



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA
Faculdade de Ciências Económicas e Empresariais
Licenciatura em Administração e Gestão de Empresas
Licenciatura em Economia

1º Teste de ESTATÍSTICA II

Ano Lectivo de 2008/09

24 de Outubro de 2008

Duração: 2h30m

Szabolcs Sebestyén

Patrícia Cruz

Carla Martins

Filipa Santos

Pedro Mesquita

David Mota

- Responda a cada grupo em folhas separadas. Se não fizer algum grupo, entregue em branco a folha respectiva devidamente identificada.
- Leia atentamente as questões antes de as responder.
- Justifique as suas respostas e explicita todas as hipóteses que utilizar.
- Defina cuidadosamente todas as variáveis que utilizar.

BOA SORTE!

I (7 val.)

Numa determinada empresa de laboração contínua são produzidos dois tipos de peças: peças do tipo A e peças do tipo B . Sabe-se que as peças do tipo A são produzidas a uma média de 5 por cada período de 30 minutos. Quanto às peças do tipo B , sabe-se que em 90% dos casos o tempo de produção de uma peça é superior a 10 segundos. Os processos de produção destas duas peças são independentes. [Sempre que possível, deverá usar as tabelas estatísticas à sua disposição]

PARTE A

- (a1) Qual a probabilidade de numa hora serem produzidas mais de 12 peças do tipo A ?
- (a2) Qual a probabilidade do tempo de produção de uma peça do tipo B ser inferior a 20 segundos?
- (a3) Qual a probabilidade de numa hora serem produzidas pelo menos 35 peças, independentemente do seu tipo?

PARTE B

- (b1) Na empresa acima referida, sabe-se que 54 dos 60 trabalhadores de um determinado departamento não têm carro próprio. Qual a probabilidade de numa amostra de 8 trabalhadores desse departamento pelo menos 7 terem carro próprio?
- (b2) Um dos lados do edifício da empresa tem uma grande janela que está virada para um campo de futebol, diariamente utilizado. Em cerca de 1% dos dias o vidro dessa janela é partido, sendo logo repostado. Qual a probabilidade de após ter sido repostado, termos de esperar pelo menos 100 dias até que o vidro volte a ser partido?
- (b3) Os salários dos trabalhadores da empresa seguem uma distribuição normal com mediana igual a 1150 unidades monetárias (u.m.). Sabe-se ainda que 10% dos trabalhadores têm um salário inferior a 1000 u.m. Qual a probabilidade de numa amostra aleatória de 30 empregados, o salário médio ser superior a 1100 u.m.?

II (7 val.)

PARTE A

O Tempo que o João leva a chegar à UCP, em minutos, é uma variável aleatória que segue uma distribuição com a seguinte função densidade de probabilidade,

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}12^2} \exp \left[-\frac{(x - 55)^2}{2 \cdot 12^2} \right]$$

- (a1) Qual a probabilidade do João levar mais do que uma hora a chegar à UCP?
- (a2) Qual a probabilidade de numa semana (cinco dias úteis) o João levar sempre mais de uma hora a chegar à UCP?
- (a3) A turma do João é composta por 30 alunos. Sabe-se que o número de vezes que cada aluno é chamado ao quadro, por aula, é uma variável aleatória de média 0.5 e variância 0.15. Calcule a probabilidade de numa aula o número total de chamadas ao quadro ser superior a 15.

PARTE B

Sabe-se, ainda, que o tempo (em minutos) que o André leva a chegar à UCP é uma v.a. normal de média 50 e desvio padrão 10.

- (b1) Qual a probabilidade de num dia escolhido ao acaso o André chegar primeiro que o João?

Durante cinco dias o João registou o tempo que ele e o André levavam a chegar à escola.

- (b2) Qual a probabilidade da variância da amostra relativa ao tempo de deslocação do André ser inferior a 8?
- (b3) Qual a probabilidade do André chegar em média mais de cinco minutos antes do João nesses cinco dias?

III (6 val.)

Diga se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas. Justifique as suas respostas.

- a) Um fundo de investimento contém acções de um grande número de empresas. Os rendimentos obtidos por estas empresas ao longo do último ano seguem uma distribuição normal com média 12.2% e desvio padrão 7.2%. Então, aproximadamente 10% das empresas tiveram um rendimento superior a 20%.
- b) Um estudo indica que o número de greves anuais numa fábrica britânica típica com 2000 empregados pode representar-se por uma distribuição de Poisson com média 0.4. Então, a probabilidade de ocorrerem mais de duas greves em cinco anos é 0.4060.
- c) Continuando o exercício da alínea anterior, a probabilidade de se esperar mais de 3 anos pela primeira greve é aproximadamente 30%.
- d) Seja X_1, \dots, X_5 uma amostra aleatória com distribuição normal padrão, e seja \bar{X} a média desta amostra. Além disso, seja X_6 outra variável aleatória normal padrão, independente das anteriores. A probabilidade de W ser maior que 0.66 é 0.25 se

$$W = \frac{X_6}{\sqrt{\sum_{i=1}^5 X_i^2}}$$

- e) A defesa do boxista Mike Tyson no seu julgamento por violação argumentou que o grupo de 50 pessoas do qual o júri de 12 membros foi seleccionado não era representativo da comunidade negra. Assumindo que o peso da comunidade negra na população é de 22%, a probabilidade de seleccionar aleatoriamente no máximo 7 negros de um grupo de 50 pessoas é aproximadamente 20%.