

Sistemi di controllo di gestione II Prof. Laise		
Prova scritta del 7-03-2011 TESTO+ SOL		
Cognome	Nome	E-mail
Matricola	Corso di laurea	

N.B Questo insieme di fogli-risposte deve essere consegnato completo di tutte le informazioni richieste nel riquadro (nome, cognome, ecc)

ESERCIZIO N. 1 (4 PUNTI)

Dati i seguenti valori dei costi della non qualità(CNQ) e degli incrementi dei costi della qualità (CQ), calcolare il beneficio netto ΔCTQ per ogni incremento di L.

CNQ	ΔCQ	L
240,100		1
120,050	8	2
80,033	8	3
60,025	8	4
48,020	8	5
40,017	8	6
34,300	8	7
30,013	8	8
26,678	8	9
24,010	8	10
21,827	8	11

Indicare inoltre per quale valore di L i Costi Totali della Qualità (CTQ) risultano minimizzati.

Valore di L che minimizza CTQ	6
-------------------------------	----------

Risposte non motivate non saranno considerate valide.
Riportare la soluzione nel seguenti riquadri

CTQ(L) è minimizzata quando, per i valori di L in cui CTQ è definita ($2 \leq L \leq 11$), si ha:

$$\Delta CTQ(L) = 0$$

ossia quando:

$$\Delta CTQ(L) = \Delta CQ(L) + \Delta CNQ(L) = 0$$

ossia quando:

$$\Delta CQ(L) = -\Delta CNQ(L) \text{ (costi marginali = benefici marginali)}$$

Come risulta dai calcoli riportati nel successivo riquadro
per $L = 6$ si ha:

$$\Delta CQ(L) = -\Delta CNQ(L)$$

ovvero:

$$\Delta CTQ(L) = 0$$

CNQ	L	ΔCTQ	ΔCQ	$-\Delta CNQ$
240,100	1			
120,050	2	112,05	8	120,05
80,033	3	32,02	8	40,02
60,025	4	12,01	8	20,01
48,020	5	4,01	8	12,01
40,017	6	0,00	8	8,00
34,300	7	-2,28	8	5,72
30,013	8	-3,71	8	4,29
26,678	9	-4,67	8	3,33
24,010	10	-5,33	8	2,67
21,827	11	-5,82	8	2,18

I costi totali della qualità sono minimizzati per $L = 6$, ovvero per il valore che rende nullo ΔCTQ .

ESERCIZIO N. 2 (6PUNTI)

Viene predisposta una carta di controllo con limiti di ± 2 errori standard per campioni di numerosità = 20. Si osserva che il processo è sotto controllo statistico.

a) E' possibile che molti valori singoli delle osservazioni campionarie vadano fuori dai limiti di controllo? **(3 punti)**

Si è possibile	X
No non è possibile	

Motivare la risposta nel seguente riquadro

Si è possibile poiché i limiti sono assegnati per controllare i valori medi e non i valori singoli

b) E' noto che l'area sottostante la curva normale tra la media e due volte la deviazione standard è di 0,4772.

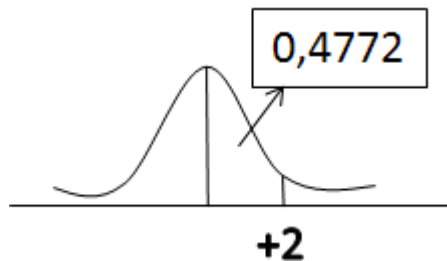
Quanto è la probabilità che una media campionaria vada fuori dai limiti di controllo?

(3 punti)

Probabilità che una media campionaria cada fuori ± 2	4,56%
--	-------

Motivare la risposta nel seguente riquadro

Poiché:



l'area compresa tra $\pm 2\sigma$ è $0,4772 \times 2 = 0,9544$, la probabilità che una osservazione campionaria cada fuori $\pm 2\sigma$ è $1 - 0,9544 = 0,0456$, ossia è del 4,56 %.

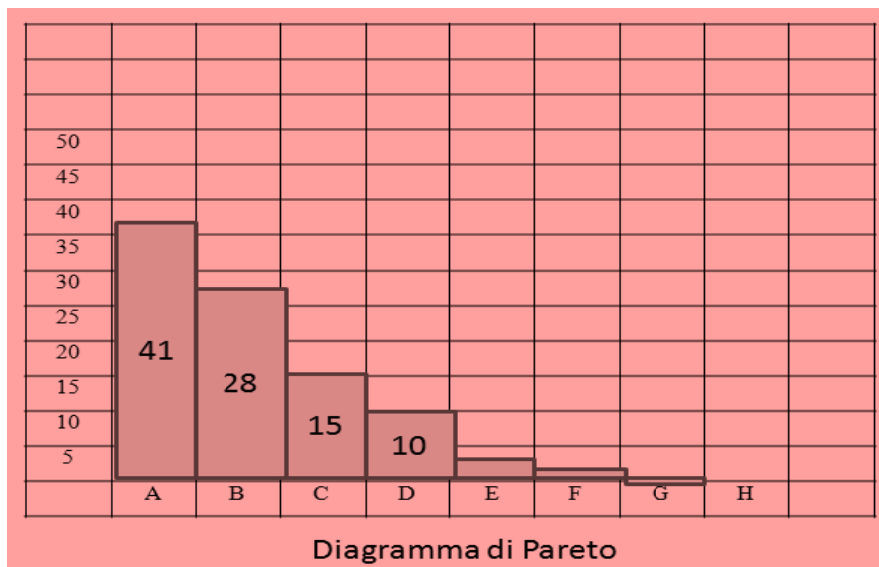
ESERCIZIO N.3 (6punti)

La tabella che segue riporta i dati sulle unità difettose trovate in una certa linea di montaggio. durante due settimane del mese di giugno.

giugno	5	6	7	8	9	10	Tot	12	13	14	15	16	17	Tot	Tot 2 Sett
ribattitura difettosa	3		6	14	18	15	56	2	4	3	3	4	2	18	74
rotazione non corretta	15	18	14	14	19	13	93	14	16	20	23	19	17	109	202
torsione non corretta		3				1	4	2			3	5		7	11
luce non corretta	5	1	4	4	1	3	18	5	8	6	10	3	7	32	50
rottura pannello base	8	11	7	16	6	9	57	7	7	13		21	26	84	141
angolazione errata			1		2		3			1		1		2	5
asse centrale inclinato	2	1	4	3			10		1	1		1		3	13
altri				1			1							0	1
	33	34	36	52	46	41	242	30	36	44	39	54	52	255	497

Costruire il diagramma di Pareto relativo ai difetti delle due settimane

Tipo di difetto		Numero di difetti		N. difetti cumulati	
A	rotazione non corretta	202	41%	202	41%
B	rottura pannello base	141	28%	343	69%
C	ribattitura difettosa	74	15%	417	84%
D	luce non corretta	50	10%	467	94%
E	asse centrale inclinato	13	3%	480	97%
F	torsione non corretta	11	2%	491	99%
G	angolazione errata	5	1%	496	100%
H	altro	1	0%	497	100%
		497			



ESERCIZIO N.4 (8 punti)

Si considerino i dati, relativi ad una unità prodotta, riportati nella seguente tabella.

Attività	Tempo effettivo (Min)
1	0,8
2	1,2
3	0,9
4	1,1
5	0,9
6	0,4
7	0,6
8	0,4

Sapendo che la giornata lavorativa è composta da 7 ore e che ognuno dei 10 operatori produce 600 unità al giorno, si calcoli:

- 1) Il tempo teorico
- 2) Il numero teorico degli operatori

Tempo teorico(4 punti)	0,70 (min/unità)/addetto
Numero teorico di addetti (4 punti)	9 addetti

Riportare i calcoli nel seguente riquadro

ESERCIZIO N.5 (6 punti)

I dati seguenti rappresentano misure di pezzi meccanici prodotti da una certa linea di produzione.

1	3	2	3	5	4
1	3	3	4	-1	4
1	2	0	1	2	-1
2	3	3	3	2	2
0	1	0	5	3	2
0	3	3	2	0	5
-1	4	2	4	-1	0
2	1	1	4	1	7
4	5	5	3	1	4
4	3	-2	2	3	6

Costruire un istogramma sapendo che i valori riportati nella tabella sono ottenuti sottraendo 150 mm dai valori misurati e moltiplicandoli per 100.

I limiti di tolleranza sono $150 \pm 0,05$.

Il numero di classi per la costruzione dell'istogramma è pari a 10 e l'ampiezza della classe è arrotondata a 1.

Riportare i dati per la costruzione dell'istogramma nel seguente riquadro

- 1) Numero dati = 60
- 2) $X_{\text{Max}} = 7$; $X_{\text{min}} = -2$
- 3) Escursione $R = 7 - (-2) = 9$
- 4) Numero classi $K = 10$ classi
- 5) ampiezza classi $= R/9 = 9/10 = 0,9$ (arrotondato a 1)
valore limite più basso della prima classe = valore min- (unità di misura /2) $= -2 - (1/2) = -2,5$

Riportare inoltre l'istogramma nel riquadro seguente (3 punti)

13											
12											
11											
10											
9											
8											
7											
6											
5											
4											
3											
2											
1											
	N.classi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	valore medio	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
	-2,5	-1,5	-0,5	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5

classi	valore	valore medio	frequenza
1	-2,5 ; -1,5	- 2	1
2	-1,5;-0,5	-1	4
3	-0,5;0,5	0	6
4	0,5;1,5	1	9
5	1,5;2,5	2	11
6	2,5-3,5	3	13
7	3,5;4,5	4	9
8	4,5;5,5	5	5
9	5,5;6,5	6	1
10	6,5;7,5	7	1
totale			60

Commentare brevemente i risultati nel seguente riquadro. Verificare in particolare la simmetria e la normalità e la centratura sulla media dei limiti di tolleranza della distribuzione dei valori dell'istogramma (**3 Punti**)

- 1) le misure dei pezzi presentano un picco di frequenza tra 2 e 3
- 2) c'è uno spostamento verso i valori maggiori (assenza di simmetria)
- 3) la distribuzione non è normale
- 4) rispetto ai limiti delle specifiche vi è una situazione di media non centrata.