

1) Un examen tipo test tiene 10 preguntas de verdadero o falso. ¿Cuánto crees que debería restar cada error para que en promedio alguien que responda a todo sin saber nada saque un cero? ¿Y si se dieran 3 alternativas para responder a cada pregunta?

2) Calcula la probabilidad de que al tirar tres dados la suma de las puntuaciones sea igual a cinco.

3) Imagina que hay un test para detectar una enfermedad muy grave que es eficaz en un 95 %, es decir, solo da resultados erróneos el 5 % de las veces (independientemente de si se está sano o enfermo). Si la incidencia de la enfermedad es del 0.1 % y se examina a un millón de personas, estima el número de personas enfermas con test positivo (detectando la enfermedad) y el número de personas sanas con test positivo. Concluye que si por medio del test te detectan la enfermedad es rarísimo que realmente la tengas. Trata de explicar esta paradoja en términos intuitivos.

4) En el ascensor de un edificio con bajo y diez plantas entran en el bajo cuatro personas. Cada persona sale con independencia de las demás y con igual probabilidad en cada planta. Calcula la probabilidad de que:

a) las cuatro personas se bajen en la décima planta;

b) las cuatro se bajen en la misma planta;

c) las cuatro bajen en plantas distintas;

d) las cuatro bajen en plantas ordenadas como sus DNI. **Indicación:** Calcula primero la probabilidad de que cuatro números de planta distintos escogidos al azar estén ordenados.

5) [5] Un examen consta de 14 temas. Se eligen dos distintos al azar y el alumno deberá escoger uno para contestarlo. Calcula la probabilidad de que a un alumno que ha preparado 5 temas le toque al menos uno que sabe. ¿Cuál es el número mínimo de temas que debe preparar para que tenga más del 50 % de posibilidades de aprobar? ¿Y si quiere que sus posibilidades superen el 75 %?

6) En el *poker* (52 cartas, 4 palos, sin comodines), ¿cuál es la probabilidad de que un jugador obtenga *poker* (cuatro cartas del mismo número) al repartirle sus cinco cartas? Si echas una partida al día, calcula la probabilidad de que en cinco años hayas conseguido al menos uno.

7) Se sabe que, en cierta población, el número de personas que padecen una enfermedad es del 1 %. Se ha creado una prueba diagnóstica que ha resultado positiva en el 97 % de las personas que padecen la enfermedad y en el 2 % de las personas sanas. Calcula la probabilidad de que una persona con prueba positiva padezca realmente la enfermedad.

Los números entre corchetes indican problemas del libro de J. de la Horra, a veces con leves cambios.

8) [15] Una población está formada por tres grupos étnicos: A (30%), B (10%) y C (60%). Los porcentajes del carácter “ojos claros” son, respectivamente, 20%, 40% y 5%.

- Calcula la probabilidad de que un individuo elegido al azar tenga los ojos claros.
- Halla la probabilidad de que un individuo de ojos oscuros sea de A .
- Si un individuo elegido al azar tiene los ojos claros, ¿a qué grupo es más probable que pertenezca?

9) Supongamos que se clasifica a los individuos de cierta especie animal en tres grupos A , B y C de distintas características biológicas. La probabilidad de que un individuo tomado al azar pertenezca al grupo A , B o C es respectivamente $1/2$, $1/3$ y $1/6$. La probabilidad de que un individuo del grupo A , B o C contraiga cierta enfermedad S es respectivamente $1/10$, $1/15$ y $1/12$. Calcula la probabilidad de que:

- un individuo contraiga la enfermedad S ;
- un individuo enfermo sea del grupo A ;
- un individuo sano sea del grupo A .

10) Determina razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Siempre se cumple que $P(A \cap B) \leq P(B)$.
- Siempre se cumple que $P(A \cup B) = 1 - P(A^c \cap B^c)$.
- Es más probable obtener exactamente 2 caras al tirar 3 veces una moneda que obtener exactamente 4 al tirarla 6.
- La probabilidad de que al tirar un dado dos veces salga el mismo número es igual a la probabilidad de que en la primera tirada salga un cinco.
- La probabilidad de que al escoger 5 números al azar del 1 al 10 haya al menos dos iguales, es del 50%.
- Si pienso un número del 1 al 100, la probabilidad de que al preguntar a 100 personas alguien lo acierte, es mayor que el 60%.