

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [22-230807](#) / [General](#) / [Cuestionario aleatorio](#)

Comenzado el miércoles, 11 de enero de 2023, 20:51

Estado Finalizado

Finalizado en miércoles, 11 de enero de 2023, 21:02

Tiempo empleado 10 minutos 41 segundos

Puntos 20,17/25,00

Calificación 8,07 de 10,00 (81%)

Pregunta **1**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

¿Cuántas aristas (sin contar autoaristas o aristas repetidas) puede tener como máximo un grafo dirigido de 8 vértices?

Respuesta:

56



Pueden existir aristas de cada vértice a todos los demás. Si el grafo tiene V vértices, el número máximo de aristas es $V * (V - 1)$. Con 8 vértices puede haber 56 aristas distintas.

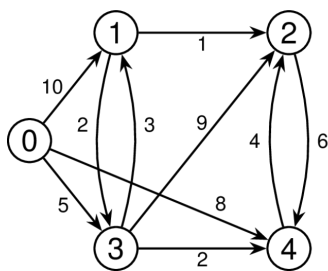
La respuesta correcta es: 56

Pregunta **2**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Supón que ejecutamos el algoritmo de Dijkstra sobre este grafo utilizando como origen el vértice 0.



¿Cuántas veces cambia la prioridad del vértice 2 una vez insertado en la cola?

Seleccione una:

- ☒ a. 2
- ☐ b. 3
- ☐ c. 1
- ☐ d. 0



El vértice 2 se inserta en la cola cuando se relaja con las aristas que salen del vértice 3, con prioridad 14. Después cambia a 11 cuando se relaja con las aristas que salen del vértice 4. Y después vuelve a cambiar, a 9, cuando se relaja con las aristas que salen del vértice 1.

La respuesta correcta es: 2

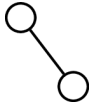
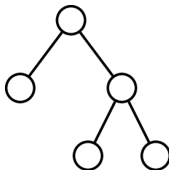
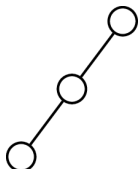
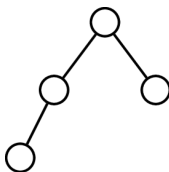
Pregunta 3

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

¿Cuáles de los siguientes árboles binarios están equilibrados?

Seleccione una o más de una:

- ☒ a. 
- ☒ b. 
- ☐ c. 
- ☒ d. 

✓ Cierto. Todos los nodos cumplen la condición de equilibrio.

✓ Cierto. Todos los nodos cumplen la condición de equilibrio.

✓ Cierto. Todos los nodos cumplen la condición de equilibrio.

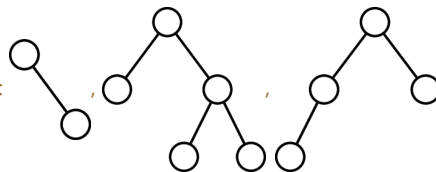
a. Cierto. Todos los nodos cumplen la condición de equilibrio.

b. Cierto. Todos los nodos cumplen la condición de equilibrio.

c. Falso. La raíz no cumple la condición de equilibrio, al tener un hijo izquierdo de altura 2 y un hijo derecho de altura 0.

d. Cierto. Todos los nodos cumplen la condición de equilibrio.

Las respuestas correctas son:

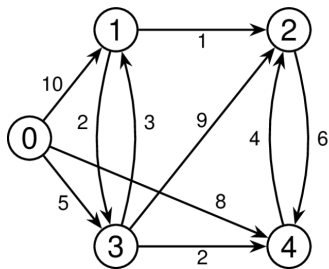


Pregunta 4

Incorrecta

Se puntúa -0,33 sobre 1,00

Supón que ejecutamos el algoritmo de Dijkstra sobre este grafo utilizando como origen el vértice 0.



¿En qué orden se va fijando el coste del camino mínimo al resto de vértices?

Seleccione una:

- ☐ a. 3, 4, 1, 2
- ☐ b. 1, 2, 3, 4
- ☐ c. 1, 2, 4, 3
- ☒ d. 3, 1, 2, 4

✗

El coste del camino mínimo queda fijado cuando el vértice sale de la cola de prioridad, y los vértices van saliendo de la cola por orden creciente de costes. El orden el que salen es 3, 4, 1, 2.

La respuesta correcta es: 3, 4, 1, 2

Pregunta 5

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Supongamos un sistema monetario con cantidad ilimitada de monedas de valores {1, 2, 4}. Se desea pagar la cantidad 10 con el menor número de monedas. Escribe separados por un espacio los valores de la última fila de la matriz rellenada por el algoritmo de programación dinámica que resuelve el problema.

Respuesta: 0 1 1 2 1 2 2 3 2 3 3

✓

Las filas se rellenan de arriba abajo y de izquierda a derecha obteniendo la siguiente tabla:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
3	0	1	1	2	1	2	2	3	2	3	3

Por tanto la solución es: 0 1 1 2 1 2 2 3 2 3 3

La respuesta correcta es: 0 1 1 2 1 2 2 3 2 3 3

Pregunta 6

Incorrecta

Se puntúa -0,50 sobre 1,00

La solución por programación dinámica al problema de la multiplicación encadena de matrices puede implementarse utilizando el método recursivo descendente.

Seleccione una:

- ☐ a. Verdadero
- ☒ b. Falso



Verdadero. La programación dinámica utiliza una tabla para almacenar los valores de subproblemas ya calculados evitando repetir dichos cálculos. El relleno de esa tabla puede realizarse de manera recursiva descendente y en tal caso solo se almacenarán aquellos valores de subproblemas que sean necesarios para calcular el resultado del problema original.

La respuesta correcta es: Verdadero

Pregunta 7

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Supongamos un sistema monetario con cantidad ilimitada de monedas de valores {1, 3, 5}. Se desea pagar la cantidad 9 con el menor número de monedas. Escribe separados por un espacio los valores de la última fila de la matriz rellenada por el algoritmo de programación dinámica que resuelve el problema.

Respuesta: 0 1 2 1 2 1 2 3 2 3



Las filas se rellenan de arriba abajo y de izquierda a derecha obteniendo la siguiente tabla:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0	1	2	1	2	3	2	3	4	3
3	0	1	2	1	2	1	2	3	2	3

Por tanto la solución es: 0 1 2 1 2 1 2 3 2 3

La respuesta correcta es: 0 1 2 1 2 1 2 3 2 3

Pregunta 8

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Supongamos un grafo no dirigido *completo* G con $V > 2$ vértices y todas las aristas con valor 1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

Seleccione una:

- ☐ a. G no tiene árbol de recubrimiento mínimo (ARM).
- ☐ b. G tiene un único ARM con coste $V - 1$.
- ☒ c. G tiene múltiples ARMs, todos con coste $V - 1$.
- ☐ d. G tiene múltiples ARMs con costes diferentes.

✓ Verdadero.

- a. Falso. Al ser completo también es conexo, y todo grafo conexo tiene ARM.
- b. Falso. Como el valor de todas las aristas es el mismo, hay diferentes formas de conseguir el ARM.
- c. Verdadero.
- d. Falso. No tiene sentido que los costes sean diferentes, algunos no serían *de coste mínimo*.

La respuesta correcta es: G tiene múltiples ARMs, todos con coste $V - 1$.

Pregunta 9

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Al finalizar su ejecución un algoritmo de ramificación y poda la cola de prioridad:

Seleccione una:

- ☐ a. puede contener nodos prometedores y no prometedores.
- ☐ b. puede contener nodos no factibles siempre que sean prometedores.
- ☐ c. siempre queda vacía.
- ☒ d. solo puede contener nodos no prometedores.

✓

El algoritmo de ramificación y poda puede detenerse o bien porque la cola de prioridad queda vacía o bien porque la prioridad del más prioritario de la cola es peor (menor o mayor dependiendo de si es un problema de maximización o minimización) que el valor de la mejor solución encontrada hasta el momento. Por tanto, no siempre queda vacía y en caso de que no lo esté, todos los nodos que permanecen en ella son no prometedores. Por otra parte, en la cola de prioridad nunca entran nodos no factibles. Así que la respuesta correcta es que solo puede contener nodos no prometedores.

La respuesta correcta es: solo puede contener nodos no prometedores.

Pregunta 10

Sin contestar

Puntúa como 1,00

Sea el problema de la mochila entera con los objetos siguientes, donde la primera componente es el valor y la segunda el peso: $(40, 2)$, $(30, 5)$, $(50, 10)$, $(10, 5)$. Si la capacidad de la mochila es 16, el tamaño máximo que alcanza la cola de prioridad en el algoritmo de ramificación y poda que utiliza el algoritmo voraz para calcular la prioridad de los nodos es:

Seleccione una:

- ☐ a. 3
- ☐ b. 6
- ☐ c. 4
- ☐ d. 2

Representando en cada nodo el valor, peso y estimación de la solución parcial por una tripla (*valor, peso, estimación*)

1-Inicialmente en la cola solo está el nodo raíz $(0, 0, 115)$, así que tiene tamaño 1.

2- Sale ese nodo y entran $nodo_1 = (40, 2, 115)$ y $nodo_2 = (0, 0, 82)$. El tamaño de la cola es 2.

3- Sale $nodo_1$ y entran $nodo_3 = (70, 7, 115)$ y $nodo_4 = (40, 2, 98)$. El tamaño de la cola es 3.

4- Sale $nodo_3$ y entra $nodo_5 = (70, 7, 80)$. El tamaño de la cola es 3.

5- Sale $nodo_4$ y entran $nodo_6 = (90, 12, 98)$ y $nodo_7 = (40, 2, 50)$. El tamaño de la cola es 4.

6- Sale $nodo_6$ y su hijo $nodo_8 = (90, 12, 90)$ es la primera solución.

7- Puesto que el valor de esta solución es mayor o igual que las prioridades de los nodos que están en la cola, el algoritmo termina, quedando en la cola tres nodos: $nodo_2$, $nodo_5$ y $nodo_7$.

Por tanto la respuesta correcta es que el tamaño máximo que alcanza la cola de prioridad es 4.

La respuesta correcta es: 4

Pregunta 11

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Indica la fracción (no nula) del último objeto elegido por el algoritmo voraz que resuelve el problema de la mochila real en el caso en que el peso límite es 300 y los objetos tienen los siguientes pesos y valores:

Objetos	Valores	Pesos
1	15	90
2	30	150
3	45	180

Seleccione una:

- ☐ a. 1
- ☐ b. $1/3$
- ☒ c. $4/5$
- ☐ d. $4/3$



Aplicando la estrategia voraz, se consideran por orden los objetos 3, 2 y por último el 1. El objeto 3 cabe completo y del objeto 2 solamente cabe un 80%, es decir una fracción de $4/5$.

La respuesta correcta es: $\backslash(4/5\backslash)$

Pregunta 12

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Un montículo es un árbol binario *equilibrado en altura*.

Seleccione una:

- ☒ a. Verdadero
- ☐ b. Falso



Verdadero. Al ser un árbol binario semicompleto, la altura del hijo izquierdo es a lo sumo 1 más que la del derecho.

La respuesta correcta es: Verdadero

Pregunta 13

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Utilizando las estructuras de partición podemos detectar si un grafo es acíclico. Si están implementadas con *unión rápida por tamaño y compresión de caminos*, ¿cuál sería la complejidad de dicho algoritmo si el grafo tiene V vértices y A aristas?

Seleccione una:

- ☒ a. $O(V + A \lg V)$
- ☐ b. $O(V A)$
- ☐ c. $O(V + A \log V)$
- ☐ d. $O(V \log V)$



El algoritmo consiste en recorrer todas las aristas haciendo unión de sus extremos. Si los extremos de una arista ya pertenecen a la misma clase de equivalencia el grafo contiene un ciclo. Se realizan A operaciones de unión sobre V elementos, por lo que utilizando unión rápida por tamaño y compresión de caminos el coste de todas las operaciones está en $O(V + A \lg V)$.

La respuesta correcta es: $O(V + A \lg V)$

Pregunta 14

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

La fase de reconstrucción de todos los caminos mínimos entre todos los pares de vértices de un grafo en el algoritmo de Floyd tiene coste en el caso peor en $O(A^3)$ siendo A el número de aristas del grafo.

Seleccione una:

- ☐ a. Verdadero
- ☒ b. Falso



Falso. La reconstrucción de todos los caminos tiene coste en $O(V^3)$ siendo V el número de vértices. Hay V^2 parejas de vértices cuyos caminos queremos reconstruir y la reconstrucción de cada uno de ellos está en $O(V)$.

La respuesta correcta es: Falso

Pregunta **15**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

El algoritmo de Floyd se puede utilizar para detectar la existencia de ciclos de coste negativo.

Seleccione una:

- ☒ a. Verdadero
- ☐ b. Falso



Verdadero. Basta con comprobar al final de cada iteración si algún elemento de la diagonal principal se hace negativo. Entonces ese vértice está implicado en un ciclo de coste negativo.

La respuesta correcta es: Verdadero

Pregunta **16**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

En el problema de la mochila real la solución óptima obtenida con el algoritmo voraz contiene exactamente un objeto del que se elige una fracción estrictamente mayor que cero y estrictamente menor que 1.

Seleccione una:

- ☐ a. Verdadero
- ☒ b. Falso



Falso. Puede que haya un subconjunto de objetos que rellene de forma exacta la mochila. Por ejemplo, supongamos peso límite 4 y objetos objetos con valores $\{8, 4, 1\}$ y pesos respectivos $\{2, 2, 1\}$. La solución óptima con los objetos 1 y 2 llena la mochila y todas las fracciones son 0 o 1. Si con esos mismos objetos el peso límite fuese 5, la solución óptima incluiría todos los objetos así que todas las fracciones serían 1.

La respuesta correcta es: Falso

Pregunta **17**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

¿Cuántos árboles tiene un bosque (grafo cuyas componentes conexas son todas árboles libres) de 42 vértices y 26 aristas?

Seleccione una:

- ☐ a. No se puede saber.
- ☐ b. 41
- ☒ c. 16
- ☐ d. 26



Al saber que las componentes conexas son árboles libres, es decir, no tienen ciclos, si vamos añadiendo las aristas una a una, cada arista nueva reduce en 1 el número de árboles (conecta dos árboles). Por tanto, con 42 vértices y 26 aristas tenemos $(42 - 26) = 16$ árboles libres en el bosque.

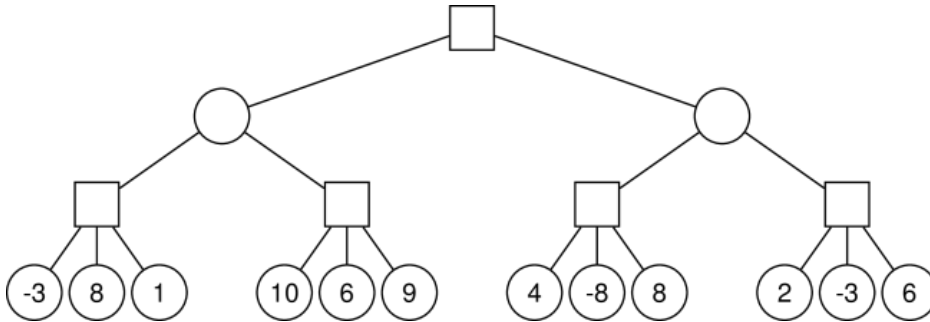
La respuesta correcta es: 16

Pregunta 18

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Según este árbol de juego, si el jugador inicial realiza la segunda jugada es imposible que pueda alcanzar una configuración del juego de valor 8.



Seleccione una:

- ☐ a. Verdadero
- ☒ b. Falso



Falso. Se puede alcanzar ese valor si el contrario no juega de manera óptima.

El algoritmo minimax calcula desde las hojas hacia la raíz alternando mínimos y máximos. Los valores de los nodos con forma de cuadrado del penúltimo nivel en el dibujo se calculan haciendo el máximo de los valores de sus hijos. De izquierda a derecha esos valores son 8, 10, 8 y 6.

A continuación se calcula el valor de los nodos con forma de círculo haciendo el mínimo de sus hijos, siendo estos valores de izquierda a derecha 8 y 6.

Finalmente, el valor de la raíz es el máximo de estos dos valores. Como $8 > 6$, el jugador debería elegir la primera jugada y obtener valor 8.

Si el jugador eligiese la segunda jugada y el contrario jugase de manera óptima podría obtener como máximo el valor del hijo derecho, es decir 6. Pero si el contrario eligiese, erróneamente, su primera jugada sí podría alcanzar a continuación el valor 8 eligiendo la tercera jugada.

La respuesta correcta es: Falso

Pregunta 19

Sin contestar

Puntúa como 1,00

El *traspuesto* (o *inverso*) de un grafo $G=(V,A)$ es otro grafo $G^T=(V,A^T)$ donde $A^T = \{(v,u) \mid (u,v) \in A\}$.

¿Qué complejidad tendría un algoritmo para calcular el grafo traspuesto de un grafo dirigido representado mediante *listas de adyacentes* si el grafo tiene $|V|$ vértices y $|A|$ aristas?

Seleccione una:

- ☐ a. $O(V^2)$
- ☐ b. $O(V \cdot A)$
- ☐ c. $O(V)$
- ☐ d. $O(V+A)$

Para calcular el grafo traspuesto podemos recorrer las listas de adyacentes de G y si encontramos el vértice v en la lista de adyacentes a u , añadir u a los adyacentes a v en el grafo G^T . Como hay $|V|$ listas y el número total de elementos en todas ellas es $|A|$, el coste total está en $O(V+A)$.

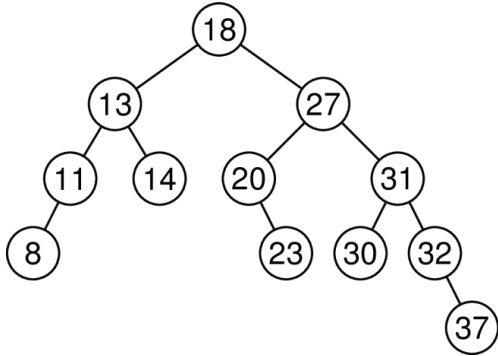
La respuesta correcta es: $O(V+A)$

Pregunta **20**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Si en este árbol AVL eliminamos el valor 14, ¿qué tipo de rotaciones se producen?



Seleccione una o más de una:

- ☐ a. Rotación doble izquierda-derecha.
- ☒ b. Rotación simple a la izquierda.
- ☐ c. Rotación doble derecha-izquierda.
- ☒ d. Rotación simple a la derecha.



Tras eliminar el valor 14 el nodo con valor 13 pierde la condición de equilibrio, y hace falta una rotación simple a la derecha para restablecerla. Eso hace que la raíz también se desequilibre, y haga falta una rotación simple a la izquierda para equilibrar el árbol.

Las respuestas correctas son: Rotación simple a la izquierda., Rotación simple a la derecha.

Pregunta **21**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

A la hora de convertir un vector en un montículo como primera fase para ordenarlo de menor a mayor por el método heapsort, ¿cuál es el caso peor (el caso que provoca que haya que hacer más trabajo)?

Seleccione una:

- ☐ a. No se puede saber a priori.
- ☐ b. Todos los casos provocan la misma cantidad de trabajo.
- ☒ c. Cuando el vector inicial está ordenado de menor a mayor.
- ☐ d. Cuando el vector inicial está ordenado de mayor a menor.



Para ordenar de menor a mayor el vector tiene que convertirse en un montículo de máximos. El caso peor se da cuando el vector está inicialmente ordenado de menor a mayor porque cada elemento (en la primera mitad del vector) es menor que todos los siguientes y tiene que ser hundido hasta una hoja.

La respuesta correcta es: Cuando el vector inicial está ordenado de menor a mayor.

Pregunta **22**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

La función

```
void funcion(vector<int> & v) {  
    for (int i = 1; i < v.size(); ++i) {  
        hundir_max(v, v.size(), i);  
    }  
}
```

Seleccione una:

- ☐ a. convierte un montículo de máximos en uno de mínimos.
- ☒ b. mueve los elementos del vector, pero no lo convierte necesariamente en un montículo. ✓
- ☐ c. convierte un vector cualquiera en un montículo.
- ☐ d. siempre deja el vector sin modificar.

Un vector puede convertirse en un montículo de dos maneras distintas:

- recorriendo los elementos de izquierda a derecha y *flotando* cada elemento entre los anteriores (ya procesados), o
- recorriendo la primera mitad de los elementos de derecha a izquierda, *hundiendo* cada elemento entre los siguientes, que ya forman montículos.

Aquí se han mezclado las dos ideas, lo que no garantiza que el resultado final sea un montículo, aunque haya elementos que cambien de lugar.

La respuesta correcta es: mueve los elementos del vector, pero no lo convierte necesariamente en un montículo.

Pregunta **23**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

La altura de un árbol binario *semicompleto* formado por 141 nodos es

Seleccione una:

- ☐ a. 7
- ☒ b. 8 ✓ Cierto. Un árbol semicompleto de altura 8 tiene entre 128 y 255 nodos.
- ☐ c. 9
- ☐ d. 10

El máximo número de nodos que puede tener un árbol binario de altura $\lfloor h \rfloor$ es $(2^h - 1)$, cuando es completo. Y el mínimo número de nodos es $(2^{\lfloor h-1 \rfloor})$, cuando tiene $\lfloor h-1 \rfloor$ niveles completos y solamente un nodo en el nivel $\lfloor h \rfloor$.

- a. Falso. Si la altura es 7, solamente caben 127 nodos.
- b. Cierto. Un árbol semicompleto de altura 8 tiene entre 128 y 255 nodos.
- c. Falso. Si la altura es 9, tiene que tener al menos 256 nodos.
- d. Falso. Si la altura es 10, tiene que tener al menos 512 nodos.

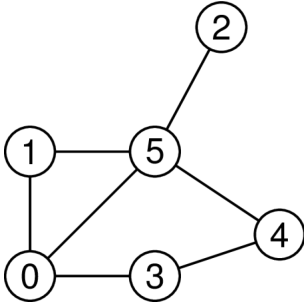
La respuesta correcta es: 8

Pregunta **24**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

¿En qué orden se visitarían los vértices de este grafo si realizamos un recorrido en profundidad desde el vértice 5? Escribe los identificadores de los vértices separados por espacios en el orden en que son visitados. Supón que los vértices en las listas de adyacentes están ordenados de menor a mayor.



Respuesta: 5 0 1 3 4 2



Los vértices se recorren en este orden: 5 0 1 3 4 2.

La respuesta correcta es: 5 0 1 3 4 2

Pregunta **25**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Indica la fracción (no nula) del último objeto elegido por el algoritmo voraz que resuelve el problema de la mochila real en el caso en que el peso límite es 100 y los objetos tienen los siguientes pesos y valores:

Objetos	Valores	Pesos
1	120	20
2	200	40
3	240	60

Seleccione una:

- ☐ a. $\frac{1}{1}$
- ☐ b. $\frac{4}{3}$
- ☒ c. $\frac{2}{3}$
- ☐ d. $\frac{1}{2}$



Aplicando la estrategia voraz, se consideran por orden los objetos 1, 2 y por último el 3. Los objetos 1 y 2 caben completos y del objeto 3 solamente cabe $\frac{2}{3}$.

La respuesta correcta es: $\frac{2}{3}$

Ir a...