

**Lista de exercícios propostos de Distribuições Contínuas**  
**Estatística I**

1. O diâmetro  $X$  de rolamentos de esfera fabricados por certa indústria tem distribuição  $N(0.6140, 0.00252^2)$ . O lucro  $T$  de cada esfera depende de seu diâmetro e  
 $T=0.10$ , se a esfera é boa ( $0.6100 < X < 0.6180$ ),  
 $T=0.05$ , se a esfera é recuperável ( $0.6080 < X < 0.6100$  ou  $0.6180 < X < 0.6200$ ) e  
 $T=-0.10$ , se a esfera é defeituosa ( $X < 0.6080$  ou  $X > 0.6200$ ).  
Calcule:  
(a) As probabilidades de as esferas serem boas, recuperáveis e defeituosas  
(b)  $E(T)$
2. Se  $X \sim \text{Uniforme}(a, b)$ , calcule  $E(X)$ ,  $V(X)$  e a função de distribuição acumulada de  $X$ .
3. O diâmetro de certo tipo de anel industrial é uma variável aleatória com distribuição Normal de média 0.10 cm e desvio padrão 0.02 cm. Se o diâmetro do anel diferir da média em mais de 0.03 cm, ele é vendido por R\$ 5,00. Caso contrário, é vendido por R\$ 10,00. Qual o preço médio de venda de cada anel?
4. A mediana de uma variável aleatória  $X$  é, por definição, o valor  $m$  tal que  $F(m) = P(X \leq m) = 0.5$ . Encontre a mediana  $m$  nas situações em que  $X$  tem distribuição:  
(a)  $\text{Uniforme}(a, b)$   
(b)  $\text{Normal}(\mu, \sigma^2)$   
(c)  $\text{Exponencial}(\lambda)$
5. Sejam  $X$  e  $Y$  variáveis aleatórias, tais que  $X \sim \text{Uniforme}(0, 1)$  e  $Y=2X+5$ . Obtenha:  
(a) a função densidade de probabilidade de  $Y$   
(b)  $E(Y)$   
(c)  $V(Y)$
6. Você chega a um ponto de ônibus às 10 horas. Suponha que o ônibus chega no ponto em algum momento uniformemente distribuído entre 10:00 e 10:30.  
(a) Qual a probabilidade de você ter que esperar mais de 10 minutos pelo ônibus?  
(b) Se às 10:15 o ônibus ainda não chegou, qual a probabilidade de você ainda ter que esperar pelo menos 10 minutos?

7. O tempo de vida de chips de computadores de uma determinada marca são normalmente distribuídos com parâmetros  $\mu=1.4 \times 10^6$  horas e  $\sigma=3 \times 10^5$  horas. Qual a probabilidade aproximada de, num lote com 100 chips, pelo menos 20 terem tempo de vida menor que  $1.8 \times 10^6$  horas?
8. O tempo (em horas) necessário para o reparo de uma máquina tem distribuição exponencial com parâmetro  $\lambda=0.5$ .
  - (a) Qual a probabilidade do tempo de reparo ser maior do que 2 horas?
  - (b) Qual é a probabilidade do reparo durar mais de 10 horas dado que a sua duração excedeu 9 horas?
9. Uma variável  $X$  tem distribuição Normal, com média 10 e desvio padrão 4. Aos participantes de um jogo, é permitido observar uma amostra de qualquer tamanho e calcular a média amostral. Ganha um prêmio aquele cuja média amostral for maior do que 12.
  - (a) Se um participante escolher uma amostra de tamanho 16, qual a probabilidade de ele ganhar o prêmio?
  - (b) Escolha um tamanho de amostra diferente de 16 para participar do jogo. Qual a probabilidade de você ganhar um prêmio?
  - (c) Baseado nos resultados acima, qual o melhor tamanho de amostra para participar do jogo?
10. Se uma amostra com 36 observações é tomada de uma população, qual deve ser o tamanho de uma outra amostra para que seu erro padrão seja  $2/3$  do erro padrão da média da primeira amostra? (Erro padrão é o desvio padrão do estimador, neste caso, da média)
11. A distribuição dos comprimentos dos elos de uma corrente de bicicleta é Normal, com média 2 cm e desvio padrão 0,1 cm. Para que uma corrente se ajuste à bicicleta, deve ter comprimento total entre 58 e 61 cm.
  - (a) Qual a probabilidade de uma corrente com 30 elos não se ajustar à bicicleta?
  - (b) E uma corrente com 29 elos?
12. Um professor dá um teste rápido, constante de 18 questões do tipo certo ou errado, Para testar a hipótese de o estudante estar adivinhando a resposta, ele adota a seguinte regra de decisão: "Se 12 ou mais estão corretas, ele não está adivinhando". Qual a probabilidade de rejeição da hipótese, quando verdadeira?
13. Um distribuidor de sementes determina, através de testes, que 5% das sementes não germinam. Ele vende pacotes de 200 sementes com garantia de 90% de germinação. Qual a probabilidade de um pacote não satisfazer a garantia?