Ley de los grandes números

Nombre: _____

Fecha: _____

Puntaje: _____

1.

¿Qué describe mejor la ley de los grandes números?

1. Que en pocos ensayos siempre aparece exactamente la probabilidad teórica
2. Que al aumentar mucho el número de ensayos, la frecuencia relativa tiende a acercarse a la probabilidad teórica
3. Que todos los resultados posibles aparecen el mismo número de veces
4. Que el azar desaparece cuando se repite un experimento

Respuesta correcta:
B.

Que al aumentar mucho el número de ensayos, la frecuencia relativa tiende a acercarse a la probabilidad teórica

2.

Si se lanza una moneda equilibrada, la probabilidad teórica de obtener cara es 12. ¿Qué valor representa la frecuencia relativa de caras después de 40 lanzamientos si salieron 18 caras?

1. 1840
2. 12
3. 2218

Respuesta correcta:
A.

1840

3.

En un dado equilibrado, ¿cuál es la probabilidad teórica de obtener un número par?

1. 16
2. 23
3. 12
4. 56

Respuesta correcta:
C.

12

4.

Se repite muchas veces un experimento aleatorio. ¿Qué magnitud se espera que se estabilice alrededor de un valor?

1. La frecuencia relativa
2. El resultado de un solo ensayo
3. El orden exacto de aparición de los resultados
4. La sorpresa de quien observa

Respuesta correcta:
A.

La frecuencia relativa

5.

Una bolsa tiene 3 fichas rojas y 1 azul. Si se extrae una ficha, se registra el color y se devuelve, ¿cuál es la probabilidad teórica de obtener roja en cada extracción?

1. 14
2. 34
3. 13
4. 43

Respuesta correcta:
B.

34

6.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta sobre una simulación de 10 lanzamientos de moneda?

1. Debe dar exactamente 5 caras y 5 sellos
2. Puede alejarse bastante de 12 en frecuencia relativa
3. No sirve para estudiar probabilidad
4. Siempre produce una frecuencia relativa igual a la teórica

Respuesta correcta:
B.

Puede alejarse bastante de 12 en frecuencia relativa

7.

Se observa un experimento con probabilidad teórica $p=0,3$. ¿Qué resultado apoya mejor la ley de los grandes números?

1. En 10 ensayos, la frecuencia relativa fue $0,9$
2. En 1000 ensayos, la frecuencia relativa fue $0,31$
3. En 5 ensayos, la frecuencia relativa fue 0

Respuesta correcta:
B.

En 1000 ensayos, la frecuencia relativa fue $0,31$

8.

¿Qué diferencia principal hay entre probabilidad teórica y frecuencia relativa?

1. La probabilidad teórica se calcula a partir de un modelo; la frecuencia relativa se obtiene de datos observados
2. La probabilidad teórica siempre cambia y la frecuencia relativa nunca cambia
3. La frecuencia relativa solo existe en juegos y la probabilidad teórica solo en matemáticas
4. Son exactamente lo mismo en cualquier número de ensayos

Respuesta correcta:
A.

La probabilidad teórica se calcula a partir de un modelo; la frecuencia relativa se obtiene de datos observados

9.

En una simulación de un dado equilibrado, la frecuencia relativa de obtener 6 fue 14 después de 12 lanzamientos. ¿Cuál es la mejor interpretación?

1. El dado está necesariamente cargado
2. La probabilidad teórica de obtener 6 cambió a 14
3. Es un resultado posible en una muestra pequeña, aunque se aleja de 16
4. La ley de los grandes números dice que eso no puede ocurrir

Respuesta correcta:
C.

Es un resultado posible en una muestra pequeña, aunque se aleja de 16

10.

Si un experimento se repite de manera independiente y con la misma probabilidad en cada ensayo, ¿qué suele pasar con la variación de la frecuencia relativa cuando aumenta el tamaño de la muestra?

1. Aumenta sin límite
2. Se mantiene exactamente igual
3. Tiende a disminuir
4. Se vuelve imposible calcular

Respuesta correcta:
C.

Tiende a disminuir

11.

Se registran frecuencias relativas de un evento con probabilidad teórica $0{,}5$:

- tras 20 ensayos: $0{,}65$
- tras 200 ensayos: $0{,}56$
- tras 2000 ensayos: $0{,}51$

¿Qué patrón se observa?

1. La frecuencia relativa se aleja cada vez más de $0{,}5$
2. La frecuencia relativa se acerca a $0{,}5$ al aumentar los ensayos
3. La probabilidad teórica cambia con el tiempo
4. Los datos muestran que el experimento no es aleatorio

Respuesta correcta:
B.

La frecuencia relativa se acerca a $0{,}5$ al aumentar los ensayos

12.

¿Cuál de estas situaciones contradice una interpretación correcta de la ley de los grandes números?

1. Esperar que en muchos ensayos la frecuencia relativa se acerque a la probabilidad teórica
2. Aceptar que en pocos ensayos puede haber diferencias notables respecto de la probabilidad teórica
3. Creer que, después de varias veces sin ocurrir un evento, ahora está obligado a ocurrir para compensar
4. Usar simulaciones para comparar resultados observados con valores teóricos

Respuesta correcta:
C.

Creer que, después de varias veces sin ocurrir un evento, ahora está obligado a ocurrir para compensar

13.

En 500 lanzamientos de una moneda equilibrada se obtuvieron 260 caras. ¿Qué tan lejos está la frecuencia relativa observada de la probabilidad teórica?

1. $0{,}02$
2. $0{,}52$
3. $0{,}10$
4. $0{,}24$

Respuesta correcta:
A.

$0{,}02$

14.

Se comparan dos simulaciones del mismo experimento con probabilidad teórica $0{,}4$:

- Simulación A: 50 ensayos, frecuencia relativa $0{,}48$
- Simulación B: 5000 ensayos, frecuencia relativa $0{,}43$

¿Cuál afirmación es más razonable?

1. La simulación A es mejor porque $0{,}48$ es mayor
2. La simulación B ofrece evidencia más estable, aunque ninguna debe coincidir exactamente con $0{,}4$
3. La simulación B es incorrecta porque no dio exactamente $0{,}4$
4. Ambas prueban que la probabilidad teórica es falsa

Respuesta correcta:
B.

La simulación B ofrece evidencia más estable, aunque ninguna debe coincidir exactamente con $0{,}4$

15.

¿Qué condición es importante para aplicar la idea clásica de la ley de los grandes números en una secuencia de ensayos?

1. Que cada ensayo tenga el mismo resultado
2. Que los ensayos sean comparables y mantengan la misma probabilidad del evento estudiado
3. Que el número de ensayos sea siempre par
4. Que se conozca de antemano el resultado final

Respuesta correcta:
B.

Que los ensayos sean comparables y mantengan la misma probabilidad del evento estudiado

16.

En una simulación de extracciones con reemplazo desde una bolsa donde la probabilidad de éxito es 25, ¿cuál de estas frecuencias relativas sería más esperable después de 10000 ensayos?

1. $0{,}401$
2. $0{,}9$
3. $0{,}05$
4. 1

Respuesta correcta:
A.

$0{,}401$

17.

Se lanza un dado equilibrado n veces y se estudia el evento “obtener un número mayor que 4”. ¿Cuál es la probabilidad teórica a la que debería acercarse la frecuencia relativa cuando n es muy grande?

1. 16
2. 12
3. 13
4. 23

Respuesta correcta:
C.

13

18.

¿Cuál de las siguientes conclusiones es la más precisa?

1. Si en 100 ensayos la frecuencia relativa no coincide con la probabilidad teórica, entonces la ley de los grandes números es falsa
2. La ley de los grandes números garantiza el resultado exacto de cada ensayo futuro
3. La ley de los grandes números afirma una tendencia global en muchas repeticiones, no una coincidencia exacta en un número fijo de ensayos
4. La ley de los grandes números solo sirve cuando todos los resultados son igualmente probables

Respuesta correcta:
C.

La ley de los grandes números afirma una tendencia global en muchas repeticiones, no una coincidencia exacta en un número fijo de ensayos

19.

Dos grupos simulan el mismo experimento con probabilidad teórica $0{,}25$.

- Grupo 1: 40 ensayos, frecuencia relativa $0{,}35$
- Grupo 2: 4000 ensayos, frecuencia relativa $0{,}27$

¿Cuál comparación es correcta?

1. El Grupo 1 está más cerca porque hizo menos ensayos
2. El Grupo 2 está más cerca de $0{,}25$ y además su tamaño muestral hace más confiable la comparación
3. Ambos están a la misma distancia de $0{,}25$
4. No se puede comparar porque las frecuencias relativas no usan decimales

Respuesta correcta:
B.

El Grupo 2 está más cerca de $0{,}25$ y además su tamaño muestral hace más confiable la comparación

20.

Se estudia un experimento con probabilidad teórica p. ¿Cuál expresión representa mejor la idea de la ley de los grandes números para la frecuencia relativa f_n cuando el número de ensayos n crece mucho?

1. $f_n \approx p$
2. $f_n = p$ en todo ensayo
3. $f_n \approx 0$ siempre
4. f_n deja de depender de los datos observados

Respuesta correcta:
A.

$f_n \approx p$

Respuestas

1. **B.**

   Que al aumentar mucho el número de ensayos, la frecuencia relativa tiende a acercarse a la probabilidad teórica

2. **A.**

   1840

3. **C.**

   12

4. **A.**

   La frecuencia relativa

5. **B.**

   34

6. **B.**

   Puede alejarse bastante de 12 en frecuencia relativa

7. **B.**

   En 1000 ensayos, la frecuencia relativa fue $0{,}31$

8. **A.**

   La probabilidad teórica se calcula a partir de un modelo; la frecuencia relativa se obtiene de datos observados

9. **C.**

   Es un resultado posible en una muestra pequeña, aunque se aleja de 16

10. **C.**

    Tiende a disminuir

11. **B.**

    La frecuencia relativa se acerca a $0{,}5$ al aumentar los ensayos

12. **C.**

Creer que, después de varias veces sin ocurrir un evento, ahora está obligado a ocurrir para compensar

13. **A.**

    0,02

14. **B.**

    La simulación B ofrece evidencia más estable, aunque ninguna debe coincidir exactamente con $0{,}4$

15. **B.**

    Que los ensayos sean comparables y mantengan la misma probabilidad del evento estudiado

16. **A.**

    0,401

17. **C.**

    13

18. **C.**

    La ley de los grandes números afirma una tendencia global en muchas repeticiones, no una coincidencia exacta en un número fijo de ensayos

19. **B.**

    El Grupo 2 está más cerca de $0{,}25$ y además su tamaño muestral hace más confiable la comparación

20. **A.**

    $f_n \; p$