

1. Problem

Se tienen los salarios de un grupo de 20 trabajadores para el 2020, distribuidos como:

Grupo 1: 2158 2860 2721 2170 1647 2542 1860 1650 1774 2077

Grupo 2: 3422 4013 4250 4009 3171 3048

Grupo 3: 6791 7390 7625 8191

Si se decide hacer un incremento para el 2021 de 400Bs a todos y además incrementar al salario 2020 en 18%. ¿Cuál es el promedio esperado para 2021 de estos 20 trabajadores?

- (a) 3668.45
- (b) 20
- (c) 4068.45
- (d) 4728.771
- (e) 4328.771

Solution

[1] 4728.771

Se usa la propiedad:

$$\bar{x}_{2021} = \bar{x}_{2020} * 1.18 + 400$$

2. Problem

¿Qué clase de variable se define como una variable numérica numerable (se puede contar)?

- (a) Cuantitativa discreta
- (b) Cualitativa nominal
- (c) Cuantitativa continua
- (d) Cualitativa ordinal
- (e) Cualitativa discreta

Solution

- (a) SI
- (b) NO
- (c) NO
- (d) NO
- (e) NO

3. Problem

Cuando se envían mensajes codificados, estos a veces presentan errores de transmisión. En particular, la clave Morse usa puntos “.” y rayas “-”. Suponga que ocurren en una proporción de 5:2 (punto:raya). Suponer que la interferencia sobre la transmisión ocurre con una probabilidad $1/13$ tanto para puntos como para rayas. Calcular:

$$P(\text{Enviar punto/recibio punto})$$

Nota: (a:b) puede tomarse como $P(a) = \frac{a}{a+b}$, $P(b) = \frac{b}{a+b}$

Determinar cual es el valor correcto entre:

- (a) 0.968
- (b) 0.143
- (c) 0.714
- (d) 0.659
- (e) 0.681

Solution

Sean los eventos ep: se envió punto, er: se envió raya, rp: se recibió punto, rr: se recibió raya. Como información se tiene: $P(ep) = 0.7142857$, $P(er) = 0.2857143$, la interferencia se puede entender como los casos en que se envía punto pero se recibe raya, o se envía raya y se recibe punto, así $P(rp/er) = P(rr/ep) = 1/13$, tener en cuenta $P(rp/ep) = 1 - 1/13$ como complemento de $P(rr/ep)$. Se pide:

$$P(ep/rp) = \frac{P(ep)P(rp/ep)}{P(rp)} = \frac{P(ep)P(rp/ep)}{P(ep)P(rp/ep) + P(er)P(rp/er)}$$

Así, $P(ep/rp) = 0.9677419$

4. Problem

Al responder una pregunta de alternativas múltiples, un estudiante o bien conoce la respuesta o la adivina. La probabilidad de que el estudiante sepa la respuesta correcta es 0.44 y 0.56 de que termine adivinando. Supongamos que el estudiante que responde adivinando la pregunta tiene una probabilidad de $1/5$ de responder la pregunta de forma correcta. ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante conozca la respuesta de la pregunta, dado que el responde correctamente?

- (a) 0.44
- (b) 0.56
- (c) 0.112
- (d) 0.552
- (e) 0.797

Solution

Sean los eventos: C : Conoce la respuesta, $\sim C$: No conoce la respuesta, lo adivina. RC : Respuesta correcta, $\sim RC$: Respuesta incorrecta.

Se sabe, $P(C) = 0.44$, $P(\sim C) = 0.56$, $P(RC/\sim C) = 1/5$ y $P(RC/C) = 1$.

$$P(RC) = P(C)P(RC/C) + P(\sim C)P(RC/\sim C)$$

Así, $P(RC) = 0.552$.

Se pide:

$$P(C/RC) = \frac{P(C)P(RC/C)}{P(RC)}$$

Así, $P(C/RC) = 0.797$.

- (a) FALSO
- (b) FALSO
- (c) FALSO
- (d) FALSO
- (e) VERDADERO

5. Problem

La probabilidad de que 3 jugadores de que conviertan un penal son respectivamente $2/3$, $4/5$ y $8/10$. Si cada uno cobra una unica vez, ¿Cuál es la probabilidad que solo uno de ellos convierta?

- (a) Ninguna
- (b) $2/15$
- (c) $28/75$
- (d) $1/50$
- (e) $1/6$

Solution

- (a) FALSO
- (b) VERDADERO
- (c) FALSO
- (d) FALSO
- (e) FALSO

6. Problem

Una urna A contiene 4 bolas rojas y 3 negras, mientras que en la urna B contiene 4 bolas rojas y 6 negras. Si una bola es extraida aleatoriamente de cada urna, ¿cuál es la probabilidad de que las bolas sean del mismo color?

- (a) $4/10$
- (b) $12/70$
- (c) $1/5$
- (d) $28/70$
- (e) $1/2$

Solution

- (a) Falso
- (b) Falso
- (c) Falso
- (d) Verdadero
- (e) Falso

7. Problem

En una carrera de la UMSA los estudiantes se dividen en 3 grupos; los académicos (25%), los políticos (40%) y el resto (35%). El 2020 se realiza una elección para la dirección de carrera y se obtuvo mediante una encuesta que para el candidato X el 70% de los académicos lo apoyan, el 50% de los políticos y el 40% del resto de los estudiantes. Según la encuesta, que probabilidad de apoyo se espera que tenga el candidato X

- (a) 0.525
- (b) 0.515
- (c) 0.450
- (d) 0.400
- (e) 0.548

Solution

- (a) FALSO
- (b) VERDADERO
- (c) FALSO
- (d) FALSO
- (e) FALSO

8. Problem

La función de probabilidad de una variable aleatoria X es dado por

$$P(X = x) = \frac{C * \lambda^x}{x!}$$

$x = 0, 1, 2, \dots$, donde λ es un número positivo. Encontrar el valor de C :

- (a) $C = \lambda$
- (b) $C = -\lambda$
- (c) $C = e$
- (d) $C = e^\lambda$
- (e) $C = e^{-\lambda}$

Solution

- (a) FALSO
- (b) FALSO
- (c) FALSO
- (d) FALSO
- (e) VERDADERO

9. Problem

Sea X una v.a. con función de distribución acumulada:

$$F(x) = \frac{x}{x+1} \quad ; x \geq 0$$

La función de densidad es:

- (a) $\frac{1}{(x+1)^2}$
- (b) $\frac{1}{(x+1)} + \frac{1}{(x+1)^2}$
- (c) $\frac{x}{(x+1)^2}$
- (d) $\frac{1}{(x-1)^2}$
- (e) $\frac{x}{(x-1)^2}$

Solution

Por definición:

$$f(x) = \frac{dF}{dx} = \frac{1}{(x+1)^2}$$

- (a) VERDADERO
- (b) FALSO
- (c) FALSO
- (d) FALSO
- (e) FALSO

10. Problem

Juan y Maria juegan el siguiente juego. Juan arroja dos dados legales y Maria le paga k bolivianos, donde k es el producto de los dos números que muestran los dados. ¿Cuánto debe pagar Juan a Maria por cada juego para que este sea parejo?

- (a) 7
- (b) 0
- (c) 6
- (d) 15
- (e) 12.25

Solution

- (a) FALSO
- (b) FALSO
- (c) FALSO
- (d) FALSO
- (e) VERDADERO

11. Problem

Sea X una v.a. con función generatriz de momentos:

$$M_x(t) = \frac{1}{4} (3e^t + e^{-t})$$

la varianza de X esta definida como:

- (a) 1/2
- (b) 3/4
- (c) 6/7
- (d) 2/4

(e) $1/4$

Solution

(a) FALSO

(b) VERDADERO

(c) FALSO

(d) FALSO

(e) FALSO

12. Problem

Sea X una variable aleatoria que denota el número que aparece al lanzar un dado legal. Para la desigualdad de Chebyshev:

$$P(|X - E(X)| \geq 2.5) \leq \theta$$

el valor de θ es:

(a) 1.70

(b) $1/6$

(c) 0.40

(d) 2.50

(e) 0.47

Solution

Sea $E[X] = \sum_{x=1}^6 x * 1/6 = 3.5$, $E[X^2] = \sum_{x=1}^6 x^2 * 1/6 = 15.1667$. Así $V(X) = 15.1667 - 3.5^2$

(a) FALSO

(b) FALSO

(c) FALSO

(d) FALSO

(e) VERDADERO