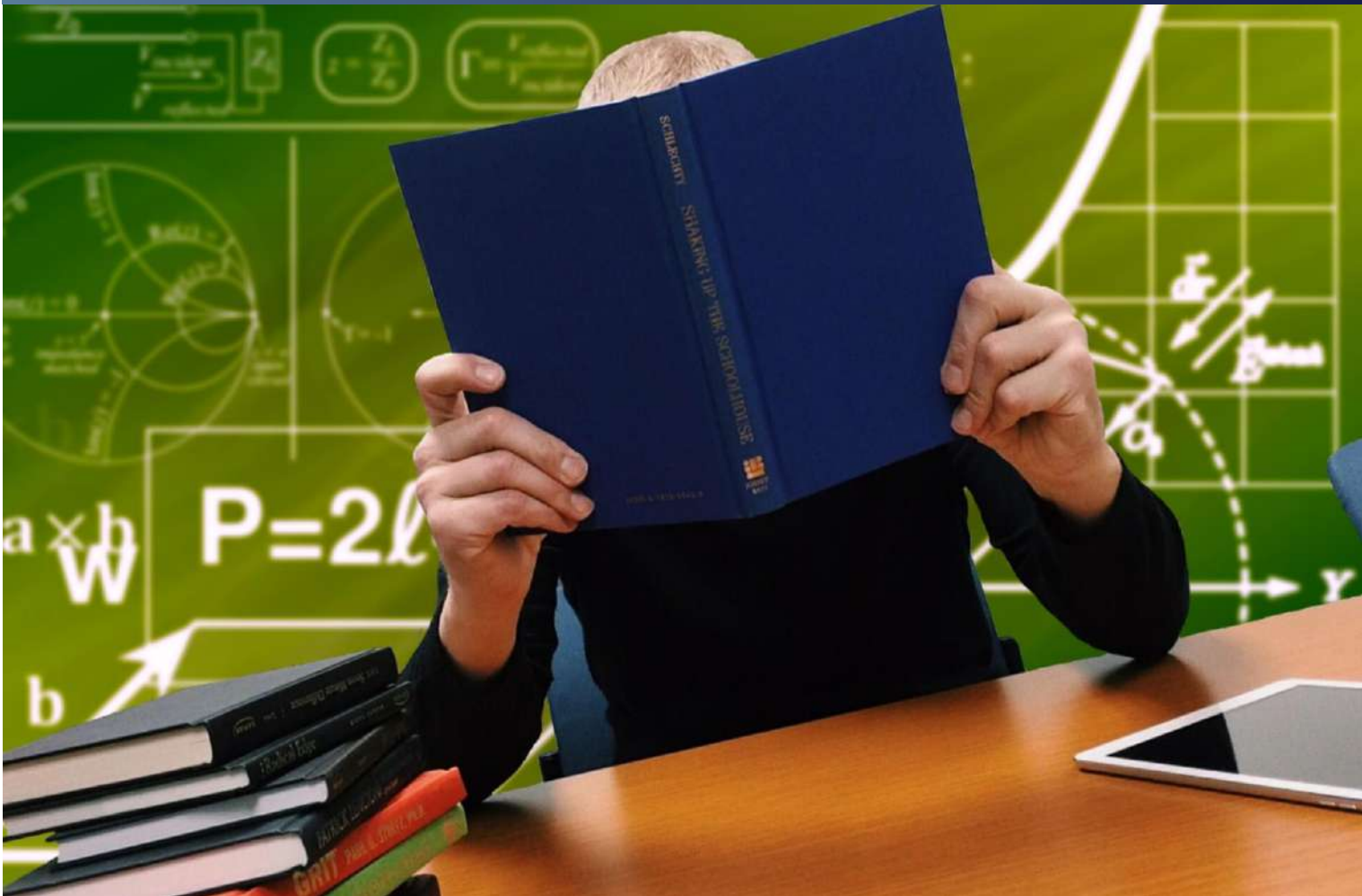


Ejercicios y Talleres



puedes enviarlos a
klasesdematematicasymas@gmail.com

1. Una empresa quiere realizar un concurso de ventas entre sus ejecutivos: para tal fin ha determinado que un ejecutivo cierra un negocio en la primera visita con una probabilidad del 20%. Si cada ejecutivo realiza 8 visitas diarias:
 - a. Cual es la probabilidad de que por lo menos dos de los clientes potenciales cierren negocio?
 - b. Cual es la probabilidad de que cierre todos los negocios.
 - c. Cual es la probabilidad de que cierre dos negocios.
 - d. Realice el diagrama de frecuencia de las situaciones planteadas.
2. Si una bolsa negra tiene siete balotas. 4 rojas y 3 amarillas, las cuales se sacan fortuitamente y se anota el numero de balotas rojas. Analece e interprete por que x es o no es una variable aleatoria con las características de Distribucion Binomial.
3. Se despacha un pedido de 1850 esferos para una empresa. El 12% de estos son defectuosos. Cual es la probabilidad de que de una muestra de 20 esferos, sean 5 los defectuosos.
4. Si x es una variable aleatoria continua, con una media de 8 y una desviacion estandar de 2, encuentre la probabilidad de que x este entre 8 y 9.
5. Una fabrica de relojes suizos ha determinado que el tiempo necesario para que estos necesiten mantenimiento se distribuye normalmente con una media de 5 años y una desviacion estandar de 3 años. Si el fabricante espera que le 7% de los relojes requiera mantenimiento antes de terminar la garantia. Cual sera el valor de este?
6. La principal aerolinea colombiana conoce que el 10% de sus pasajeros con reserva pierden su cupo al momento de viajar. Si se venden 180 tiquetes para un vuelo con 170 sillal. Cual es la probabilidad de que todos los reservados que se presenten puedan viajar?
7. El tiempo de espera de un banco se distribuye normalmente, con una media de 3 minutos y desviacion estandar de 55 segundos.
 - a. Cual es la probabilidad de que una persona requiera maximo 2 minutos para ser atendida?
 - b. Cual sera el tiempo necesario de atencion si el 10% de los clientes requiere mayor tiempo de servicio?
8. El banco español estima que sus perdidas por cartera incobrable anualmente tienen distribucion normal con una media de \$2.000.000 y una probabilidad del 60% de que sea mayor de \$2.800.000 y menor de \$1.500.000. Hallar la desviacion estandar.
9. En una corporacion bancaria se tiene que el saldo promedio es de \$623.000 con una desviacion estandar de \$57.000 Cual es la probabilidad de que 830 cuentas, escogidas al azar, presenten un saldo promedio de \$650.000 o mas?
10. Se conoce que de 10 profesores con los que cuenta la universidad, 7 poseen vehiculo propio. Determine la proporcion de profesores con vehiculo propio y seleccione las posibles muestras de dos; calcule la proporcion de profesores con vehiculo propio.
11. El tiempo promedio para resolver esta autoevaluacion es de una hora con una desviacion tipica de 30 minutos y el tiempo requerido para

- resolver otra autoevaluación es de 405 minutos, con desviación típica de 15 minutos. ¿Qué porcentaje de veces será mayor el promedio del primer trabajo respecto al segundo si se toman muestras de 15 y 18 minutos.
12. El 30% de las familias de la ciudad de Bogotá y el 25% de las familias de la ciudad de Cali cuenta con ingresos superiores a \$520.000. Se seleccionan dos muestras de 150 familias en cada una de las ciudades y se comparan las proporciones muestrales de las familias con ingresos superiores a \$520.000. ¿Cuál es la probabilidad de que la proporción muestral correspondiente a Cali sea mayor que la de Bogotá en 8% y sea mayor en 8% o más?
 13. Se está determinando el nivel de ausentismo a clases de los estudiantes de las facultades de Administración, en las que se detectó que en una semana faltaron 12 estudiantes y en la contaduría se ausentaron 16, en muestras de 120 estudiantes. Con un nivel de significación del 5%, se puede afirmar que la asistencia en Administración es superior que en contaduría?
 14. Se seleccionaron 600 estudiantes aleatoriamente, para realizarles una evaluación en matemáticas básicas, obteniéndose una media de 96 y una desviación de 23. Se puede comprobar la hipótesis de que μ es diferente 94, con un nivel de confianza del 1%?
 15. Al ingresar a la universidad se somete a los estudiantes a un curso nivel básico en redacción. Se conoce, históricamente, que el 65% de los estudiantes aprueban el curso. Al efectuar algunos cambios en el contenido, de 150 estudiantes inscritos, 70 lo aprueban. ¿Puede afirmarse que los cambios disminuyen la aprobación del curso?

1. $p=0.2$ $n=8$ www.klasesdematematicasyas.com Distribucion binomial $b(x; n; p) = \frac{n!}{(n-x)!x!} p^x q^{n-x}$ Oscar Restrepo

(a) $P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1)$ $q=1-p$ $q=0.8$

$P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1)$

$P(X=0) = \frac{8!}{(8-0)!0!} 0.2^0 * 0.8^{8-0} = 0.1677$

$P(X=1) = \frac{8!}{(8-1)!1!} 0.2^1 * 0.8^{8-1} = 0.3355$

$P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1) = 0.1677 + 0.3355 = 0.5032$

b) $P(X \geq 2) = 1 - 0.5032 = 0.4968$

(b) $P(X=8) = \frac{8!}{(8-8)!8!} 0.2^8 * 0.8^{8-8} = 0.00000256$

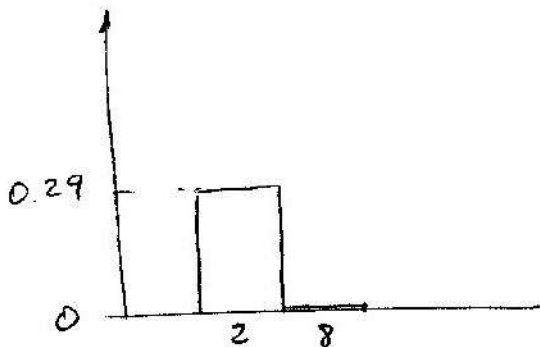
(c) $P(X=2) = \frac{8!}{(8-2)!2!} * 0.2^2 * 0.8^{8-2} = 0.2936$

(d)

x	2	8
P(x)	0.2936	0

x	2	8
P(x)	0.2936	0

De las situaciones planteadas.



2) Es binomial porque:

Existe éxito o fracaso (Es roja o no)

Existe su respectiva probabilidad $p = \frac{4}{7}$ $q = \frac{3}{7}$

Se tienen n - ensayos

Se extraen muestras (pueden ser 1)

3) $p=0.12$ $n=20$ $P(8 \leq X \leq 9) = P(X=8) + P(X=9)$ Binomial

$P(X=8) = \frac{20!}{(20-8)!8!} * 0.12^8 * (1-0.12)^{20-8} = 0.00168$

$P(X=9) = \frac{20!}{(20-9)!9!} * 0.12^9 * (1-0.12)^{20-9} = 0.0002$

$P(8 \leq X \leq 9) = 0.0017 + 0.0002 = 0.0019$

4. $\mu=8$ $\sigma=2$ $P(8 \leq X \leq 9)$.
 www.klasesdematematicasymas.com
 Suponemos la distribución normal.

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad z = \frac{8 - 8}{2} = 0$$

$$z = \frac{9 - 8}{2} = 0.5$$

$$P(8 \leq X \leq 9) = P(0 \leq z \leq 0.5) = P(z \leq 0.5) - P(z \leq 0) = 0.6914 - 0.5 = 0.1914$$

5) $\mu=5$ $\sigma=3$

$$P(X < k) = 0.07 \quad z = -1.47$$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad x = z\sigma + \mu \quad x = -1.47 \times 3 + 5 = 0.59$$

Debe ofrecer de garantía 0,59 años \rightarrow 7 meses.

6) $p=10\%$

$n=180$ con 170 sillas

$\mu=np$ $\mu=180 \times 0.1 = 18$ se espera que 18 pierdan viaje

$$\sigma^2 = npq \quad \sigma^2 = 180 \times 0.1 \times 0.9 = 16.2 \quad \sigma = \sqrt{16.2} = 4.02$$

$P(X)$
 Son 170 sillas $P(X > 10) = ?$ Pierdan su boleto más de 10 para que todos viajen.

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad z = \frac{10 - 18}{4.02} = -1.99$$

$$P(z > -1.99) = 1 - P(z < -1.99) = 1 - 0.0232 = 0.9767$$

7) $\mu=3$ $\sigma=55$ segundos = 0,9166 minutos

a) $P(X < 2) = ?$ $z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad z = \frac{2 - 3}{0.9166} = -1.09$

(b) $P(X > k) = 0.9$ ($1 - 0.1 = 0.9$)

$$k = 1.28 = z$$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$x = z\sigma + \mu$$

$$x = 1.28 \times 0.9166 + 3$$

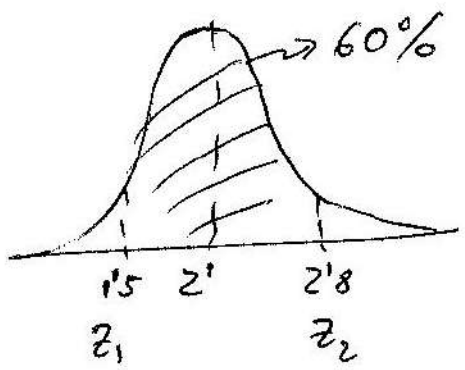
$$x = 4.1733 \text{ minutos}$$

8) $\mu = 2'000.000$
www.klasesdematematicasymas.com

~~$P(X < 2'800.000) = 0.$~~

$P(1'500.000 < X < 2'800.000) = 0.6$

$\sigma = ?$



$P(z_1 < z < z_2) = 0.6$

$0.6 = P(z_2) - P(z_1)$

$z_2 = \frac{2.8 - 2}{\sigma}$ $z_1 = \frac{1.5 - 2}{\sigma}$

No hay un método para hallar σ

9) $\mu = 623000$

$\sigma = 57000$

$n = 830$

$P(X > 650000)$

~~$z = \frac{X - \mu}{\sigma}$~~

$z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{650000 - 623000}{57000} = 0.47$

$P(z > 0.47) = 1 - P(z < 0.47)$

$= 1 - 0.6808 = 0.3191 \Rightarrow$ En una sola muestra

si se desea en 830 ventas entonces

~~0.3191^{830}~~ = $0.3191^{830} = 0$. no existe posibilidad de que simultáneamente las 830 ventas tengan más de 650000 en saldo promedio.

10) $P = \frac{7}{10} = \text{Proporcion} = 0.7$

Posibles muestras { VV, VN, NV, NN }

Puede ser: V = Vehículo

N = No Vehículo

11) $\mu = 1 \text{ hora}$

$\sigma = 0.5 \text{ horas}$

$\mu = 60 \text{ minutos}$

$\sigma = 30 \text{ minutos}$

$n_1 = 15$

$\mu_2 = 405 \text{ minutos}$

$\sigma_2 = 15 \text{ minutos}$

$n_2 = 18$

$P(X_1 - X_2 > 0) = ?$ El primero es mayor.

Ing. Oscar Restrepo

$$Z = \frac{(X_1 - X_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \quad \text{Para diferencia de medias}$$

$$Z = \frac{0 - (60 - 405)}{\sqrt{\frac{30^2}{15} + \frac{15^2}{18}}} = 40,51$$

$$P(Z > 40,51) = 0$$

El valor de la media es mucho mayor que el primero. Por tanto este valor.

12) $P_1 = 0.30$
 $n_1 = 150$

$P_2 = 0.25$
 $n_2 = 150$

$q_1 = 0.7$
 $q_2 = 0.75$

$\hat{P}_2 - \hat{P}_1 > 0.08$

$P_1 - P_2 < -0.08$

$\hat{P}_1 - \hat{P}_2 = -0.08$

$$Z = \frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2 - (P_1 - P_2)}{\sqrt{\frac{P_1 q_1}{n_1} + \frac{P_2 q_2}{n_2}}} = \frac{-0.08 - (0.30 - 0.25)}{\sqrt{\frac{0.3 \times 0.7}{150} + \frac{0.25 \times 0.75}{150}}}$$

$Z = -2,52$

$P(Z < -2,52) = 0,0058$

13) $P_1 = \frac{12}{120}$

$P_2 = \frac{16}{120}$

Prueba de hipótesis

$\alpha = 0.05$

$H_0: P_1 - P_2 = 0$

No hay diferencia

$H_a: P_1 - P_2 > 0$

De una cola

$P_1 = \frac{12}{120}$

$q_1 = \frac{108}{120}$

$n_1 = 120$

$P_2 = \frac{16}{120}$

$q_2 = \frac{104}{120}$

$n_2 = 120$

$$Z = \frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2 - (P_1 - P_2)}{\sqrt{\frac{P_1 q_1}{n_1} + \frac{P_2 q_2}{n_2}}}$$

$\hat{P}_1 - \hat{P}_2 = 0$

(Lo de la prueba de hipótesis)

Reemplazando se tiene $Z = 0,8053$

$Z_c = 1,64 \Rightarrow$ Por tablas para $\alpha = 0,95$

Como $0,8053 < 1,64$ no existe evidencia de que haya diferencia.

(14) $H_0: \mu = 94$ Prueba de hipótesis.

$H_a: \mu \neq 94$ Dos colas

Ing. Oscar Restrepo

$s = 23$ $n = 600$

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}} = \frac{91 - 94}{23/\sqrt{600}} = -2,12$$

$z_c = \pm 2,57$ con $\alpha = 0,01$ $\alpha/2 = 0,005$ por ser de dos colas

$-2,12 > -2,57$ cae en zona de aceptación.
no existe evidencia de diferencia.

(15) $n = 150$

$$\hat{p} = \frac{70}{150} = 0,4666$$

$H_0: p = 0,65$

$H_a: p < 0,65$ De una cola.

escogemos $\alpha = 0,05$ $z_c = -1,6448$

$$z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} = \frac{0,4666 - 0,65}{\sqrt{\frac{0,65 \times 0,35}{150}}} = -4,71$$

como $-4,71 < -1,6448$ Aceptamos H_a .

Por tanto existe evidencia para afirmar que los cambios producen disminución en la aprobación del curso.