

Distribuição Normal de Probabilidades

Docente: Maria Luisa Cervi

Lista de Exercícios:

- 1) Uma empresa produz um equipamento cuja vida útil admite distribuição normal com média 300 horas e desvio-padrão 20 horas. Se a empresa garantiu uma vida útil de pelo menos 280 horas para uma das unidades vendidas, qual a probabilidade de ela ter que repor esta unidade? (R: 15,87%)

média de 300 horas; DP de 20 horas.

$$Me = 300 = 0$$

$$Z = 280 = -1$$

$$Z = (280 - 300)/20 = -1 \rightarrow (0,3413)$$

$$Prob = 0,5 - 0,3413 = 0,1587 \rightarrow 15,87\%$$

- 2) Os balancetes semanais realizados em uma empresa mostraram que o lucro realizado distribui-se normalmente com média 48.000 u.m. e desvio-padrão 8.000 u.m. Qual a probabilidade de que:

- a) Na próxima semana o lucro seja maior que 50.000 u.m.? (R: 40,13%)
b) Na próxima semana o lucro esteja entre 40.000 u.m. e 45.000 u.m.? (R: 19,33%)

média de 48000; DP de 8000.

- a) maior que 50.000?

$$Me = 48.000 = 0$$

$$Z = 50.000 = 0,25$$

$$Z = (50.000 - 48.000)/8.000 = 0,25 \rightarrow (0,0987)$$

$$Prob = 0,5 - 0,0987 = 0,4013 \rightarrow 40,13\%$$

- b) entre 40000 e 45000?

$$Me = 48.000 = 0$$

$$Z = 40.000 = -1$$

$$Z = (40.000 - 48.000)/8.000 = -1 \rightarrow (0,3413)$$

$$Prob = 0,5 - 0,3413 = 0,1587$$

$$Me = 48.000 = 0$$

$$Z = 45.000 = -0,375$$

$$Z = (45.000 - 48.000)/8.000 = -0,375 \rightarrow (0,1443)$$

$$Prob = 0,5 - 0,1443 = 0,3557$$

$$\text{Prob} = 0,3557 - 0,1587 = 0,197 = 19,7\%$$

- 3) Uma máquina produz um tubo de plástico rígido cujo diâmetro admite distribuição normal de probabilidades, com média 100 mm e desvio-padrão 0,5 mm. Os tubos com diâmetro menor que 98,2 mm ou maior que 100,6 mm são considerados defeituosos, e devem ser reciclados. Qual a proporção da produção que deverá ser reciclada? (R: 11,52%)

média de 100mm; DP de 0,5mm.

menor que 98,2mm:

$$\text{Me} = 100 = 0$$

$$Z = 98,2 = -3,6$$

$$Z = (98,2 - 100)/0,5 = -3,60 \rightarrow (0,4998)$$

$$\text{Prob} = 0,5 - 0,4998 = 0,0002 \rightarrow 0,02\%$$

maior que 100,6mm:

$$\text{Me} = 100 = 0$$

$$Z = 100,6 = 1,2$$

$$Z = (100,6 - 100)/0,5 = 1,20 \rightarrow (0,3849)$$

$$\text{Prob} = 0,5 - 0,3849 = 0,1151 \rightarrow 11,51\%$$

$$\text{Prob} = 0,0002 + 0,1151 = 0,1153 = 11,53\%$$

- 4) Uma fábrica de carros sabe que os motores de sua fabricação têm duração normal com média 150000 km e desvio-padrão de 5000 km. Qual a probabilidade de que um carro, escolhido ao acaso, dos fabricados por essa firma, tenha um motor que dure:

(a) Menos de 160000 km? (99,99%)

(b) Entre 140000 km e 165000 km? (97,59%)

média de 150.000kms; DP de 5.000kms.

a) menos de 160.000kms?

$$\text{Me} = 150.000 = 0$$

$$Z = 160.000 = 2$$

$$Z = (160.000 - 150.000)/5.000 = 2 \rightarrow (0,4772)$$

$$\text{Prob} = 0,5 + 0,4772 = 0,9228 \rightarrow 92,28\%$$

b) entre 140.000 e 165.000 kms?

$$\text{Me} = 150.000 = 0$$

$$Z = 140.000 = -2$$

$$Z = (140.000 - 150.000)/5.000 = -2 \rightarrow (0,4772)$$

$$Me = 150.00 = 0$$

$$Z = 165.000 = 3$$

$$Z = (165.000 - 150.000)/5.000 = 3 \rightarrow (0,4987)$$

$$Prob = 0,4772 + 0,4987 = 0,9759 = 97,59\%$$