

4) La resistencia a la ruptura de una cuerda de diámetro especificado se considera una variable aleatoria distribuida normalmente con $\mu = 100$ y $\sigma = 4$ (en libras). Calcular la probabilidad de que:

a) La resistencia difiera de 100 libras a lo sumo en $2/3 \sigma$.

b) La resistencia sea superior a 110 libras.

$$X \sim N(100; 4)$$

X : "RESISTENCIA A LA RUPURA EN LIBRAS"

$$\bar{X} \pm \sigma$$

$$\bar{X} \pm 2\sigma$$

a)

$$\frac{2}{3}\sigma = \frac{2}{3} \cdot 4 = \frac{8}{3} = 2,67$$

$$P(100 - 2,67 < X < 100 + 2,67) = P(X < 102,67) - P(X < 97,33)$$

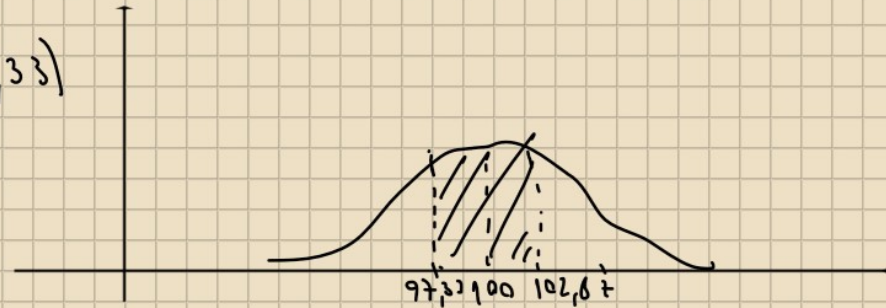
$$Z = \frac{102,67 - 100}{4} = \frac{2,67}{4} = 0,66$$

$$Z = \frac{97,33 - 100}{4} = \frac{-2,67}{4} = -0,66$$

$$P(Z < 0,66) = 0,74537 = P(X < 102,67)$$

$$P(Z < -0,66) = 0,25463 = P(X < 97,33)$$

$$P(97,33 < X < 102,67) = \underline{0,74537} - \underline{0,25463} = \underline{0,49074}$$



	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
-3,5	0,00023	0,00022	0,00022	0,00021	0,00020	0,00019	0,00019	0,00018	0,00017	0,00017
-3,4	0,00034	0,00032	0,00031	0,00030	0,00029	0,00028	0,00027	0,00026	0,00025	0,00024
-3,3	0,00048	0,00047	0,00045	0,00043	0,00042	0,00040	0,00039	0,00038	0,00036	0,00035
-3,2	0,00069	0,00066	0,00064	0,00062	0,00060	0,00058	0,00056	0,00054	0,00052	0,00050
-3,1	0,00097	0,00094	0,00090	0,00087	0,00084	0,00082	0,00079	0,00076	0,00074	0,00071
-3,0	0,00135	0,00131	0,00126	0,00122	0,00118	0,00114	0,00111	0,00107	0,00104	0,00100
-2,9	0,00187	0,00181	0,00175	0,00169	0,00164	0,00159	0,00154	0,00149	0,00144	0,00139
-2,8	0,00256	0,00248	0,00240	0,00233	0,00226	0,00219	0,00212	0,00205	0,00199	0,00193
-2,7	0,00347	0,00336	0,00326	0,00317	0,00307	0,00298	0,00289	0,00280	0,00272	0,00264
-2,6	0,00466	0,00453	0,00440	0,00427	0,00415	0,00402	0,00391	0,00379	0,00368	0,00357
-2,5	0,00621	0,00604	0,00587	0,00570	0,00554	0,00539	0,00523	0,00508	0,00494	0,00480
-2,4	0,00820	0,00798	0,00776	0,00755	0,00734	0,00714	0,00695	0,00676	0,00657	0,00639
-2,3	0,01072	0,01044	0,01017	0,00990	0,00964	0,00939	0,00914	0,00889	0,00866	0,00842
-2,2	0,01390	0,01355	0,01321	0,01287	0,01255	0,01222	0,01191	0,01160	0,01130	0,01101
-2,1	0,01786	0,01743	0,01700	0,01659	0,01618	0,01578	0,01539	0,01500	0,01463	0,01426
-2,0	0,02275	0,02222	0,02169	0,02118	0,02068	0,02018	0,01970	0,01923	0,01876	0,01831
-1,9	0,02872	0,02807	0,02743	0,02680	0,02619	0,02559	0,02500	0,02442	0,02385	0,02330
-1,8	0,03593	0,03515	0,03438	0,03362	0,03288	0,03216	0,03144	0,03074	0,03005	0,02938
-1,7	0,04457	0,04363	0,04272	0,04182	0,04093	0,04006	0,03920	0,03836	0,03754	0,03673
-1,6	0,05480	0,05370	0,05262	0,05155	0,05050	0,04947	0,04846	0,04746	0,04648	0,04551
-1,5	0,06681	0,06552	0,06426	0,06301	0,06178	0,06057	0,05938	0,05821	0,05705	0,05592
-1,4	0,08076	0,07927	0,07780	0,07636	0,07493	0,07353	0,07215	0,07078	0,06944	0,06811
-1,3	0,09680	0,09510	0,09342	0,09176	0,09012	0,08851	0,08691	0,08534	0,08379	0,08226
-1,2	0,11507	0,11314	0,11123	0,10935	0,10749	0,10565	0,10383	0,10204	0,10027	0,09853
-1,1	0,13567	0,13350	0,13136	0,12924	0,12714	0,12507	0,12302	0,12100	0,11900	0,11702
-1,0	0,15866	0,15625	0,15386	0,15151	0,14917	0,14686	0,14457	0,14231	0,14007	0,13786
-0,9	0,18406	0,18141	0,17879	0,17619	0,17361	0,17106	0,16853	0,16602	0,16354	0,16109
-0,8	0,21186	0,20897	0,20611	0,20327	0,20045	0,19766	0,19489	0,19215	0,18943	0,18673
-0,7	0,24196	0,23885	0,23576	0,23270	0,22965	0,22663	0,22363	0,22065	0,21770	0,21476
-0,6	0,27425	0,27093	0,26763	0,26435	0,26109	0,25785	0,25463	0,25143	0,24825	0,24510
-0,5	0,30854	0,30503	0,30153	0,29806	0,29460	0,29116	0,28774	0,28434	0,28096	0,27760
-0,4	0,34458	0,34090	0,33724	0,33360	0,32997	0,32636	0,32276	0,31918	0,31561	0,31207
-0,3	0,38209	0,37828	0,37448	0,37070	0,36693	0,36317	0,35942	0,35569	0,35197	0,34827
-0,2	0,42074	0,41683	0,41294	0,40905	0,40517	0,40129	0,39743	0,39358	0,38974	0,38591
-0,1	0,46017	0,45620	0,45224	0,44828	0,44433	0,44038	0,43644	0,43251	0,42858	0,42465
0	0,50000	0,49601	0,49202	0,48803	0,48405	0,48006	0,47608	0,47210	0,46812	0,46414

	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0	0,50000	0,50399	0,50798	0,51197	0,51595	0,51994	0,52392	0,5279	0,53188	0,53586
0,1	0,53983	0,5438	0,54776	0,55172	0,55567	0,55962	0,56356	0,56749	0,57142	0,57535
0,2	0,57926	0,58317	0,58706	0,59095	0,59483	0,59871	0,60257	0,60642	0,61026	0,61409
0,3	0,61791	0,62172	0,62552	0,6293	0,63307	0,63683	0,64058	0,64431	0,64803	0,65173
0,4	0,65542	0,6591	0,66276	0,6664	0,67003	0,67364	0,67724	0,68082	0,68439	0,68793
0,5	0,69146	0,69497	0,69847	0,70194	0,7054	0,70884	0,71226	0,71566	0,71904	0,7224
0,6	0,72575	0,72907	0,73237	0,73565	0,73891	0,74215	0,74537	0,74857	0,75175	0,7549
0,7	0,75804	0,76115	0,76424	0,7673	0,77035	0,77337	0,77637	0,77935	0,7823	0,78524
0,8	0,78814	0,79103	0,79389	0,79673	0,79955	0,80234	0,80511	0,80785	0,81057	0,81327
0,9	0,81594	0,81859	0,82121	0,82381	0,82639	0,82894	0,83147	0,83398	0,83646	0,83891
1,0	0,84134	0,84375	0,84614	0,84849	0,85083	0,85314	0,85543	0,85769	0,85993	0,86214
1,1	0,86433	0,8665	0,86864	0,87076	0,87286	0,87493	0,87698	0,879	0,881	0,88298
1,2	0,88493	0,88686	0,88877	0,89065	0,89251	0,89435	0,89617	0,89796	0,89973	0,90147
1,3	0,9032	0,9049	0,90658	0,90824	0,90988	0,91149	0,91309	0,91466	0,91621	0,91774
1,4	0,91924	0,92073	0,9222	0,92364	0,92507	0,92647	0,92785	0,92922	0,93056	0,93189
1,5	0,93319	0,93448	0,93574	0,93699	0,93822	0,93943	0,94062	0,94179	0,94295	0,94408
1,6	0,9452	0,9463	0,94738	0,94845	0,9495	0,95053	0,95154	0,95254	0,95352	0,95449
1,7	0,95543	0,95637	0,95728	0,95818	0,95907	0,95994	0,9608	0,96164	0,96246	0,96327
1,8	0,96407	0,96485	0,96562	0,96638	0,96712	0,96784	0,96856	0,96926	0,96995	0,97062
1,9	0,97128	0,97193	0,97257	0,9732	0,97381	0,97441	0,975	0,97558	0,97615	0,9767
2,0	0,97725	0,97778	0,97831	0,97882	0,97932	0,97982	0,9803	0,98077	0,98124	0,98169
2,1	0,98214	0,98257	0,983	0,98341	0,98382	0,98422	0,98461	0,985	0,98537	0,98574
2,2	0,9861	0,98645	0,98679	0,98713	0,98745	0,98778	0,98809	0,9884	0,9887	0,98899
2,3	0,98928	0,98956	0,98983	0,9901	0,99036	0,99061	0,99086	0,99111	0,99134	0,99158
2,4	0,9918	0,99202	0,99224	0,99245	0,99266	0,99286	0,99305	0,99324	0,99343	0,99361
2,5	0,99379	0,99396	0,99413	0,9943	0,99446	0,99461	0,99477	0,99492	0,99506	0,9952
2,6	0,99534	0,99547	0,9956	0,99573	0,99585	0,99598	0,99609	0,99621	0,99632	0,99643
2,7	0,99653	0,99664	0,99674	0,99683	0,99693	0,99702	0,99711	0,9972	0,99728	0,99736
2,8	0,99744	0,99752	0,9976	0,99767	0,99774	0,99781	0,99788	0,99795	0,99801	0,99807
2,9	0,99813	0,99819	0,99825	0,99831	0,99836	0,99841	0,99846	0,99851	0,99856	0,99861
3,0	0,99865	0,99869	0,99874	0,99878	0,99882	0,99886	0,99889	0,99893	0,99896	0,999
3,1	0,99903	0,99906	0,9991	0,99913	0,99916	0,99918	0,99921	0,99924	0,99926	0,99929
3,2	0,99931	0,99934	0,99936	0,99938	0,9994	0,99942	0,99944	0,99946	0,99948	0,9995
3,3	0,99952	0,99953	0,99955	0,99957	0,99958	0,9996	0,99961	0,99962	0,99964	0,99965
3,4	0,99966	0,99968	0,99969	0,9997	0,99971	0,99972	0,99973	0,99974	0,99975	0,99976
3,5	0,99977	0,99978	0,99978	0,99979	0,9998	0,99981	0,99981	0,99982	0,99983	0,99983

14) Sean X, Y dos variables aleatorias independientes, tales que $X \sim N(12, 3)$ e $Y \sim N(10, 2)$.

Se pide que encuentre la distribución de las siguientes variables aleatorias:

a) $W = X + Y$.

b) $R = X - Y$

c) $G = 4X - 3Y$.

$$W = X + Y$$

$$E(W) = E(X + Y) = E(X) + E(Y) = 12 + 10 = 22$$

$$W \sim N(22, \sqrt{13})$$

$$V(W) = V(X + Y) = V(X) + V(Y) = \sigma_X^2 + \sigma_Y^2 = 3^2 + 2^2 = 9 + 4 = 13 \quad V(W) = \sigma_W^2 = 13 \Rightarrow \sigma_W = \sqrt{13}$$

2) $G = 4X - 3Y$

$$E(G) = E(4X - 3Y) = E(4X) - E(3Y) = 4 \cdot E(X) - 3 \cdot E(Y) = 4 \cdot 12 - 3 \cdot 10 = 48 - 30 = 18$$

$$V(G) = V(4X - 3Y) = V(4X) + V(3Y) = 4^2 \cdot V(X) + 3^2 \cdot V(Y) = 16 \cdot 3^2 + 9 \cdot 2^2 = 16 \cdot 9 + 9 \cdot 4 = 144 + 36 = 180$$

$$\sigma_G = \sqrt{180} \quad G \sim N(18, \sqrt{180})$$

6) Las calificaciones de matemática de los 40 alumnos de un curso vienen dada por la tabla adjunta:

X_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
f_i	2	2	4	5	8	9	3	4	3

a) Hallar la media aritmética, la moda y la mediana.

b) Hallar la desviación típica y el coeficiente de variación, graficar.

$$M_o = 6$$

$$M_e = 5$$

$$\bar{X} = 5,3$$

$$\sigma = 2,076$$

$$CV_i = \frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100 = \frac{2,076}{5,3} \cdot 100 = 39,17\%$$

$$u_1$$

$$u_0$$

$$X_{20} \quad X_{21}$$

$$\frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$

$$\frac{5+5}{2} = 5$$

$$\frac{u_0}{2} = 20$$

$$\frac{u_0}{2} + 1 = 21$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \frac{(1-5,3)^2 \cdot 2 + \dots + (9-5,3)^2 \cdot 3}{40}$$

20	20	22	23	24	25
25	27	27	28	28	28
29	29	29	29	30	31
32	32	33	34	34	35
35	36	37	39	41	42

	x_i	f_i	F_i	fr	Fr	fr.	Fr.
[20;24)	22	4	4				
[24;28)	26	5	9				
[28;32)	30	9	18				
[32;36)	34	7	25				
[36;40)	38	3	28				
[40;44)	42	2	30				
		<u>30</u>					

$$\bar{x} = 30,8$$

$$\sigma = 5,504$$

$$30,8 - 5,504 \text{ y } 30,8 + 5,504$$

$$25,296 \quad 36,304$$

$$\text{Rango} = 42 - 20 = 22$$

$$L_i = \frac{\text{Rango}}{\sqrt{n}} = \frac{22}{\sqrt{30}} = 4,016 \approx 4$$

$$\frac{20+24}{2} = \frac{44}{2} = 22$$

$$22; 4 \text{ M+}$$

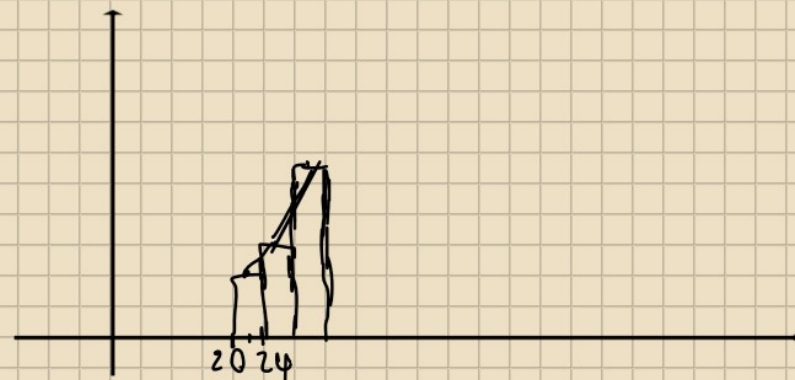
$$26; 5 \text{ M+}$$

$$30; 9 \text{ M+}$$

$$34; 7 \text{ M+}$$

Rigidez	2160	2200	2240	2280	2320	2360	2400	2440	2480	2520	2560
Frecuencia	1	3	5	14	22	35	41	33	25	28	3

- Completar la tabla.
- Realizar el histograma y el gráfico de frecuencias acumuladas.
- Calcular las medidas de posición y dispersión.
- Calcular el porcentaje de datos que caen en $\bar{x} \pm \sigma$; $\bar{x} \pm 2\sigma$ y $\bar{x} \pm 3\sigma$.

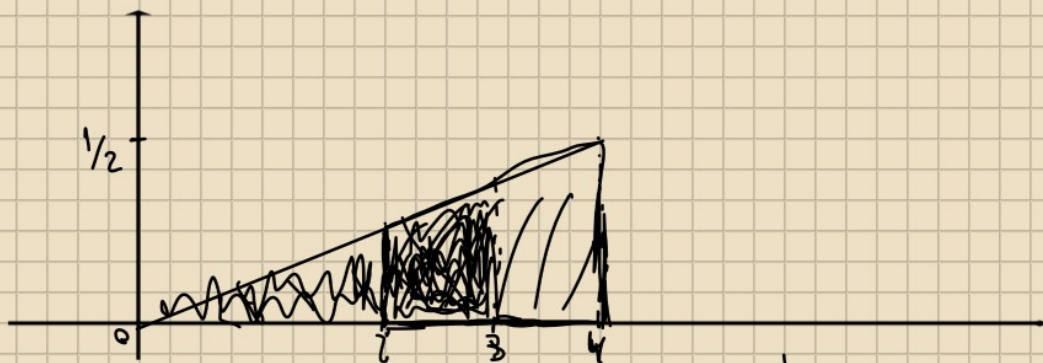


9) Teniendo en cuenta los siguientes datos referentes al número de entrevistas que necesitaban sus 40 vendedores para realizar una venta. A continuación, se dan una distribución de frecuencias absolutas y relativas del número de entrevistas que se necesitan por vendedor para lograr una venta. Anote los datos faltantes:

N° de entrevistas	fi	fr	Fr
[1, 11)	2	0.05	0.055
[11, 21)	0	0	0.055
[21, 31)	2	0.05	0.155
[31, 41)	12	0.3	0.43
[41, 51)	6	0.15	0.58
[51, 61)	8	0.2	0.78
[61, 71)	5	0.125	0.905
[71, 81)	0	0	0.905
[81, 91)	5	0.125	1.03
[91, 101)	0	0	1.03
	<u>40</u>	<u>1</u>	<u>1.03</u>

$$fr = \frac{fi}{n}$$

$$fi = fr \cdot n$$



$$\textcircled{K \cdot \frac{x}{8}}$$

$$\frac{0}{3} = 0$$

$$\frac{4}{8} \quad \frac{1}{2}$$

$$1 - 0,25$$



$$P(X < 3 / X > 2) = \frac{P(X < 3) - P(X < 2)}{P(X > 2)} = \frac{\frac{3 \cdot (3/8)}{2} - \frac{2 \cdot (2/8)}{2}}{0,75} = \frac{9/16 - 0,25}{0,75} = \frac{0,5625 - 0,25}{0,75}$$

$$= \frac{0,3125}{0,75} = 0,417$$

$$\underline{K(x-1)} \quad 2 < x < 4$$

