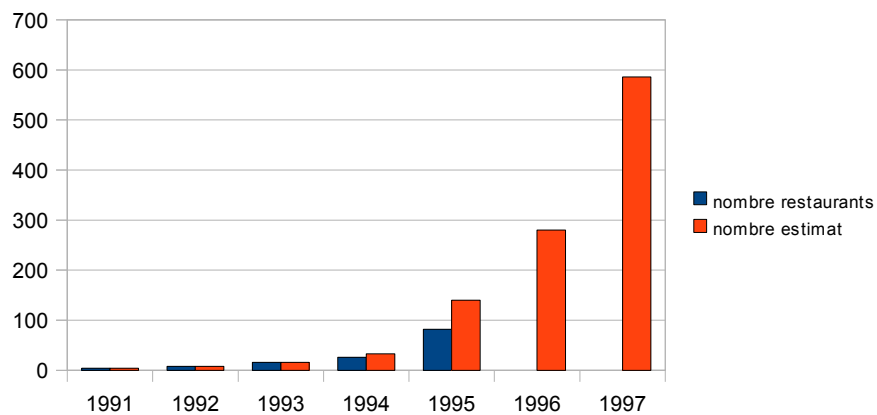


## PROB 1

Any	nombre restaurants	nombre estimat
1991	4	4
1992	8	8
1993	16	16
1994	26	33
1995	82	140
1996		280
1997		586

Variable 1 nombre de restaurants de la franquicia  
Variable 2 nombre esperat de restaurants de la franquicia



## PROB 2

Taula

valors	freq abs	freq abs acum	freq rel	freq rel acum
3	1	1	0,05	0,05
5	1	2	0,05	0,11
7	1	3	0,05	0,16
8	2	5	0,11	0,26
10	1	6	0,05	0,32
11	1	7	0,05	0,37
12	2	9	0,11	0,47
13	1	10	0,05	0,53
14	2	12	0,11	0,63
15	1	13	0,05	0,68
16	1	14	0,05	0,74
18	1	15	0,05	0,79
19	1	16	0,05	0,84
21	1	17	0,05	0,89
23	1	18	0,05	0,95
25	1	19	0,05	1
	19			

mitjana 13,37  
mediana 13  
moda 8, 12, 14 (trimodal)

### PROB 3

min interval[	max interval]	marca classe	freq abs	freq abs acum	freq rel	freq rel acum
0	9	4,5	50	50	0,14	0,14
10	19	14,5	150	200	0,43	0,57
20	29	24,5	100	300	0,29	0,86
30	40	35	50	350	0,14	1
			350			
mitjana	18,86					
mediana	17,5					
moda	14,5					

### PROB 4

min interval[	max interval)	marca classe	freq abs	freq abs acum	freq rel	freq rel acum
-0,5	9,5	4,5	50	50	0,14	0,14
9,5	19,5	14,5	150	200	0,43	0,57
19,5	29,5	24,5	100	300	0,29	0,86
29,5	40,5	35	50	350	0,14	1
			350			
mitjana	18,86					
mediana	17,83					
moda	14,5					

### PROB 5

Resultats lleugerament diferents per a la mediana perquè l'agrupació en intervals és diferent

### PROB 6

Variable: nombre d'unitats venudes de cada llibre

min interval[	max interval]	marca classe	freq abs	freq abs acum	freq rel	freq rel acum
0	999	499,5	500	500	0,13	0,13
1000	4999	2999,5	800	1300	0,2	0,33
5000	24999	14999,5	700	2000	0,18	0,5
25000	49999	37499,5	1500	3500	0,38	0,88
50000	100000	75000	500	4000	0,13	1
			4000			
mitjana	26724,56					
desv tip	23610,49					

Nota: com a valor màxim del darrer interval s'ha utilitzat el valor 100000. Qualsevol altre valor “raonable” també seria vàlid.

## PROB 7

min interval[	max interval]	marca classe	freq abs	freq abs acum	freq rel	freq rel acum
0	999	499,5	500	500	0,13	0,13
1000	4999	2999,5	800	1300	0,2	0,33
5000	24999	14999,5	700	2000	0,18	0,5
25000	49999	37499,5	1500	3500	0,38	0,88
50000	1000000	525000	500	4000	0,13	1
			4000			
mitjana	82974,56					
desv tip	167740,51					

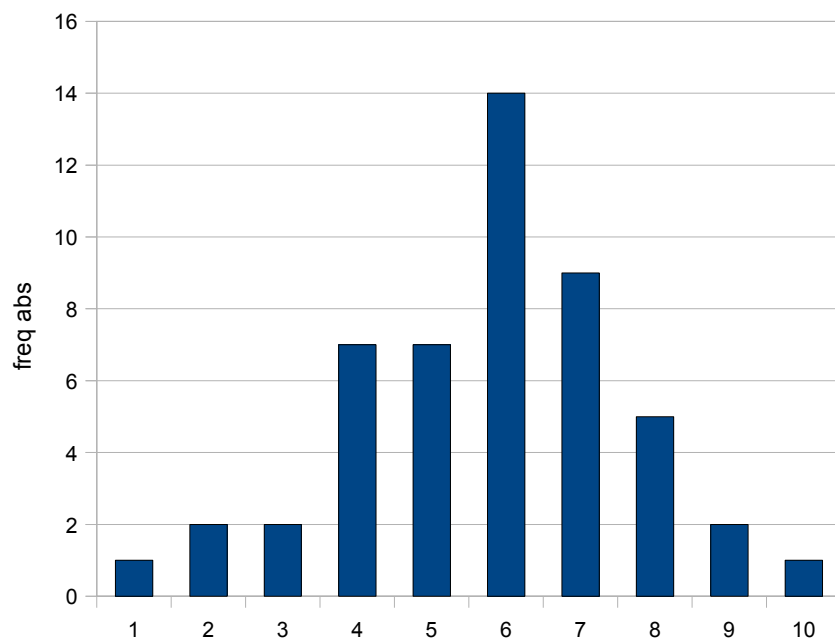
## PROB 8

Variable: nota prova selecció aspirants

Taula

valors	freq abs	freq abs acum	freq rel	freq rel acum
1	1	1	0,02	0,02
2	2	3	0,04	0,06
3	2	5	0,04	0,1
4	7	12	0,14	0,24
5	7	19	0,14	0,38
6	14	33	0,28	0,66
7	9	42	0,18	0,84
8	5	47	0,1	0,94
9	2	49	0,04	0,98
10	1	50	0,02	1
	50			

Millors 20% Nota mínima=7  
0,34 (34%)



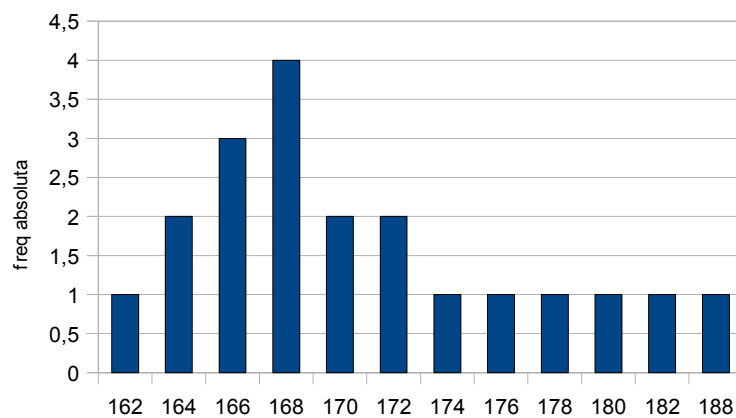
## PROB 9

Variable: alçada alumnes (cm)

Taula

valors	freq abs	freq abs acum	freq rel	freq rel acum
162	1	1	0,05	0,05
164	2	3	0,1	0,15
166	3	6	0,15	0,30
168	4	10	0,2	0,50
170	2	12	0,1	0,60
172	2	14	0,1	0,70
174	1	15	0,05	0,75
176	1	16	0,05	0,80
178	1	17	0,05	0,85
180	1	18	0,05	0,90
182	1	19	0,05	0,95
188	1	20	0,05	1,00
	20			

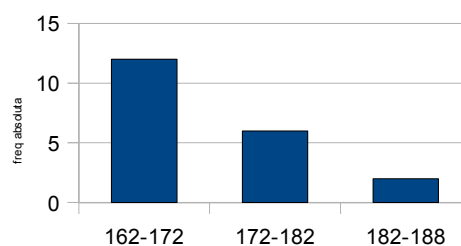
Moda 168  
Mediana 168  
Mitjana 171,1



## PROB 10

etiquetas	min interval[	max interval)	marca classe	freq abs	freq abs acum	freq rel	freq rel acum
162-172	162	172	167	12	12	0,6	0,6
172-182	172	182	177	6	18	0,3	0,9
182-188	182	192	187	2	20	0,1	1
				20			

Moda 167  
Mediana 170,33  
Mitjana 172



## PROB 11

	Factoria 1	Factoria 2	Factoria 3	Total	Dies laborables	
1er trimestre	600	650	550	1800	68	
2on trimestre	750	1200	900	2850	78	
3er trimestre	850	1250	1050	3150	54	
4rt trimestre	400	800	650	1850	74	
Mitjana trimestral	650	975	787,5	2412,5		
Mitjana diària	9,49	14,23	11,5	35,22		

## PROB 12

Preu	Quantitat (a)	Quantitat (b)	Quantitat (c)
225	170 K/225		174
250	190 K/250		186
300	165 K/300		192
200	210 K/200		214
Total	735 K(1/225+1/250+1/300+1/200)		766
Mitjana	241,16 4K/(K(1/225+1/250+1/300+1/200))=238,41		242,89

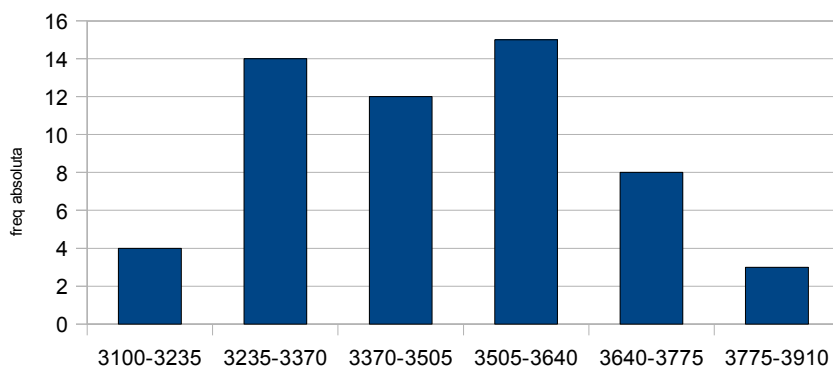
## PROB 13

Variable: preu venda article

Taula

etiqueta	min interval[	max interval)	marca classe	freq abs	freq rel	freq abs acum	freq rel acum
3100-3235	3100	3235	3167,5	4	0,07	4	0,07
3235-3370	3235	3370	3302,5	14	0,25	18	0,32
3370-3505	3370	3505	3437,5	12	0,21	30	0,54
3505-3640	3505	3640	3572,5	15	0,27	45	0,8
3640-3775	3640	3775	3707,5	8	0,14	53	0,95
3775-3910	3775	3910	3842,5	3	0,05	56	1
				56			

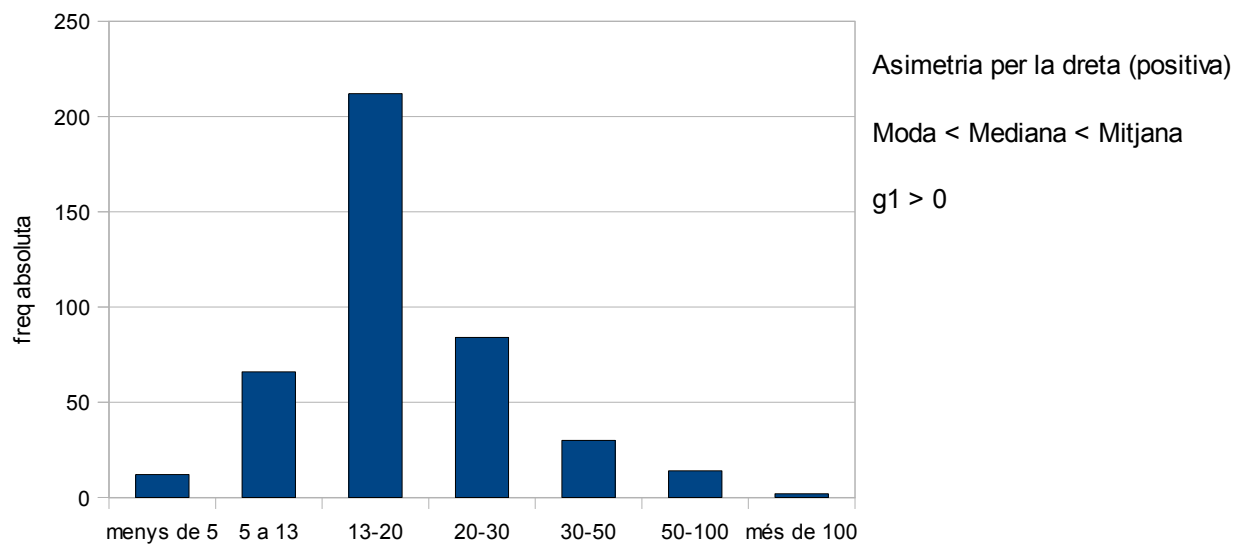
Moda	3572,5	frel*(x-mitjana)	frel*(x-mediana)
Mediana	3482,5	-22,39	-22,5
Mitjana	3480,89	-44,6	-45
		-9,3	-9,64
		24,54	24,11
		32,37	32,14
		19,37	19,29
	desv mitjana	0	desv mediana
			-1,61



## PROB 14

Etiquetas	min interval[	max interval)	marca classe	freq abs	freq abs acum	freq rel	freq rel acum
menys de 5			4	12	12	0,029	0,029
5 a 13	5	13	9	66	78	0,157	0,186
13-20	13	20	16,5	212	290	0,505	0,690
20-30	20	30	25	84	374	0,200	0,890
30-50	30	50	40	30	404	0,071	0,962
50-100	50	100	75	14	418	0,033	0,995
més de 100			165	2	420	0,005	1,000
				420			

Moda	16,5	variància	266,04	g1 (coef simetria)	4,5
Mediana	17,36	desv típica	16,31		
Mitjana	21				



## PROB 15

Variable: ingressos mitjans (euros)

1967

Etiquetas	min interval[	max interval)	%	% acum	freq rel	freq rel acum
fins 60	0	60	20,02	20,02	0,200	0,20
60-120	60	120	48,46	68,48	0,485	0,68 Q1=mediana
120-180	120	180	17,27	85,75	0,173	0,86 Q3
180-240	180	240	6,48	92,23	0,065	0,92
240-500	240	500	5,14	97,37	0,051	0,97
500-1000	500	1000	1,46	98,83	0,015	0,99
1000-2000	1000	2000	0,88	99,71	0,009	1,00
2000-5000	2000	5000	0,21	99,92	0,002	1,00
més de 5000	5000		0,08	100	0,001	1,00

Q1	66,17	Interval	Classe
Mediana	97,12	menys de 66,17	baixa
Q3	142,65	66,17-97,12	mitjana baixa
		97,12-142,65	mitjana alta
		més de 142,65	alta

Distància baixa-alta=Q3-Q1	76,49
Rang Mitana baixa=Med-Q1	30,95
Rang Mitjana alta=Q3-Med	45,53

1970

Etiquetas	min interval[	max interval)	%	% acum	freq rel	freq rel acum
fins 60	0	60	13,87	13,87	0,139	0,14
60-120	60	120	39,2	53,07	0,392	0,53 Q1=mediana
120-180	120	180	24,31	77,38	0,243	0,77 Q3
180-240	180	240	11,44	88,82	0,114	0,89
240-500	240	500	8,54	97,36	0,085	0,97
500-1000	500	1000	1,42	98,78	0,014	0,99
1000-2000	1000	2000	0,8	99,58	0,008	1,00
2000-5000	2000	5000	0,3	99,88	0,003	1,00
més de 5000	5000		0,12	100	0,001	1,00

Q1	77,04	Interval	Classe
Mediana	115,3	menys de 77,04	baixa
Q3	174,13	77,04-115,3	mitjana baixa
		115,3-174,13	mitjana alta
		més de 174,13	alta

	diferència amb 1967	Comentari
Distància baixa-alta=Q3-Q1	97,09	20,6 major que en 1967
Rang Mitana baixa=Med-Q1	38,27	7,31 major que en 1967 (menor increment)
Rang Mitjana alta=Q3-Med	58,82	13,29 major que en 1967

## PROB 16

Variable: càrrega màxima

min interval[	max interval)	marca classe	freq abs	freq rel	freq abs acum	freq rel acum
9,25	9,75	9,5	2	0,033	2	0,033
9,75	10,25	10	5	0,083	7	0,117
10,25	10,75	10,5	12	0,200	19	0,317
10,75	11,25	11	17	0,283	36	0,600
11,25	11,75	11,5	14	0,233	50	0,833
11,75	12,25	12	6	0,100	56	0,933 P90
12,25	12,75	12,5	3	0,050	59	0,983
12,75	13,25	13	1	0,017	60	1,000
			60			

mitjana 11,09

variància 0,54

P90 12,08

Interval90% 0-12,08



## PROB 17

Variable: qualificacions

Taula

valors	freq abs	freq rel	freq abs acum	freq rel acum	percentatge (%)	percentatge (%) acum
59	1	0,05	1	0,05	5	5
60	1	0,05	2	0,1	5	10
62	1	0,05	3	0,15	5	15
68	2	0,1	5	0,25	10	25
71	1	0,05	6	0,3	5	30
73	2	0,1	8	0,4	10	40
75	2	0,1	10	0,5	10	50
76	1	0,05	11	0,55	5	55
79	1	0,05	12	0,6	5	60
82	1	0,05	13	0,65	5	65
84	1	0,05	14	0,7	5	70
85	1	0,05	15	0,75	5	75
88	2	0,1	17	0,85	10	85
90	1	0,05	18	0,9	5	90
93	2	0,1	20	1	10	100
20						

Histograma

Interval	amplada	Alçada (%)	Alçada (% acum)
[59, 60)	1	5	5
[60, 62)	2	2,5	5
[62, 68)	6	0,83	2,5
[68, 71)	3	3,33	8,33
[71, 73)	2	2,5	15
[73, 75)	2	5	20
[75, 76)	1	10	50
[76, 79)	3	1,67	18,33
[79, 82)	3	1,67	20
[82, 84)	2	2,5	32,5
[84, 85)	1	5	70
[85, 88)	3	1,67	25
[88, 90)	2	5	42,5
[90, 93)	3	1,67	30

## PROB 18

Variable: preu persona i nit

Taula

Etiqueta	min interval[	max interval)	marca classe	freq abs	freq rel	freq abs acum	freq rel acum	%
24-34	24	34	29	20	0,38	20	0,38	38,46
34-44	34	44	39	8	0,15	28	0,54	15,38
44-54	44	54	49	8	0,15	36	0,69	15,38
54-64	54	64	59	8	0,15	44	0,85	15,38
64-74	64	74	69	5	0,1	49	0,94	9,62
74-84	74	84	79	0	0	49	0,94	0
84-94	84	94	89	1	0,02	50	0,96	1,92
94-104	94	104	99	2	0,04	52	1	3,85

52

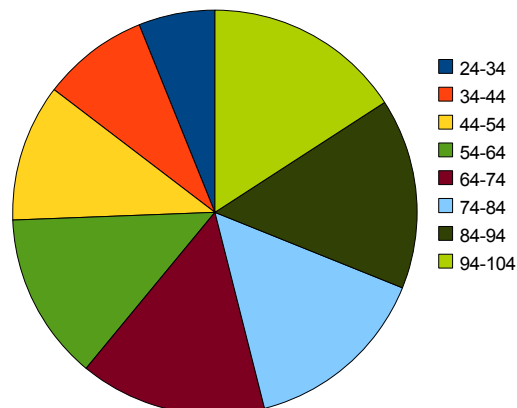
Histograma

interval	amplada	alçada(fabs)	alçada(fabs acum)	alçada(frel)	alçada(frel acum)
24-34	10	2	2	0,038	0,038
34-44	10	0,8	2,8	0,015	0,054
44-54	10	0,8	3,6	0,015	0,069
54-64	10	0,8	4,4	0,015	0,085
64-74	10	0,5	4,9	0,010	0,094
74-84	10	0	4,9	0,000	0,094
84-94	10	0,1	5	0,002	0,096
94-104	10	0,2	5,2	0,004	0,100

Diagrama Capsa

Q1	28
Q3	56
Mediana	40
RIQ	28
LAS	98
LAI	-14
LES	140
LEI	-56
Atípics	100
Extrems	No

Preus



### PROB 19

Venedor	Nombre dies	Nombre aspiradores venudes		
A	4	7		
B	5	10		
C	5	12		
D	4	10		
I	3	6		
F	3	5		
Suma	24	50	Mitjana diària	2,08

### PROB 20

Variable: nombre de vegades que s'examina la gent per aprovar examen de conduir

Mitjana	1,93
Variància (poblacional)	0,86

## PROB 21

Variable: pes llangosta

Taula (amplada intervals=0,07)

Etiqueta	min interval[	max interval)	marca classe	freq abs	freq rel	freq abs acum	freq rel acum
0,45-0,52	0,45	0,52	0,49	17	0,14	17	0,14
0,52-0,59	0,52	0,59	0,56	49	0,41	66	0,55
0,59-0,66	0,59	0,66	0,63	38	0,32	104	0,87
0,66-0,73	0,66	0,73	0,7	13	0,11	117	0,98
0,73-0,80	0,73	0,8	0,77	3	0,03	120	1

Histograma

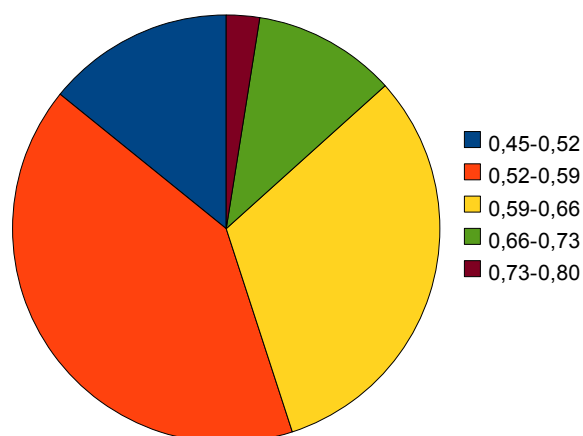
Interval	amplada	alçada(frel)	alçada(frel acum)	alçada(fabs)	alçada(fabs acum)
0,45-0,52	0,07	2,02	2,02	242,86	242,86
0,52-0,59	0,07	5,83	7,86	700	942,86
0,59-0,66	0,07	4,52	12,38	542,86	1485,71
0,66-0,73	0,07	1,55	13,93	185,71	1671,43
0,73-0,80	0,07	0,36	14,29	42,86	1714,29

Diagrama caps

Q1	0,54
Q3	0,62
Mediana	0,56
RIQ	0,08
LAS	0,76
LAI	0,44
LES	0,88
LEI	0,32

Atípics	0,75, 0,77
Extrems	No

Pesos (Kg)



## PROB 22

Variable: pes llangosta

Taula (amplada intervals=0,07, excepte darrer (0,09))

Etiqueta	min interval[	max interval)	marca classe	freq abs	freq rel	freq abs acum	freq rel acum
0,45-0,52	0,45	0,52	0,49	2	0,02	2	0,02
0,52-0,59	0,52	0,59	0,56	12	0,1	14	0,12
0,59-0,66	0,59	0,66	0,63	15	0,13	29	0,24
0,66-0,73	0,66	0,73	0,7	20	0,17	49	0,41
0,73-0,80	0,73	0,8	0,77	18	0,15	67	0,56
0,80-0,87	0,8	0,87	0,84	14	0,12	81	0,68
0,87-0,94	0,87	0,94	0,91	16	0,13	97	0,81
0,94-1,01	0,94	1,01	0,98	9	0,08	106	0,88
1,01-1,08	1,01	1,08	1,05	6	0,05	112	0,93
1,08-1,15	1,08	1,15	1,12	2	0,02	114	0,95
més de 1,15	1,15	1,24	1,2	6	0,05	120	1

120

Histograma

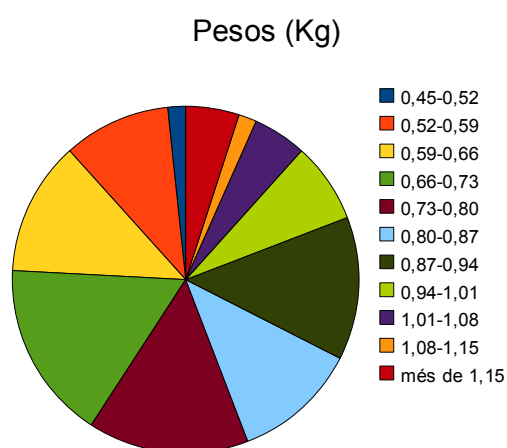
Interval	amplada	alçada(frel)	alçada(frel acum)	alçada(fabs)	alçada(fabs acum)
0,45-0,52	0,07	0,24	0,24	28,57	28,57
0,52-0,59	0,07	1,43	1,67	171,43	200
0,59-0,66	0,07	1,79	3,45	214,29	414,29
0,66-0,73	0,07	2,38	5,83	285,71	700
0,73-0,80	0,07	2,14	7,98	257,14	957,14
0,80-0,87	0,07	1,67	9,64	200	1157,14
0,87-0,94	0,07	1,9	11,55	228,57	1385,71
0,94-1,01	0,07	1,07	12,62	128,57	1514,29
1,01-1,08	0,07	0,71	13,33	85,71	1600
1,08-1,15	0,07	0,24	13,57	28,57	1628,57
més de 1,15	0,09	0,56	11,11	66,67	1333,33

Diagrama caps

Q1	0,66
Q3	0,9
Mediana	0,76
RIQ	0,24
LAS	1,26
LAI	0,3
LES	1,62
LEI	-0,06

Atípics  
Extrems

No  
No



Comentaris respecte a Prob 21:

- major rang interquartílic en Prob 22 (0,24, comparat amb 0,08), això indica major dispersió
- mediana major en Prob 22 (0,76, comparat amb 0,56), això indica que el pes ha augmentat.

## PROB 23

Taula contingència

PT\C	1	2	3	Marginal PT
1	2	3	5	10
2	6	3	2	11
3	1	3	1	5
Marginal C	9	9	8	26 Suma total (N)

## PROB 24

Variable X: retard

Variable Y: velocitat

Taula contingència (freqüències relatives)

X\Y	40-50	50-60	60-80	Marginal X
0-1	0	0	0,32	0,32
1-2	0	0,13	0,08	0,21
2-3	0,16	0,1	0	0,26
3-4	0,15	0,06	0	0,21
Marginal Y	0,31	0,29	0,4	1 Suma total (N)

$n_{ij}$

0	0	0,32
0	0,13	0,08
0,16	0,1	0
0,15	0,06	0

$e_{ij}$

0,1	0,09	0,13
0,07	0,06	0,08
0,08	0,08	0,1
0,07	0,06	0,08

$(n_{ij}-e_{ij})^2/e_{ij}$

0,1	0,09	0,29
0,07	0,08	0
0,08	0,01	0,1
0,11	0	0,08

Chi <sup>2</sup>	1,01
C	0,71
num files (k)	4
num colum (l)	3
Cmax	0,82
C/Cmax (%)	86,79 Forta dependència estadística entre X i Y

PROB 25

Variable X: errors  
Variable Y: temps

Taula contingència

X\Y	3	4	5	6	Marginal X
0	2	5	10	12	29
1	6	10	28	8	52 Moda X
2	15	12	6	6	39
Marginal Y	23	27	44	26	120 Suma total (N)
Moda Y					

ModaX	1	ModaY	5
MitjanaX	1,08	MitjanaY	4,61
DesvTipX	0,75	DesvTipY	1,03

## PROB 26

Variable X: ratio compte

Variable I: saldo mitjà

Taula contingència

I\X	menys de 0,1	0,1-0,3	més de 0,3	marginal I
menys de 20	48	0	0	48
20-50	21	11	0	32
50-100	14	8	2	24
100-250	7	5	1	13
més de 250	6	6	1	13
marginal X	96	30	4	130 Suma total (N)

Variable I

Intervals	min interval[	max interval)	marca classe	freq abs
menys de 20	0	20	10	48
20-50	20	50	35	32
50-100	50	100	75	24
100-250	100	250	175	13
més de 250	250	1000	625	13
				130

Mitjana I 106,15

Variable X

Intervals	min interval[	max interval)	marca classe	freq abs	freq abs acum	freq rel acum
menys de 0,1	0	0,1	0,05	96	96	0,74
0,1-0,3	0,1	0,3	0,2	30	126	0,97
més de 0,3	0,3	1	0,65	4	130	1
				130		

Q3 0,11

Variable I condicionada a Variable X en 0,1-0,3

Intervals	freq abs
menys de 20	0
20-50	11
50-100	8
100-250	5
més de 250	6



## PROB 27

Variable X: nombre balances

Variable I: nombre dependents

Taula contingència

X\I	1	2	3	4	Marginal X
1	1	2	0	0	3
2	1	2	3	1	7
3	0	1	2	6	9
4	0	0	2	3	5
Marginal I	2	5	7	10	24 Suma total (N)

MitjanaX	2,67	MitjanaI	3,04	CovXI	0,6
DesvTipX	0,94	DesvTipI	0,98	coef correlXI (rXI)	0,65

## PROB 28

Variable X: control 1

Variable Y: control 2

Y\X	0	1	2	3	Marginal Y
0	0	3	6	6	15 Moda Y
1	2	4	3	4	13
2	6	2	0	0	8
3	3	2	1	0	6
marginal X	11	11	10	10	42 Suma total (N)

ModaY	0	MitjanaX	1,45	CovXY	-0,72
MitjanaY	1,12	DesvTipX	1,12	coef correlXY (rXY)	-0,61
MedianaY	1				
DesvTipY	1,05				

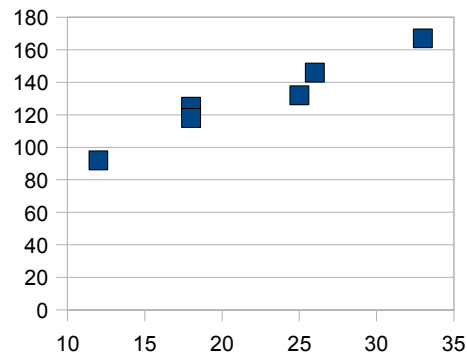
PROB 29

Variable X: estoc  
Variable I: vendes  
Variable Z: empleats fixos  
Variable V: empleats eventuais

Cooperativa	X	I	Z	V
A	26	146	6	8
B	33	167	8	6
C	12	92	6	8
D	18	125	8	6
E	18	118	10	4
F	25	132	10	4

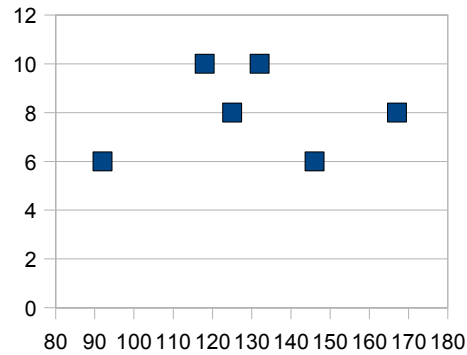
Mitjana	22	130	8	6
Var	46,33	540,33	2,67	2,67
DesvTip	6,81	23,25	1,63	1,63

dispersió X-I



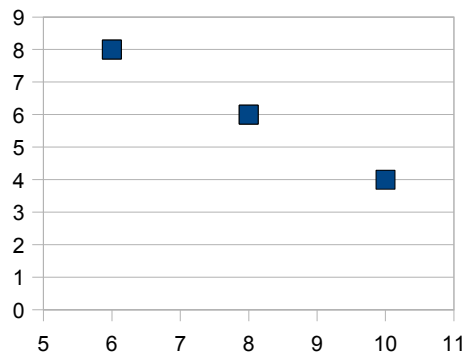
CovXI  
rXI  
154,17  
0,97

dispersió I-Z



CovIZ  
rIZ  
4  
0,11

dispersió Z-V



CovZV  
rZV  
-2,67  
-1

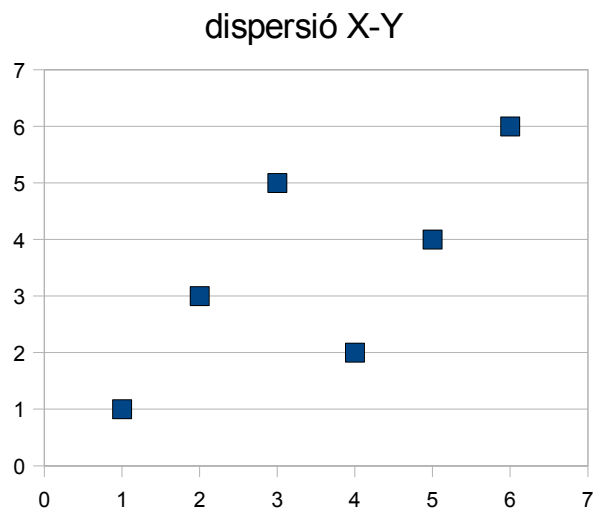
## PROB 30

Variable X: qualificació usuari A

Variable Y: qualificació usuari B

Detergent	X	Y
A	2	3
B	4	2
C	5	4
D	1	1
E	6	6
F	3	5

Mitjana	3,5	3,5
Var	2,92	2,92
DesvTip	1,71	1,71



CovXY 2,08  
rXY 0,71 relativament forta correlació lineal

## PROB 31

Variable X: persuasió

Variable Y: retentiva

Variable Z: prudència

Empleat	X	Y	Z
1	0	1	1
2	0	0	1
3	1	1	1
4	2	0	2
5	1	1	2
6	2	0	1
7	0	2	0
8	1	1	1
9	2	0	2
10	1	1	0
11	1	2	1
12	1	1	1
13	2	1	0
14	1	2	0
15	0	0	0
16	1	1	1
17	1	1	1
18	0	2	2

X	freq abs
0	5
1	9
2	4

Y	freq abs
0	5
1	9
2	4

Z	freq abs
0	5
1	9
2	4

X (Y<>0)	freq abs
0	3
1	9
2	1

Z (Y<>0)	freq abs
0	4
1	7
2	2

X (Y=1, Z=1)	freq abs
0	1
1	5
2	0

## PROB 32

Variable X: rendibilitat 1

Variable Y: rendibilitat 2

Taula contingència (freqüències relatives)

Y\X	5-10	10-15	Marginal Y
0-5	0,06	0,02	0,08
5-10	0,14	0,38	0,52
10-15	0,3	0,1	0,4
marginal X	0,5	0,5	1 Suma total (N)

Variable X

Interval	min interval[	max interval)	marca classe	frel
5-10	5	10	7,5	0,5
10-15	10	15	12,5	0,5

Mitjana X 10

Variància X 6,25

Variable Y

Interval	min interval[	max interval)	marca classe	frel
0-5	0	5	2,5	0,08
5-10	5	10	7,5	0,52
10-15	10	15	12,5	0,4

Mitjana Y 9,1 (menor que MitjanaX)

Variància Y 9,44 (major que VariànciaX)