

1. Problem

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

Grupo 1: 2086 2492 2394 1692 2956 1738 2548 2912 2252 2715

Grupo 2: 3058 4009 3933 3267 3805 3225

Grupo 3: 8726 8300 6153 7656

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) 3795.85
- (b) 4195.85
- (c) 4879.103
- (d) 4479.103
- (e) 20

Solution

[1] 4879.103

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

Solution

- (a) NO
- (b) NO
- (c) NO
- (d) SI
- (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 3:3 (punto:raya). Suponer que la interferencia sobre la transmisión ocurre con una probabilidad $1/8$ 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) 0.875
- (b) 0.25
- (c) 0.5
- (d) 0.438
- (e) 0.5

Solution

Sean los eventos ep: se envia punto, er: se envia raya, rp: se recibio punto, rr: se recibio raya. Como información se tiene: $P(ep) = 0.5$, $P(er) = 0.5$, la interferencia se puede entender como los casos en que se envia punto pero se recibe raya, o se envia raya y se recibe punto, así $P(rp/er) = P(rr/ep) = 1/8$, tener en cuenta $P(rp/ep) = 1 - 1/8$ 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, $P(ep/rp) = 0.875$

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 0.32 y 0.68 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) 0.456
- (b) 0.68
- (c) 0.702
- (d) 0.32
- (e) 0.136

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, $P(C) = 0.32$, $P(\sim C) = 0.68$, $P(RC/\sim C) = 1/5$ y $P(RC/C) = 1$.

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

Así, $P(RC) = 0.456$.

Se pide:

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

Así, $P(C/RC) = 0.702$.

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

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) $28/75$
- (b) $2/15$
- (c) $1/50$
- (d) Ninguna
- (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) $28/70$
- (b) $12/70$
- (c) $1/2$
- (d) $4/10$
- (e) $1/5$

Solution

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

Solution

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

Solution

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

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

Solution

Por definición:

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

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

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

Solution

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

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

- (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) $1/6$
(b) 0.40
(c) 0.47
(d) 2.50
(e) 1.70

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) VERDADERO
(d) FALSO
(e) FALSO