

Exercicios de autoavaliación 10 sección

1. Nunha enquisa realizada a 40 familias, na que se preguntaba o número de fillos, obtivéronse os seguintes datos: 1, 1, 2, 0, 1, 0, 2, 3, 0, 2, 3, 5, 0, 1, 0, 2, 2, 0, 1, 3, 1, 1, 0, 5, 0, 1, 0, 2, 1, 1, 0, 2, 0, 1, 3, 1, 1, 2, 0, 4.

Constrúe unha táboa de distribución de frecuencias que inclúa frecuencias relativas e porcentaxes. Que porcentaxe de familias non teñen fillos? Cantas familias teñen menos de dous fillos?

Solucion:

x_i	f_i	h_i	%
0	12	0,3	30
1	13	0,325	32,5
2	8	0,2	20
3	4	0,1	10
4	1	0,025	2,5
5	2	1,05	5
	40	1	100

Non teñen fillos o 30% das familias

O 30% + 32,5% = 62,5% teñen menos de 2 fillos

2. Nun test de 100 preguntas, contestado por 120 alumnos, obtivéronse os seguintes resultados:

Respostas	Nº de alumnos
[0, 10)	6
[10, 20)	4
[20, 30)	12
[30, 40)	8
[40, 50)	14
[50, 60)	15
[60, 70)	12
[70, 80)	23
[80, 90)	19
[90, 100)	7

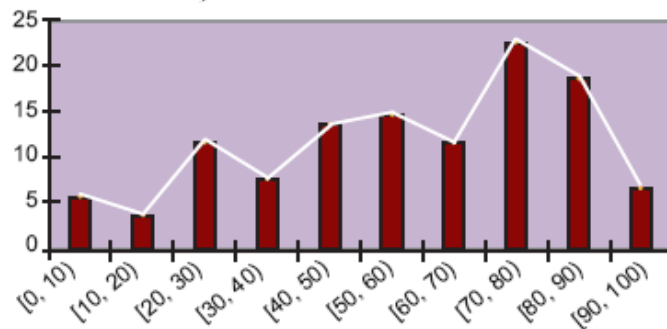
- Completa a táboa coas columnas de frecuencias relativas, porcentaxes e frecuencias acumuladas.
- Debuxa o histograma e o polígono de frecuencias da táboa.
- Calcula a porcentaxe de alumnos que contestaron a menos de 50 preguntas correctamente.

Solucion:

a)

Clases	f_i	h_i	%	F_i
[0, 10)	6	0,05	5	6
[10, 20)	4	0,03	3	10
[20, 30)	12	0,1	10	22
[30, 40)	8	0,07	7	30
[40, 50)	14	0,117	11,7	44
[50, 60)	15	0,125	12,5	59
[60, 70)	12	0,1	10	71
[70, 80)	23	0,19	19,2	94
[80, 90)	19	0,158	15,8	113
[90, 100)	7	0,058	5,8	120

b)



c) O porcentaxe de alumnos é: $5\% + 3\% + 10\% + 7\% + 11,7\% = 36,7\%$

3. Unha materia apróbase cun exame e un traballo. O traballo supón o 30% da nota. Que nota terá que sacar un alumno no exame se no traballo obtivo un 8?

Solucion:

Supoñendo que aprrobe cun 5, a media ponderada sería:

$$5 = \frac{8 \cdot 0,3 + x \cdot 0,7}{0,3 + 0,7}, \text{ despexando } x = \frac{5 - 8 \cdot 0,3}{0,7} = 3,71.$$

Ten que sacar mais dun 3,7

4. Un profesor realizou catro exames aos seus alumnos: o segundo conta o dobre que o primeiro, o terceiro o triplo que o primeiro e o cuarto o dobre que o primeiro. Cal será a nota final dun alumno que obtivo en cada exame: 3, 5, 4 y 6?

Solucion:

$$\text{Media ponderada} = \frac{3 + 5 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 6 \cdot 2}{1 + 2 + 3 + 2} = 4,6$$

5. Para determinar a nota de selectividade, o 60% corresponde á media dos dous cursos de Bacharelato e o 40% á cualificación obtida nas probas de acceso. Se un alumno tiña 6,3 como media do Bacharelato e conseguiu 5,2 nas probas de acceso, cal será a súa nota de selectividade? Que nota mínima debe conseguir nas probas de acceso un alumno que ten de media de Bacharelato un 5,2?

Solucion:

$$\text{Media ponderada} = \frac{6,3 \cdot 0,6 + 5,2 \cdot 0,4}{0,6 + 0,4} = 5,86$$

$$5 = \frac{5,2 \cdot 0,6 + x \cdot 0,4}{0,6 + 0,4}, \text{ despxando } x = \frac{5 - 3,12}{0,4} = 4,7$$

6. As alturas en centímetros de 12 rapaces son: 158, 162, 176, 184, 167, 196, 158, 165, 176, 184, 198, 165. Atopa a media, mediana e moda.

Solucion:

$$\bar{x} = 174,1, \text{ Me} = \frac{167 + 176}{2} = 171,5, \text{ Mo} = 158, 165, 176, 184 \text{ é unha distribución catrimodal}$$

ten 4 modas.

7. Tómasse o pulso a un grupo de 30 persoas, obténdose os datos seguintes: 72, 66, 81, 74, 57, 58, 74, 62, 73, 65, 78, 75, 84, 72, 69, 76, 65, 79, 76, 68, 82, 71, 77, 72, 56, 62, 83, 63, 70, 73.

Calcular a media, a mediana, a moda e o primeiro cuartil.

Solucion:

Construímos en primeiro lugar a táboa de distribución de frecuencias da variable estatística, agrupándola en clases

Clases	x_i	f_i	F_i	$x_i f_i$
55 - 59	57	3	3	171
60 - 64	62	3	6	186
65 - 69	67	5	11	335
70 - 74	72	9	20	648
75 - 79	77	6	26	462
80 - 84	82	4	30	328
		$\Sigma f_i = 30$		$\Sigma x_i f_i = 2130$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{n} = \frac{2130}{30} = 71, \text{ Me} = 70 + \frac{\frac{30}{2} - 11}{9 - 10} \cdot 4 = 71,7,$$

$$\text{Mo} = 70 + \frac{9 - 5}{(9 - 5) + (9 - 6)} \cdot 4 = 72,2, \text{ Q}_1 = 65 + \frac{\frac{30}{4} - 6}{5 - 6} \cdot 4 = 66,2$$

8. Anotáronse as duracións de 50 viaxes de ferrocarril entre dúas cidades e confeccionouse a seguinte táboa:

Duración viaxe en minutos	frecuencia
60 - 69	25
70 - 79	10
80 - 89	9
90 - 99	4
100 - 109	2

Calcula a duración media da viaxe, a mediana, a moda e o terceiro cuartil.

Solucion:

Completamos a táboa do enunciado

Clases	x_i	f_i	F_i
60 - 69	64,5	25	25
70 - 79	74,5	10	35
80 - 89	84,5	9	44
90 - 99	94,5	4	48
100 - 109	104,5	2	50

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{n} = 74,1, \quad Me = 70 + \frac{\frac{50}{2} - 25}{10} \cdot 10 = 70$$

$$Mo = 65 + \frac{25}{25 + 15} \cdot 10 = 71,25, \quad Q_3 = 80 + \frac{\frac{3 \cdot 50}{4} - 35}{9} \cdot 10 = 82,7$$

9. Un pediatra rexistrou o peso de 45 nenos e nenas de 6 meses, e elaborou a táboa seguinte:

Peso en kg	Frecuencia
[6, 7)	5
[7, 8)	11
[8, 9)	18
[9, 10)	8
[10, 11)	3

Calcula o peso medio, a mediana e o percorrido intercuartílico da variable peso de todas esas criaturas.

Solucion:

Completamos a táboa do enunciado que agora corresponde a unha variable estatística continúa:

Clases	f_i	x_i	F_i
[6 - 7)	5	6,5	5
[7 - 8)	11	7,5	16
[8 - 9)	18	8,5	34
[9 - 10)	8	9,5	42
[10 - 11)	3	10,5	45
	$\Sigma f_i = 45$		

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{n} = 8,34, \quad Me = 8 + \frac{\frac{45}{2} - 16}{18} \cdot 2 = 8,72$$

$$Q_1 = 7 + \frac{\frac{45}{4} - 5}{11} \cdot 2 = 8,13, \quad Q_3 = 8 + \frac{\frac{3 \cdot 45}{4} - 16}{18} \cdot 2 = 9,97$$

$$\text{O percorrido intercuartilico} = Q_3 - Q_1 = 9,97 - 8,13 = 1,84.$$

10. As temperaturas máximas nunha cidade durante o mes de maio foron: 26, 26, 30, 30, 31, 27, 28, 27, 26, 26, 37, 27, 28, 28, 29, 27, 26, 25, 22, 28, 28, 27, 28, 29, 30, 26, 25, 27, 29, 37. Calcula a media, moda e a mediana.

Solucion:

Construímo la táboa

Clases	x_i	f_i	F_i
20 - 24	22,5	1	1
25 - 29	27,5	24	25
30 - 34	32,5	4	29
35 - 39	37,5	2	31
		$\Sigma f_i = 31$	

$$\text{E de ela, calculamos } \bar{x} = 28,6, \quad Me = 27,4, \quad Mo = 27,13$$

11. Rexistráronse os accidentes de tráfico e as idades dos condutores durante certo período de tempo nun determinado país obténdose a seguinte distribución por idades. Calcula os tres cuartís.

Edad	Nº de accidentes
[20, 25)	1231
[25, 30)	610
[30, 35)	442
[35, 40)	336
[40, 50)	173
[50, 60)	95
[60, 90)	30

Solucion:

Completamos a taboa:

Clases	x_i	f_i	F_i
[20 - 25)	22,5	1231	1231
[25 - 30)	27,5	610	1841
[30 - 35)	32,5	442	2283
[35 - 40)	37,5	336	2619
[40 - 50)	45	173	2792
[50 - 60)	55	95	2887
[60 - 90)	75	30	2917

E de ela calculamos os tres cuartís

$$Q_1 = 20 + \frac{\frac{2917}{4} - 0}{1231} \cdot 5 = 22,9, \quad Q_2 = 25 + \frac{\frac{2917}{2} - 1231}{610} \cdot 5 = 26,8,$$

$$Q_3 = 30 + \frac{\frac{3 \cdot 2917}{4} - 1841}{442} \cdot 5 = 33,9$$

12. As alturas en centímetros de 12 rapaces son: 158, 162, 176, 184, 167, 196, 158, 165, 176, 184, 198, 165. Calcular a varianza e a desviación típica.

Solucion:

Ca calculadora é fácil de obter : $s^2 = 177,9$ e $s = 13,33$

13. Tómase o pulso a un grupo de 30 persoas, obténdose os datos seguintes: 72, 66, 81, 74, 57, 58, 74, 62, 73, 65, 78, 75, 84, 72, 69, 76, 65, 79, 76, 68, 82, 71, 77, 72, 56, 62, 83, 63, 70, 73. Calcular a desviación media, a varianza e a desviación típica.

Solucion

No exercicio 7 hemos calculado a media de distribución $\bar{x} = 71$. Completamos a taboa do exercicio 7 cas columnas $|\bar{x} - x_i|$ y $|\bar{x} - x_i| \cdot f_i$.

Clases	x_i	$ \bar{x} - x_i $	f_i	$ \bar{x} - x_i \cdot f_i$
55 - 59	57	14	3	42
60 - 64	62	9	3	27
65 - 69	67	4	5	20
70 - 74	72	1	9	9
75 - 79	77	6	6	36
80 - 84	82	11	4	44
			$\Sigma f_i = 30$	$\Sigma \bar{x} - x_i \cdot f_i = 178$

$$DM = 178/30 = 5,9 \quad s^2 = 54 \quad s = 7,34$$

14. As temperaturas máximas nunha cidade durante o mes de maio foron: 26, 26, 30, 30, 31, 27, 28, 27, 27, 26, 26, 37, 27, 28, 28, 29, 27, 26, 25, 22, 28, 28, 27, 28, 29, 30, 26, 25, 27, 29, 37. Calcula a varianza e a desviación típica

Solucion:

$$s^2 = 9,21 \quad ; \quad s = 3,03$$

15. O soldo mensual de 35 empregados dunha empresa vén dado por:

Soldo(euros)	550	780	975	1100	1600	1800
Nº empregados	10	8	7	5	3	2

Calcular a media, a varianza e a desviación típica.

Solucion:

$$\bar{x} = 927,57 \text{ euros} \quad ; \quad s^2 = 132656,24 \quad ; \quad s = 364,22$$

16. Anotáronse as duracións de 50 viaxes de ferrocarril entre dúas cidades e confeccionouse a seguinte táboa:

Duración viaxe en minutos	Frecuencia
60 - 69	25
70 - 79	10
80 - 89	9
90 - 99	4
100 - 109	2

Como xa sabes a duración media da viaxe, calcula a varianza e a desviación típica.

Solucion: $\bar{x} = 74,1$; $s^2 = 135,84$; $s = 11,65$

17. As alturas en cm dos xogadores de dous equipos de fútbol son:

Equipo A: 187, 170, 183, 177, 182, 174, 187, 180, 172, 177, 178, 187, 179, 174, 188, 175, 181.

Equipo B: 188, 170, 176, 178, 185, 180, 185, 177, 173, 174, 174, 179, 182, 171, 191, 188, 168, 165.

Calcula o coeficiente de variación de cada equipo e compara a súa dispersión

Solución:

Equipo A	$\bar{x} = 179,47$	$s = 5,44$	$V_p = 5,44/179,47 \cdot 100 = 3,03\%$
Equipo B	$\bar{x} = 178$	$s = 7,19$	$V_p = 7,19/178 \cdot 100 = 4,03\%$

No equipo A os datos estan mais concentrados ao redor da media que no equipo B

18. O peso de 5 rapaces é: 55, 63, 57, 66 e 65 kg, e as súas alturas respectivas: 175, 168, 174, 179 e 181 cm. Calcula o coeficiente de variación de cada grupo de datos e compara a súa dispersión.

Solución:

Pesos	$\bar{x} = 61,2$	$s = 4,4$	$V_p = 4,4/61,2 \cdot 100 = 7,18\%$
Alturas	$\bar{x} = 175,4$	$s = 4,49$	$V_p = 4,49/175,4 \cdot 100 = 2,55\%$

As alturas están mais concentradas o redor da media que os pesos