

ME - 210 B, Probabilidade I  
Prof. Caio Azevedo  
Primeiro semestre de 2010, Data: 04/05/2010  
Prova I

**Leia atentamente as instruções abaixo:**

- Coloque seu nome completo e RA em todas as folhas que você recebeu, inclusive nesta.
- Tenha em mãos somente: lápis, borracha, calculadora e caneta.
- Leia atentamente cada uma das questões.
- Enuncie, claramente, todos os resultados que você utilizar.
- Justifique, adequadamente, seus desenvolvimentos, sem, no entanto, escrever excessivamente.
- Em caso de dúvida, levante-se e dirija-se ao professor. Pergunte somente o que for imprescindível.
- Entregue todas as folhas que você recebeu, inclusive os rascunhos e a prova propriamente, informando o que deve ser corrigido.
- Faça a prova, preferencialmente, à caneta, e procure ser organizado(a). Se fizer à lápis, destaque, à caneta, sua resposta.
- Não proceda de maneira indevida como: conversar durante a prova, utilizar-se de material que não permitido, emprestar material à colegas sem autorização do professor e atender o telefone celular (a não ser em casos de EXTREMA URGÊNCIA). Isso acarretará em nota 0 na prova.
- Seu aparelho celular deverá permanecer desligado ou no modo silencioso durante toda a prova.
- Se precisar de algum material, inclusive calculadora, levante-se e dirija-se ao professor.
- A prova terá duração de 2 horas, improrrogáveis, das 8h às 10h.

Faça uma excelente prova!!

Nome:

R.A.:

### **Questões**

1. Considere a tabela abaixo que apresenta o número alunos da Unicamp com relação ao sexo e curso. Na seleção aleatória de um único elemento desse grupo, calcule as probabilidades descritas nos itens abaixo (considere que cada indivíduo tem a mesma probabilidade de ser selecionado).

| Sexo        | Curso     |          | Total |
|-------------|-----------|----------|-------|
|             | Masculino | Feminino |       |
| Estatística | 30        | 30       | 60    |
| Matemática  | 40        | 20       | 60    |
| Total       | 70        | 50       | 120   |

- a) O indivíduo selecionado é do sexo feminino (0,2 pontos).
  - b) O indivíduo selecionado cursa Estatística (0,2 pontos).
  - c) O indivíduo selecionado é do sexo feminino e cursa Estatística (0,5 pontos).
  - d) O indivíduo selecionado é do sexo masculino e/ou cursa Estatística (0,5 pontos).
  - e) O indivíduo selecionado é do sexo feminino dado que cursa Estatística (0,6 pontos).
2. Considere o experimento aleatório que consiste em jogar uma moeda honesta. Se a face observada for “cara”, retira-se duas bolas, consecutivamente e sem reposição, de uma urna que contem 3 bolas brancas e 2 azuis, caso contrário (face observada “coroa”), retira-se duas bolas, consecutivamente e sem reposição, de uma urna que contem 1 bola branca e 3 azuis. Defina a **variável aleatória X que representa o número de bolas azuis observadas**. Obtenha:
- a) A f.d.p de X (escrevendo-a usando funções indicadoras) (1,0 ponto).
  - b)  $\mathcal{E}(X^r)$ ,  $r = 1, 2$  (1,0 ponto).
  - c)  $\mathcal{V}ar(X)$  (1,0 ponto).
3. Sejam H,G duas f.d.a's. Prove que  $F(x) = pG(x) + (1 - p)H(x)$  é, de fato, uma f.d.a., em que  $p \in (0, 1)$  (2,5 pontos).
4. Seja X uma v.a.c tal que sua f.d.p é dada por  $f_X(x) = cx(1-x)\mathbb{I}_{[0,1]}(x)$ ,  $c > 0$ . Responda os itens:
- a) Encontre c, de sorte que  $f_X(x)$  seja de fato uma f.d.p (0,5 pontos).
  - b) Calcule a f.d.a de X e a escreva utilizando funções indicadoras (1,0 ponto).
  - c) Calcule a média e a variância de X (1,0 ponto).