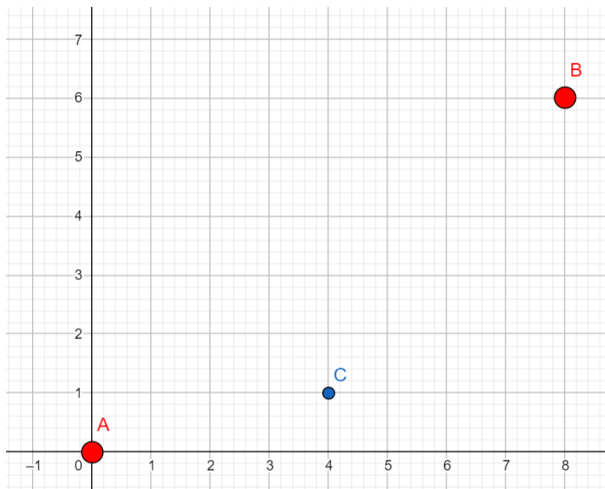


# Tarea I

Para entregar antes de la hora nacional el domingo 16 de agosto. Se debe subir un solo archivo pdf a moodle. Esa vez todo es trabajo individual.

1. Lee en las notas lo de los dados no transitivos (cap.1). Verifica los cálculos.
2. Un robot camina de punto A a punto B. Siempre hace un paso de tamaño 1: o a la derecha (de  $(x, y)$  a  $(x+1, y)$ ) o hacia arriba (de  $(x, y)$  a  $(x, y+1)$ ). Si todos los caminos son igual probables, calcula la probabilidad de pasar por punto C



Decides cambiar C de lugar tal que la probabilidad de pasar por C sea máxima. ¿Cómo elegirlo?

3. Durante el festival Cervantino, se instalan en la Plaza de la Paz de Gto 4 baños públicos móviles, uno a lado de otro. Estás en la búsqueda del baño más limpio. Puedes abrir la puerta de un baño y en base de lo que ves, decidir quedarse con este baño, o explorar el siguiente baño. Como hay gente detrás de ti, no puedes regresar a un baño ya visitado.

Decides aplicar la siguiente estrategia:

- abres la puerta del primer baño para ver (nada más) su estado y te diriges después al segundo baño;
- abres la puerta del segundo baño; si está en mejores condiciones que el primer baño, te quedas con este baño; si no, abres la puerta del tercer baño; si está en mejores condiciones que los dos baños anteriores, te quedas con este baño; si no, te decides por el cuarto baño. Suponiendo que no hay dos baños en condiciones iguales: ¿cuál es la probabilidad de quedarse con el mejor baño? ¿Cuáles supuestos hiciste?

4. Tomas un mazo de cartas. Solamente te fijas en el valor numérico correspondiente (campesino=11,dama=12, rey=13). Eliges una carta al azar, apuntas su valor numérica y la regresas. Eligas otra carta y también apuntas su valor numérico. ¿Cuál es la probabilidad que el primer valor sea mayor que el segundo?
5. Alguien pone las letras de *Ibarguengoitia* en un orden al azar. Calcula la probabilidad que todos los vocales aparecen (juntos) al inicio de la nueva palabra. Entrega una solución estructurada.
6. La coordinación de posgrados de Cimat elaboró para cada estudiante del primer semestre de la MCC una carta personalizada en un sobre personalizado. Un secretario deja caer las cartas y los sobres. Por tener prisa, pone las cartas en los sobres de manera arbitraria. Si cada carta es diferente y a cada carta corresponde un sobre, calcula la que probabilidad que Juan Luis, Natalia o Axel reciben su carta correcta.
7. (después de la clase de miércoles) Elige al azar  $b, c \in [0, 1]$ . ¿Cuál es la probabilidad que  $x^2 + 2bx + c = 0$  tenga dos raíces reales?
8. (después de la clase de miércoles) Se corta un palo al azar en tres partes. ¿Cuál es la probabilidad de que la longitud de la parte de enmedio sea el doble que la suma de la longitud de las otras dos partes?
9. (después de la clase de miércoles) Supongamos que  $A \subset B \subset C$ . Indica para cada una de las siguientes afirmaciones si siempre es cierta o no. Da un contraejemplo cuando no es cierta.
  - a)  $P(A|B) \leq P(A)$
  - b)  $P(B^c) \leq P(A^c)$
  - c)  $P(A) = P(A|B)P(B|C)P(C)$
10. (después de la clase de miércoles) Alguien quiere tratar de estimar el porcentaje de la tierra cubierta por agua a partir de  $n$  posiciones elegidas al azar y verificar en google maps si cada posición corresponde a tierra o mar.  
Para elegir una posición al azar sobre la tierra, propone el siguiente procedimiento (ver dibujo)
  - a) elige al azar la longitud en  $[0, 360]$ ;
  - b) elige al azar la latitud en  $[90, 90]$ .

Explica (en palabras) porque lo anterior no genera una posición completamente al azar sobre la tierra y por ende su método va a fallar.

