

Ejercicio 1. Calificación máxima: 3 puntos.

La temperatura máxima registrada el pasado mes de agosto siguió una distribución normal de media $34,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y desviación típica $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Elegido al azar un día cualquiera de dicho mes, calcule las siguientes probabilidades:

- a) (1 punto) La temperatura máxima fuese superior a $33,9\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- b) (2 puntos) La temperatura máxima estuviese comprendida entre $33,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $34,4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 3 puntos.

Sean A y B dos sucesos de los que se sabe que $P(A) = P(\bar{B}) = 0,4$ y que la probabilidad de que no suceda ninguno de ellos es $0,35$. Se pide:

- a) (0.5 puntos) Justificar si A y B son sucesos independientes.
- b) (1 punto) Calcular la probabilidad de que sólo suceda A .
- c) (1.5 puntos) Si ha sucedido B , calcular la probabilidad de que no suceda A .

Ejercicio 3. Calificación máxima: 1.5 puntos.

La probabilidad de que un modelo de coche sufra una avería durante el primer año es del 3% . Elegidos 8 coches al azar, calcule la probabilidad de que más de un coche se averíe durante el primer año.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 2.5 puntos.

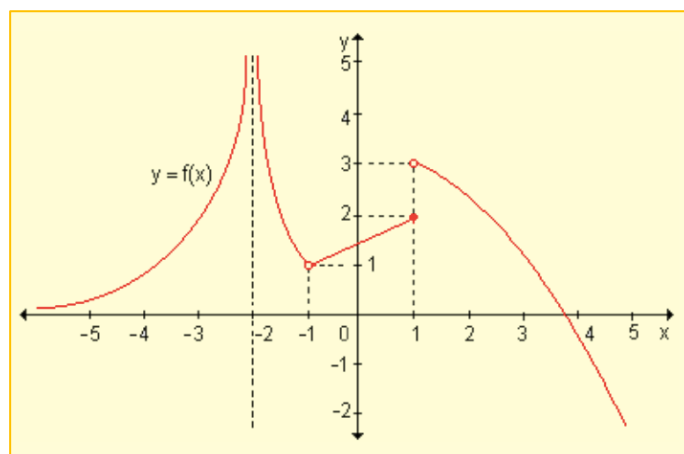
Responda a los siguiente apartados:

- a) (1.5 puntos) Calcule:

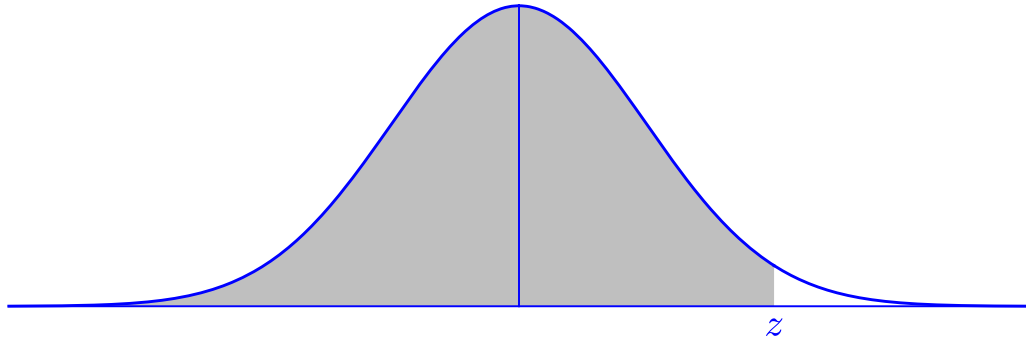
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{6x^3 - 19x^2 + 11x + 6}{x^2 + 8x - 20}$$

- b) (1 punto) Siendo $f(x)$ la función dada por su gráfico, determine:

$$f(1), \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x), \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x), \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$$



DISTRIBUCIÓN NORMAL



Ejemplo: si Z tiene distribución $N(0, 1)$, $P(Z < 0,45) = 0,6736$.

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990

A.1. La temperatura máxima registrada el pasado mes de agosto siguió una distribución normal de media 34,2 °C y desviación típica 0,4 °C. Elegido al azar un día cualquiera de dicho mes, calcule las siguientes probabilidades:

- La temperatura máxima fuese superior a 33,9 °C.
- La temperatura máxima estuviese comprendida entre 33,5 °C y 34,4 °C.

$$\text{a) } P(x > 33,9) = \left\{ z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{33,9 - 34,2}{0,4} = -0,75 \right\} = P(z > -0,75) = P(z < 0,75) = \mathbf{0,7734}$$

$$\text{b) } P(33,5 \leq x \leq 34,4) = \left\{ \begin{array}{l} z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{34,4 - 34,2}{0,4} = 0,50 \\ z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{33,5 - 34,2}{0,4} = -1,75 \end{array} \right\} = P(-1,75 \leq z \leq 0,50) =$$

$$P(z \leq 0,50) - P(z \leq -1,75) = 0,6915 - P(z \geq 1,75) = 0,6915 - (1 - 0,9599) = 0,6915 - 0,0401 = \mathbf{0,6514}$$

A.2. Sean A y B dos sucesos de los que se sabe que $P(A) = P(\bar{B}) = 0,4$ y que la probabilidad de que no suceda ninguno de ellos es 0,35. Se pide:

- Justificar si A y B son sucesos independientes.
- Calcular la probabilidad de que sólo suceda A.
- Si ha sucedido B, calcular la probabilidad de que no suceda A.

Los datos son:

$$P(A) = 0,4$$

$$P(\bar{B}) = 0,4 \rightarrow P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 0,6$$

$$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 1 - P(A \cup B) \rightarrow P(A \cup B) = 1 - P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 1 - 0,35 = 0,65$$

- a) Si son independientes, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = 0,4 + 0,6 - 0,65 = 0,35$$

$$P(A) \cdot P(B) = 0,4 \cdot 0,6 = \mathbf{0,24 \neq 0,35} \rightarrow \mathbf{\text{No son independientes}}$$

- b) $P(A \cap \bar{B}) = P(A) - P(A \cap B) = 0,4 - 0,35 = \mathbf{0,05}$

$$\text{c) } P(\bar{A}/B) = \frac{P(\bar{A} \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,6 - 0,35}{0,6} = \frac{0,25}{0,6} = \frac{25}{60} = \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{12}}$$

A.3. La probabilidad de que un modelo de coche sufra una avería durante el primer año es del 3 %. Elegidos 8 coches al azar, calcule la probabilidad de que más de un coche se averíe durante el primer año.

Sea la distribución binomial $B(n, p) = B(8, 0.03)$, donde se considera como éxito el averiarse un coche el primer año ($p = 0.03$) y fracaso no averiarse un coche el primer año ($q = 0.97$).

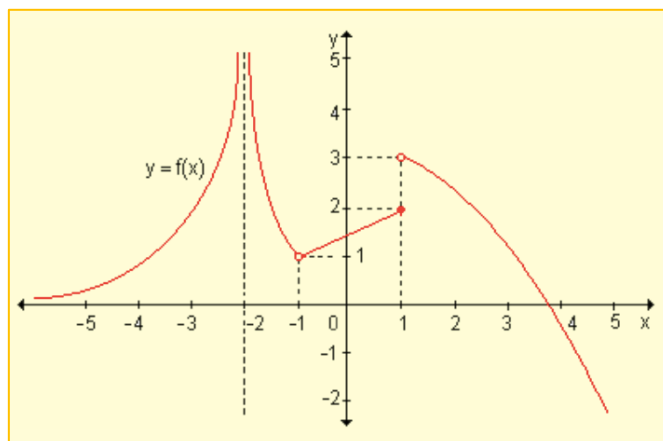
$$P(x > 1) = 1 - P(x = 0) - P(x = 1) = 1 - \binom{8}{0} 0,03^0 \cdot 0,97^8 - \binom{8}{1} 0,03^1 \cdot 0,97^7 =$$

$$1 - 1 \cdot 1 \cdot 0,7837 - 8 \cdot 0,03 \cdot 0,808 = \mathbf{0,02234}$$

A.4. Responda a los siguiente apartados:

- a) Calcule $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{6x^3 - 19x^2 + 11x + 6}{x^2 + 8x - 20}$
- b) Siendo $f(x)$ la función dada por su gráfico, determine:

$$f(1), \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x), \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x), \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$$



a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{6x^3 - 19x^2 + 11x + 6}{x^2 + 8x - 20} = \frac{48 - 76 + 22 + 6}{4 + 16 - 20} = \frac{0}{0}$ (Indeterminación)

- Factorizamos el polinomio del numerador. Aplicando Ruffini:

2	6	-19	11	6
		12	-14	-6
	6	-7	-3	0

$$6x^3 - 19x^2 + 11x + 6 = (x - 2)(6x^2 - 7x - 3)$$

- Factorizamos el polinomio del denominador buscando sus raíces:

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \cdot (-20)}}{2} = \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 80}}{2} = \frac{-8 \pm \sqrt{144}}{2} = \frac{-8 \pm 12}{2}$$

$$x_1 = \frac{-8 + 12}{2} = 2 \quad ; \quad x_2 = \frac{-8 - 12}{2} = -10$$

$$x^2 + 8x - 20 = (x - 2)(x + 10)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{6x^3 - 19x^2 + 11x + 6}{x^2 + 8x - 20} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(6x^2 - 7x - 3)}{(x - 2)(x + 10)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{6x^2 - 7x - 3}{x + 10} = \frac{24 - 14 - 3}{2 + 10} = \frac{7}{12}$$

b) $f(1) = 2$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$

Como $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \nexists$