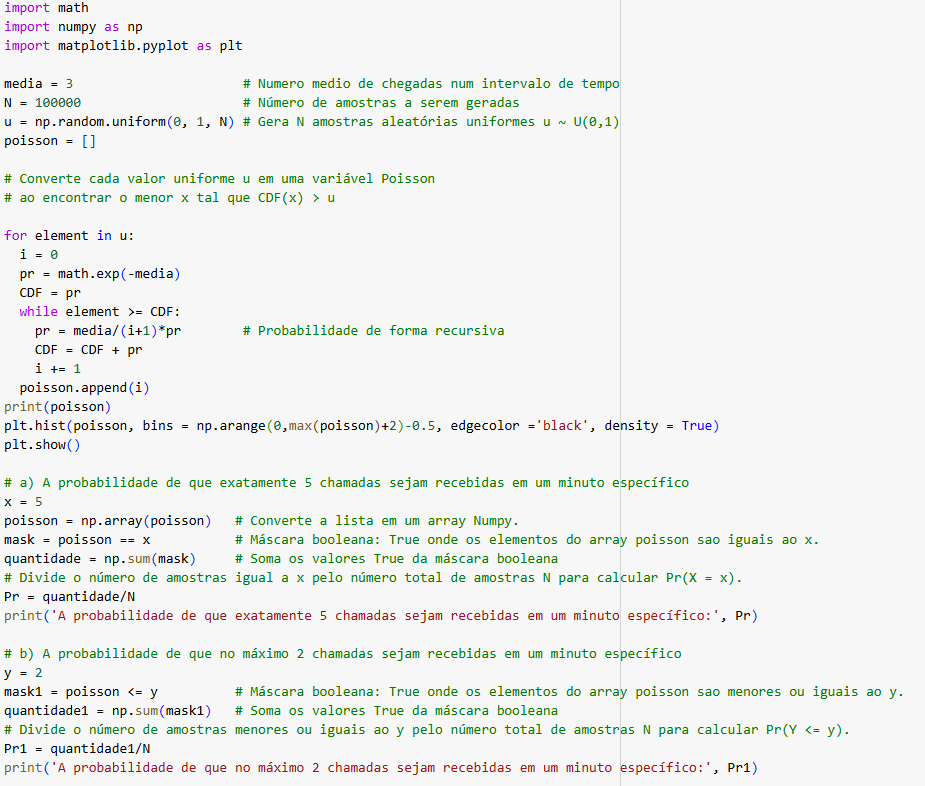


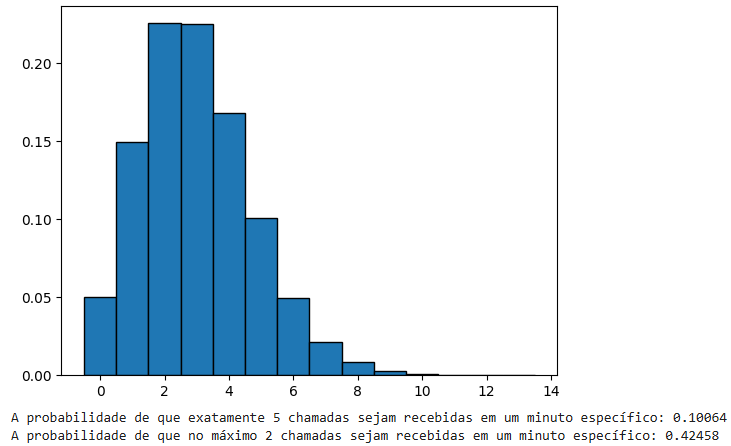


1. Em uma central telefônica, o número médio de chamadas recebidas por minuto é igual a 3. Suponha que o número de chamadas recebidas por minuto siga uma distribuição Poisson.
2. Qual é a probabilidade de que exatamente 5 chamadas sejam recebidas em um minuto

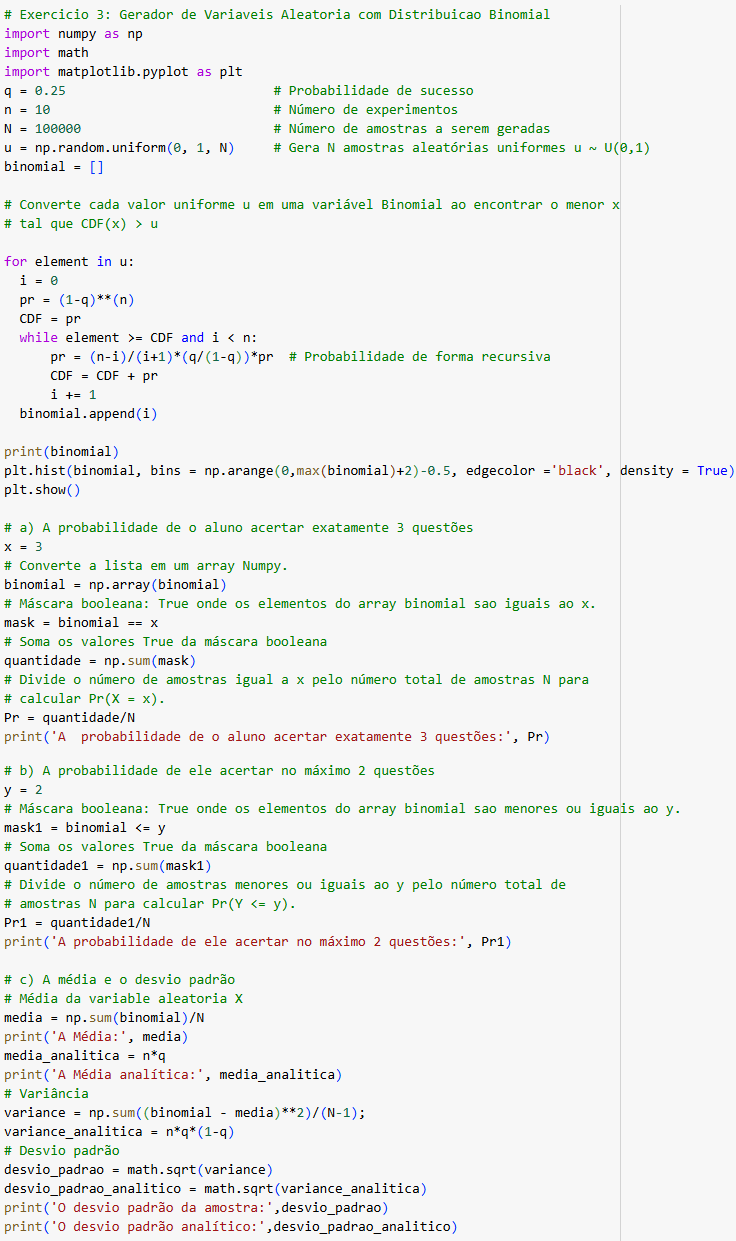
específico?

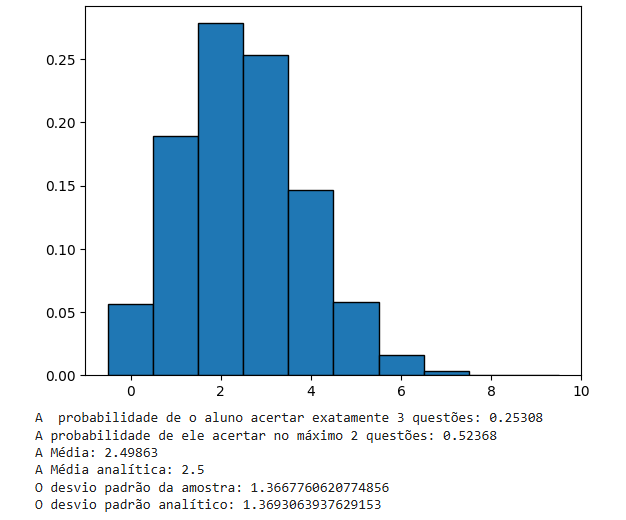
1. Qual é a probabilidade de que no máximo 2 chamadas sejam recebidas em um minuto específico?



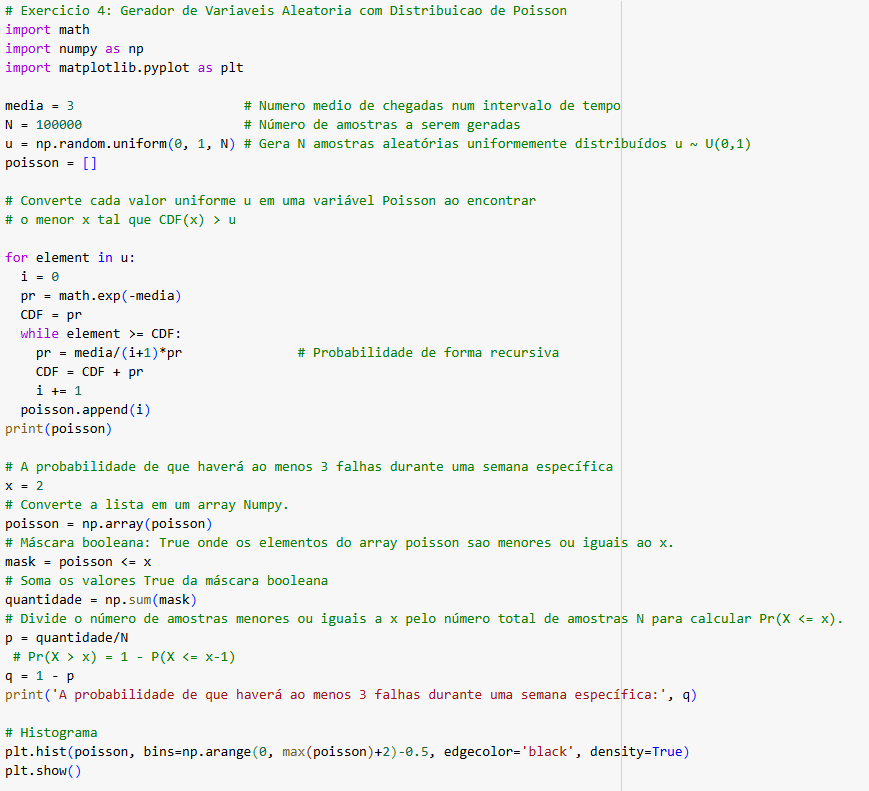


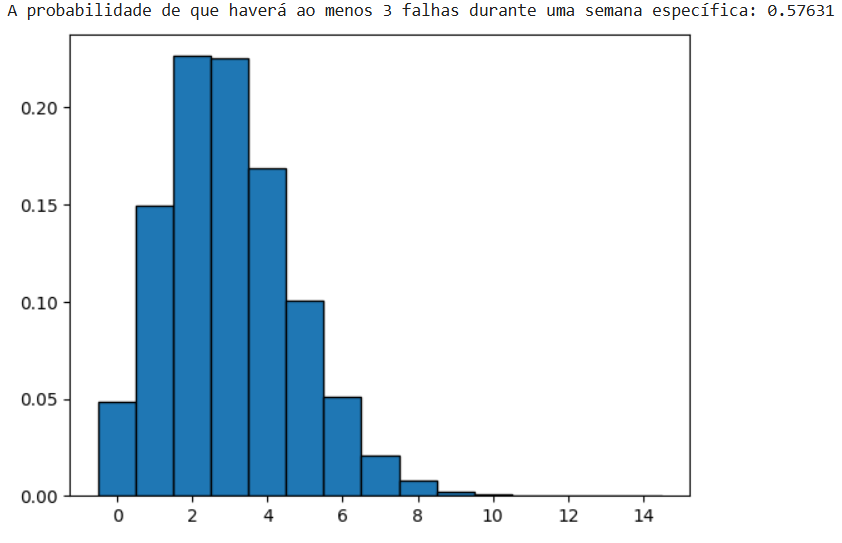
1. Uma prova objetiva possui 10 questões, e cada questão apresenta 4 alternativas, das quais apenas uma é correta. Um aluno despreparado responde aleatoriamente todas as questões, assinalando uma alternativa por questão. Considere que X seja a variável aleatória que representa o número de questões acertadas pelo aluno.
2. Qual é a probabilidade de o aluno acertar exatamente 3 questões?
3. Qual é a probabilidade de ele acertar no máximo 2 questões?
4. Determine a média e o desvio padrão da variável aleatória X.





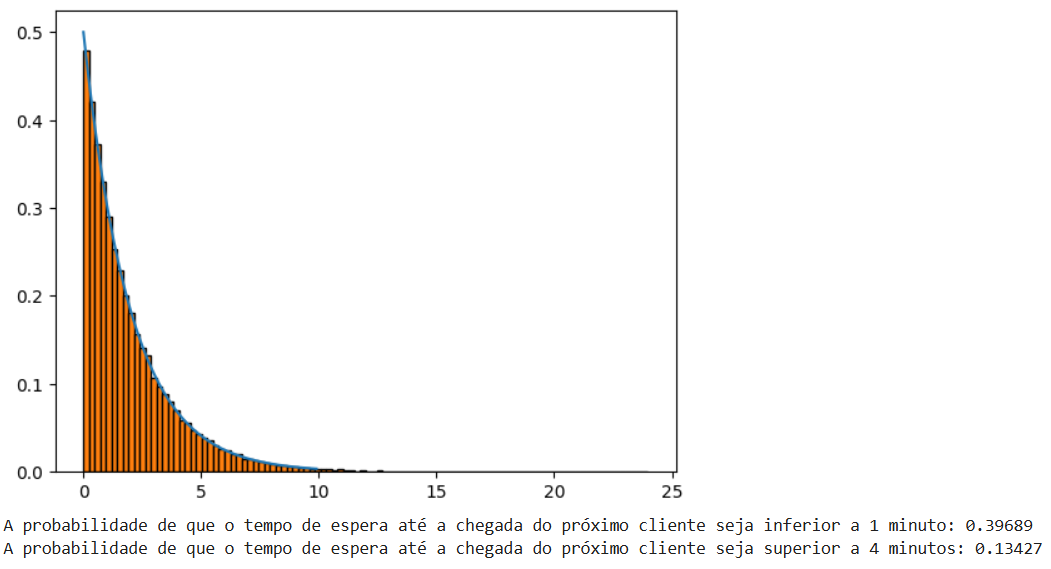
1. Se ocorrerem falhas de energia elétrica de acordo com uma distribuição de Poisson com uma média de 6 falhas a cada duas semanas, calcule a probabilidade de que haverá ao menos 3 falhas durante uma semana específica. Traçar o histograma da variável analisada.





1. O tempo (em minutos) entre chegadas sucessivas de clientes a um caixa eletrônico pode ser descrito por uma variável aleatória com distribuição exponencial, cuja média é de 2 minutos.
2. Qual é o parâmetro (λ) dessa distribuição exponencial?
3. Qual é a probabilidade de que o tempo de espera até a chegada do próximo cliente seja inferior a 1 minuto?
4. Qual é a probabilidade de que o tempo de espera até a chegada do próximo cliente seja superior a 4 minutos?

**



1. A distribuição discreta geométrica conta o número de tentativas até o primeiro sucesso. A pmf é dada por , onde p representa a probabilidade de sucesso e x o número de tentativas. Fazer um algoritmo para a geração das variáveis aleatórias geométricas. Com o algoritmo proposto calcular:

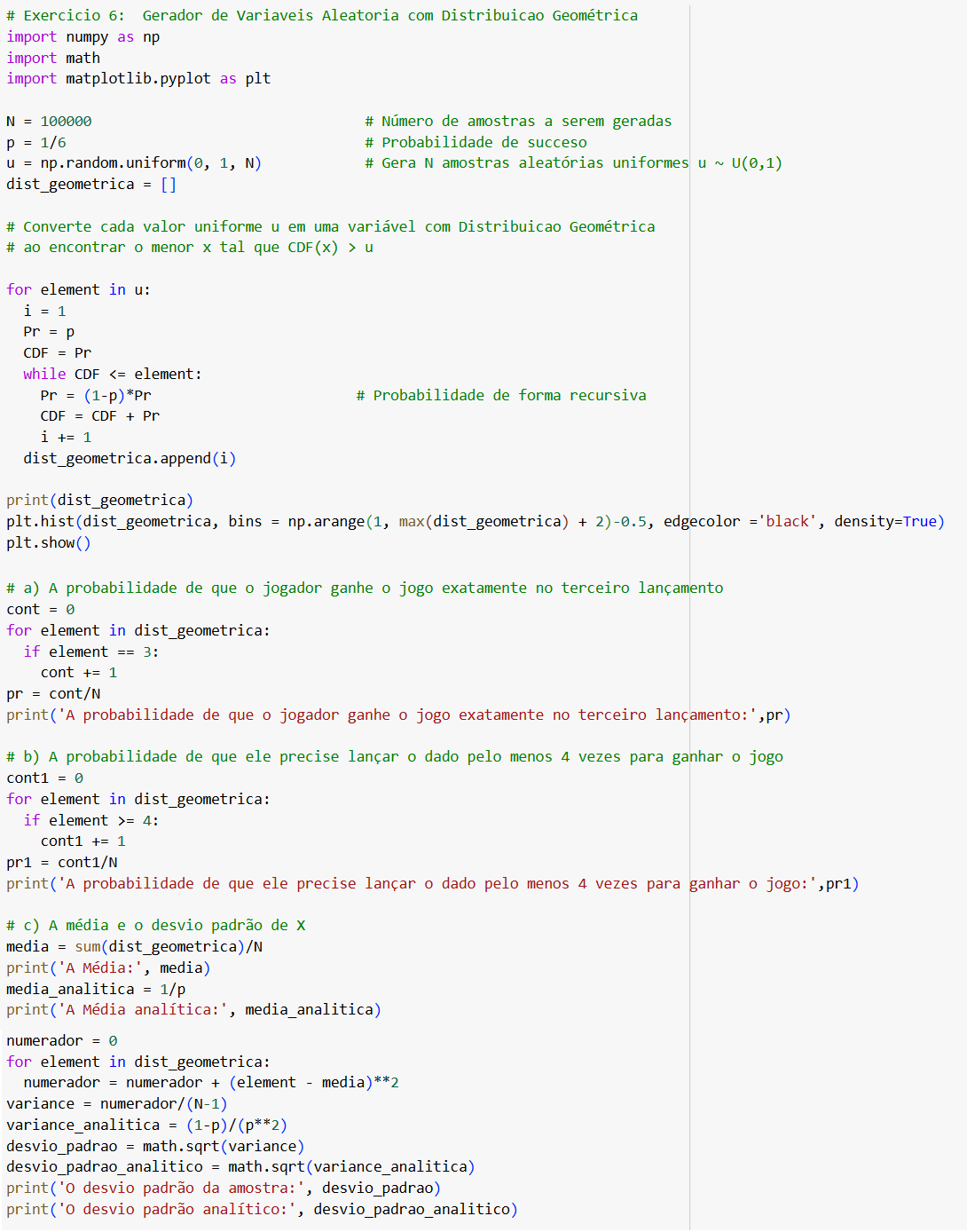
Um jogador participa de um jogo no qual ele lança um dado justo (equilibrado, com 6 faces numeradas de 1 a 6). Ele ganha o jogo assim que o número "5" aparecer pela primeira vez. Considere que os lançamentos são independentes.

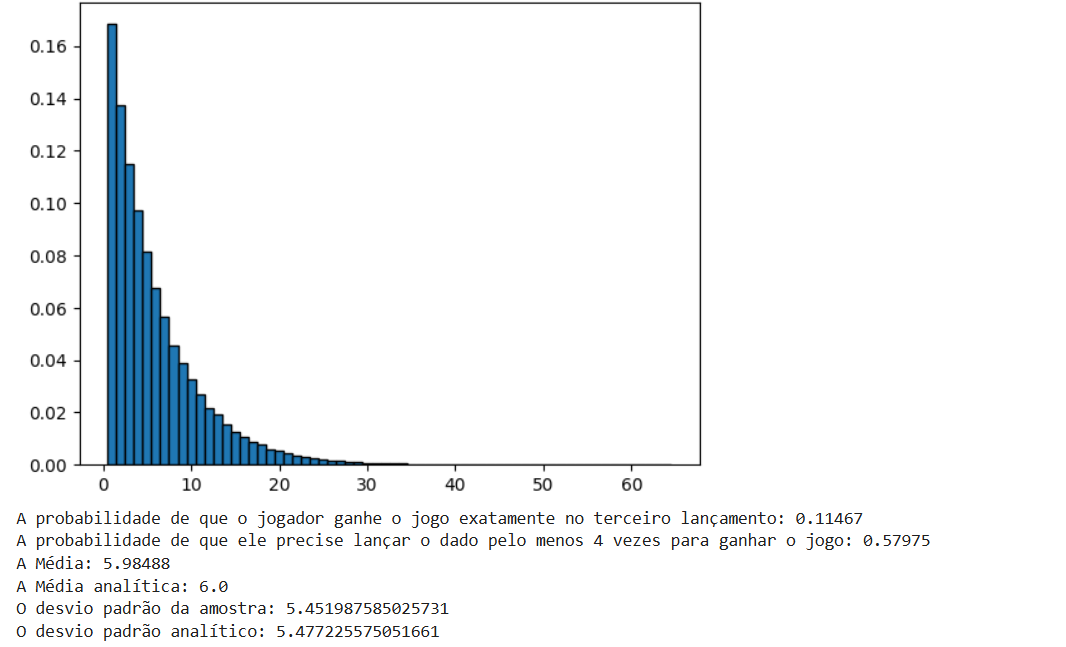
Seja X a variável aleatória que representa o número do lançamento no qual o jogador obtém pela primeira vez o número "5".

1. Qual é a probabilidade de que o jogador ganhe o jogo exatamente no terceiro lançamento?
2. Qual é a probabilidade de que ele precise lançar o dado pelo menos 4 vezes para

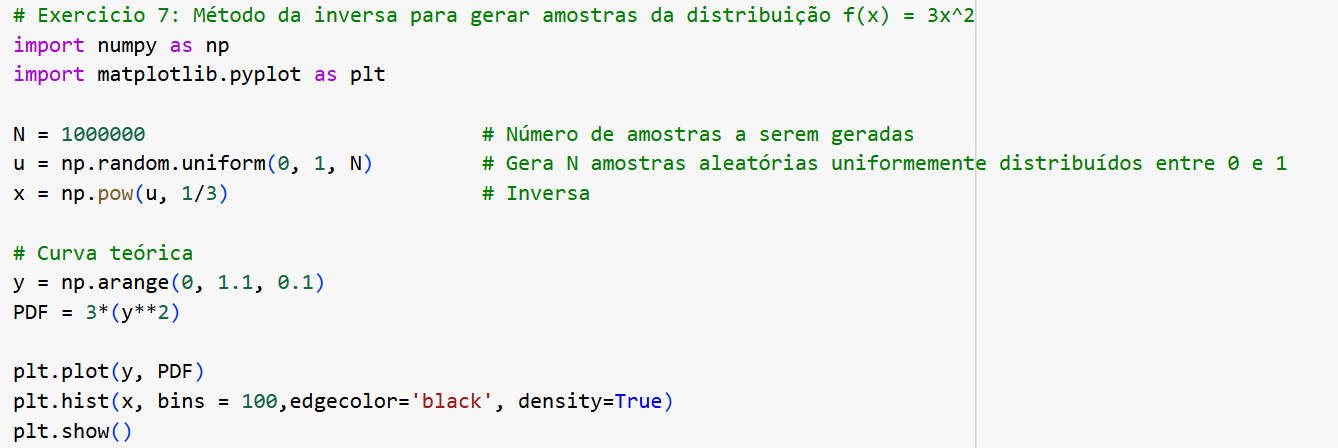
ganhar o jogo?

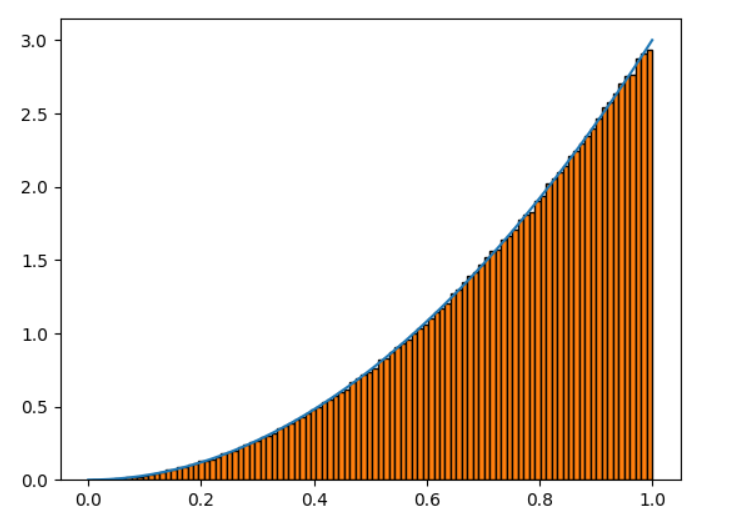
1. Calcule a média e o desvio padrão de X.

**

**

1. Utilizando o método da inversa gerar amostras para a distribuição. Plotar a pdf analítica e o histograma normalizado





1. Considere uma variável aleatória contínua X cuja função densidade de probabilidade (pdf) é dada por:

e , caso contrário.

Suponha que você queira gerar valores dessa variável usando o método da aceitação-rejeição.

* 1. Verifique que f(x) é uma densidade válida.
  2. Encontre uma constante c adequada para a aplicação do método da aceitação-rejeição, considerando a distribuição candidata escolhida.
  3. Explique o procedimento passo a passo para gerar uma observação de X usando esse método.
     1. Gerar um valor aleatório Y a partir de uma distribuição conhecida *g(x).*
     2. Gerar um número *u ~ U (0, 1),* independente de Y
     3. Se então aceita-se a amostra *(X = Y)*. Caso contrário, rejeita-se e retorna ao passo 1.

