

Semestre 2009.1 - T 0429 QUIMICA INE 5102 Avaliação 2

$\theta =$ 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Questão 1

Uma tinta para pintura de navios deve ter um composto cuja percentagem X deve idealmente estar entre 30% e 35%. As remessas de tinta são analisadas, e o fabricante recebe um lucro $L(X)$ que é função do percentual X do composto que a tinta contém. $L(X) = R\$ 1,00$ por litro se $30 \leq X \leq 35$;
 $L(X) = R\$ 0,50$ por litro se $35 < X \leq 40$ $L(X) = -R\$ 1,00$ (prej) para qq outros val. de X .

Calcule o lucro esperado $E(L)$ do fabricante, sabendo-se que X é normalmente distribuída com média $\mu = (32.5 + 0.1d)$ e variância $\sigma^2 = (10 + d/2)$

$P(30 \leq X \leq 35)$
 0.559382 0.548195 0.537254 0.526563 0.516124 0.505937 0.496001 0.486311 0.476864

$P(35 \leq X \leq 40)$
 0.218256 0.230139 0.241382 0.251983 0.261946 0.271281 0.279999 0.288116 0.295651

$P(X = \text{qq outro valor})$
 0.222362 0.221666 0.221364 0.221454 0.221929 0.222782 0.224001 0.225573 0.227486

Solução - Lucro Esperado $E(L) = \$1 \times P(30 \leq X \leq 35) + \$0.50 \times P(35 \leq X \leq 40) - \$1 \times P(X = \text{qq outro valor})$
0.446147 0.441598 0.436581 0.431101 0.425168 0.418796 0.411999 0.404795 0.397203

Questão 2

O número de itens defeit. em um certo lote padrão segue a distribuição binomial, tendo média $12 + \theta/10$ e variância $3 + \theta/20$. Qual a probabilidade de que nesse lote padrão haja mais do que 3 itens defeituosos?

Solução: Tendo-se a média $= np$ e a variância $= npq$, obtém-se n , p e q . Usa-se a binomial, calculando-se $P(X > 3) = 1 - P(X \leq 3)$.

Média $np =$	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9
Var $npq =$	3.05	3.1	3.15	3.2	3.25	3.3	3.35	3.4	3.45
$n =$	16.2	16.4	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.4	17.6
$p =$	0.747934	0.745902	0.743902	0.741935	0.74	0.738095	0.73622	0.734375	0.732558
$q =$	0.252066	0.254098	0.256098	0.258065	0.26	0.261905	0.26378	0.265625	0.267442
Resposta:	0.999999	0.999999	0.999998	0.999998	0.999998	0.999999	0.999999	0.999999	0.999999

Obs: Houve erro no enunciado da questão 2. A média np e a variância npq deveriam ser $(4 + \theta)$ e $(2 + \theta)$.
 Concederei a todos os que fizeram a prova o valor integral da questão, ie, 2.50 pontos.

Questão 3

O tempo T necessário (em minutos) para completar uma tarefa em uma linha de produção é uma variável aleatória normalmente distribuída com desvio-padrão σ , e tal que 67.0% de seus valores estão acima de $(20 + \theta)$ minutos e **28.1%** estão acima de $(40 + \theta)$ minutos.

Z1 (tal que 67 % estão acima) = -0.43991
Z2 (tal que 28.1% estão acima) = 0.579873

(a) Qual a média μ e o desvio-padrão σ dessa distribuição?

Solução (a): Usando-se os valores de z fornecidos, tem-se 2 equações. Resolve-se o sistema para μ e σ

$\mu =$ **29.62755 30.62755 31.62755 32.62755 33.62755 34.62755 35.62755 36.62755 37.62755**
 $\sigma =$ **19.61195 19.61195 19.61195 19.61195 19.61195 19.61195 19.61195 19.61195 19.61195**

(b) Qual a probabilidade de que um valor dessa distribuição seja inferior a $(30 + \theta)$ minutos?
Resp.: 0.527895 0.527895 0.527895 0.527895 0.527895 0.527895 0.527895 0.527895 0.527895