

Primeira Lista 1º/2010

Thadeu Penna

10 de agosto de 2010

1ª Lista de Exercícios Sugestão: use o site WolframAlpha para cálculos exatos com fatoriais.

1. Uma prova de um concurso anual consiste de 10 questões de múltipla escolha, com 5 opções cada. A nota mínima é obtida com seis questões corretas. Quantos candidatos deveriam fazer a prova, tal que o número médio de candidatos que passam seja um por concurso ?
2. Qual a probabilidade de dois estudantes, de uma turma de 20, comemorem o aniversário no mesmo dia ?
3. Para $n = 10, 20, 50, 100, 500$, calcule o erro relativo da aproximação de Stirling considerando
 - (a) $\ln n! \approx n \ln n - n$
 - (b) $\ln n! \approx n \ln n - n + \frac{\ln n}{2}$
4. Considere o problema do caminho aleatório com $p = q$ e $m = n_1 - n_2$. Obtenha $\overline{m}, \overline{m^2}, \overline{m^3}, \overline{m^4}$.
5. Sabendo que $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-ax^2} dx = \sqrt{\pi/a}$, calcule a média $\langle x \rangle$ e a dispersão $\langle x^2 \rangle - \langle x \rangle^2$ para a distribuição de probabilidades $p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-(x-a)^2/2\sigma^2}$.
6. Considere duas distribuições uniformes de probabilidades $p_x(x)$ e $p_y(y)$, com $x \in [-a, a]$ e $y \in [-b, b]$, com $b \leq a$. Obtenha a distribuição de probabilidades para $S = x + y$. **Dica:** considere três regiões para S : $0 < S < a - b$, $a - b < S < a + b$, $S > a + b$. Escreva a probabilidade $p(S)$ em função de $p_x(x)$ e $p_y(y)$, e obtenha os limites de x para as regiões indicadas.
7. Considere um gás de N_0 moléculas não-interagentes em um volume V_0 . Obtenha o número médio de moléculas em um volume V . Repita para $V \gg V_0$. Calcule a dispersão desta quantidade.
8. Reif 1.11
9. Reif 1.20
10. Reif 1.22
11. Reif 1.24

-
12. Para um gás de partículas sem massa, como fótons e fônons, a relação entre energia e momento é dada por $\varepsilon = pc$. Obtenha $\Omega(E)$ para um gás de partículas com massa de repouso nula.

<http://cursos.if.uff.br/estatistica/>