

Nom: _____

⌚ 1h

1. Explica l'evolució històrica de la gestió de la qualitat des dels inicis fins a l'actualitat. [2.5p]

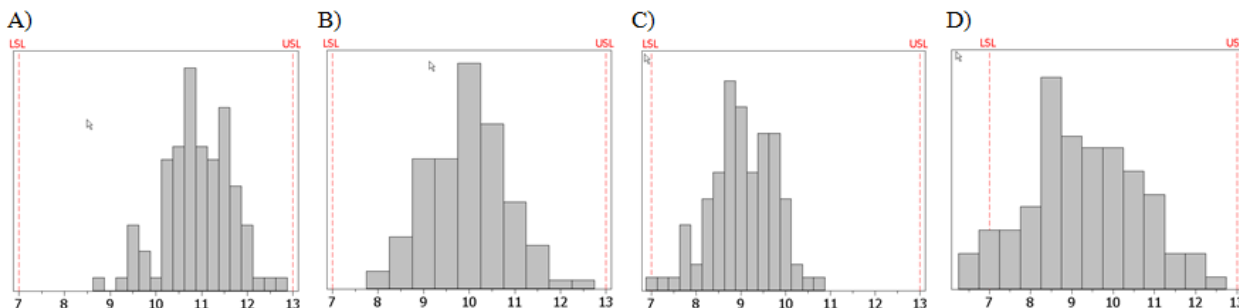
En època d'artesans no hi havia gestió de la qualitat, s'autoregulava pel propi prestigi de l'artesà. Després amb la industrialització, es va començar a inspeccionar fins que durant la 2a guerra mundial es va començar a fer control estadístic de processos en fase de producció per tal de detectar abans els problemes. Conforme ha anat passant el temps i amb la creixent competitivitat entre les empreses, la qualitat ha passat a ser un ítem de primera importància i s'ha anat endarrerint fins a fases inicials del procés com és el propi disseny. Ara s'enten com una activitat de gestió.

2. Quines causes de variabilitat són més fàcils d'eliminar, les causes comuns o les assignables? Quin és l'ordre natural per eliminar-les: primer les comuns, després les assignables, o al revés? És possible eliminar totalment la variabilitat d'un procés? Justifica les teves respostes. [2.5p]

Les assignables, doncs com a mínim són fàcils d'identificar i com a tal fàcils d'establir condicions de prevenció. El primer que s'ha d'eliminar són les causes assignables i després les comuns, que són molt més complicades d'eliminar. No es possible eliminar totalment la variabilitat, doncs és inevitable. No hi ha dos productes exactament iguals.

3. En una empresa que es dedica a fabricar unes peces circulars, s'ha fet un estudi de capacitat prenent una mostra de 100 peces seguides del procés de producció i mesurant-ne el seu diàmetre. Si les especificacions diuen que el diàmetre de les peces ha de ser 10 ± 3 i fent l'estudi s'ha obtingut que $C_p=1.37$ i $C_{pk}=0.92 = \min\{C_{pu}=1.81 ; C_{pl}=0.92\}$
- a) Quin histograma, dels que pots trobar a la pàgina de darrera, correspondria a aquestes dades? Justifica la teva resposta. [1p]

El de la situació C, doncs és molt capaç i està descentrat cap a la tolerància inferior.



b) Calcula les sigmes que te el procés. Justifica la teva resposta. [1.5p]

$$C_p = 1.37 = (13 - 7) / 6\sigma \rightarrow \sigma = 0.73$$

Quantes sigmes caben entre el valor nominal y la TS? $3 / 0.73 = 4.1$. Es un procés 4.1σ

Nota: Es poden calcular ja que el descentrament és just de 1.5σ

4. Un fabricant de teles realitza un control sobre les mateixes mitjançant un gràfic C. La variable monitoritzada és el nombre de nusos en els rotllos que fabrica de 10m^2 . El fabricant sap que en mitjana el procés en estat de control genera 2.5 nusos per m^2 de tela. Els controls es fan prenent un rotllo de tela cada hora.

a) Si després d'una intervenció en el procés la mitjana del procés passa a ser 1.6 nusos per m^2 , quina seria la probabilitat de detectar el canvi en el següent control? I en els sis primers? [1.5p]

$$\lambda = 2.5 \text{ nusos/m}^2 * 10\text{m}^2 = 25$$

$$LC = 25$$

$$LCI = 25 - 3 * \sqrt{25} = 10$$

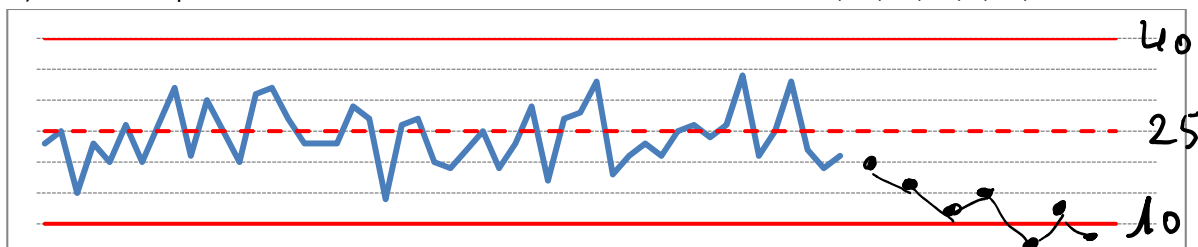
$$LCS = 25 + 3 * \sqrt{25} = 40$$

$$X \sim \text{Poisson}(25)$$

$$\text{Prob}(X < 10) = 0.07739$$

$$\text{Prob detectar en els 6 primers} = 1 - (1 - 0.07739)^6 = 0.38$$

b) Els nusos per rotllo de tela trobats en els últims 7 controls han estat 20, 17, 12, 14, 8, 13, 9.



Grafica els punts obtinguts en els últims controls en el gràfic de control i digues si penses que ha entrat alguna causa assignable en el procés durant aquest període i quines conseqüències creus que pot haver tingut. Justifica la teva resposta [1p]

Sí, sembla que una causa assignable ha entrat i ha fet variar lambda cap a valors inferiors.