

OLIMPIADAS MATEMÁTICA 2024

CATEGORÍA GRUPAL

Les presentamos el enunciado de un problema relativo a distancias entre distintas ciudades dentro de una isla.

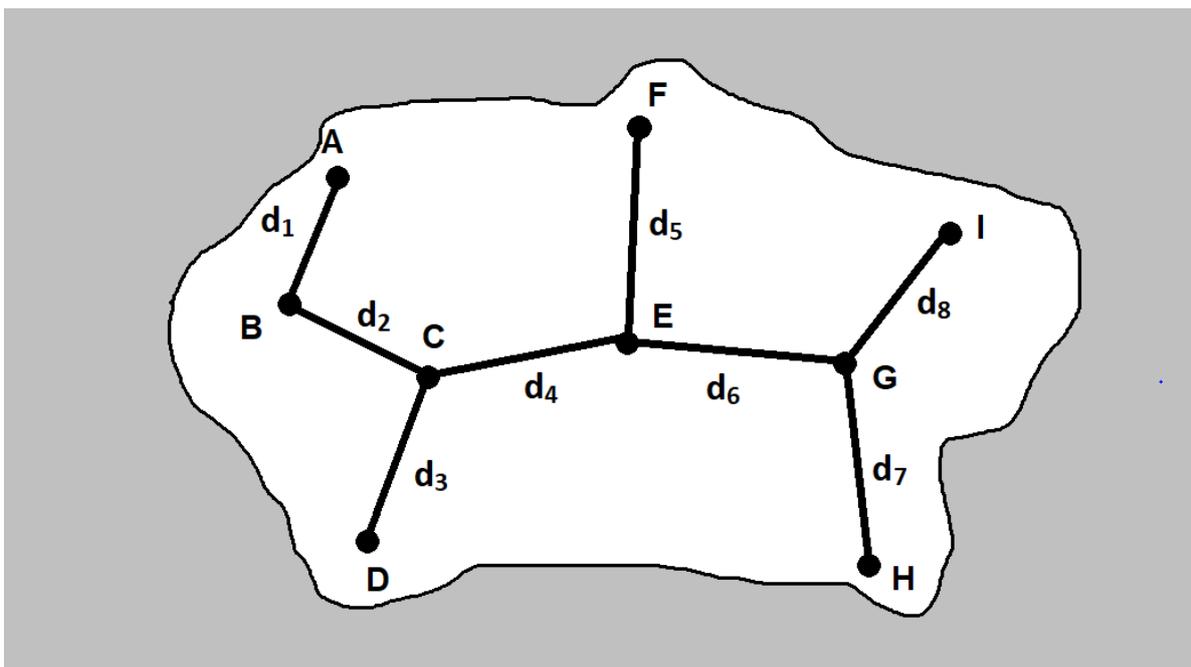
A continuación, encontrarán tres soluciones, con razonamientos diferentes, sin que necesariamente alguna de ellas sea la correcta.

Realicen una lectura detallada de las tres soluciones, y luego les pedimos que:

- Analicen el procedimiento realizado en cada caso
- Evalúen si la respuesta es correcta o no
- Expliquen con sus palabras el razonamiento seguido en la resolución.
- Señalen los errores, en caso que existan, mencionando las propiedades, definiciones o fórmulas mal aplicadas
- Identifiquen la solución correcta, si es que existe. En ese caso fundamenten el procedimiento seguido, las propiedades utilizadas y todo comentario que consideren de interés.
- Si consideran correcto alguno de los procedimientos, deberán completar la solución o la respuesta en caso que corresponda.
- Si consideran todos los resultados incorrectos, deberán resolver íntegramente el problema planteado.

¡Éxitos en la tarea!

Este es el mapa de las rutas pavimentadas de una pequeña isla con nueve ciudades A, B, C, D, E, F, G, H, I.



Se conocen las siguientes distancias yendo por las rutas pavimentadas:

- Desde la ciudad A hasta la ciudad D hay 30 km.
- Desde la ciudad A hasta la ciudad F hay 48 km.
- Desde la ciudad A hasta la ciudad H hay 58 km.
- Desde la ciudad B hasta la ciudad I hay 44 km.
- Desde la ciudad D hasta la ciudad F hay 42 km.
- Desde la ciudad D hasta la ciudad I hay 46 km.
- Desde la ciudad F hasta la ciudad H hay 42 km.
- Desde la ciudad H hasta la ciudad I hay 24 km.

Con los datos anteriores, ¿es posible hallar las distancias, d_1 , d_2 , d_3 , d_4 , d_5 , d_6 , d_7 , d_8 ?

Respuesta 1.

Como la distancia de A a D es de 30 km, tenemos que: $d_1 + d_2 + d_3 = 30$

Como la distancia de D a F es de 42 km, tenemos que: $d_3 + d_4 + d_5 = 42$

Al restar estas dos ecuaciones tenemos: $d_4 + d_5 - d_1 - d_2 = 12$

De la distancia de A a F tenemos: $d_1 + d_2 + d_4 + d_5 = 48$

Sumando obtenemos: $2(d_4 + d_5) = 60$

$$d_4 + d_5 = 30$$

Volviendo a la distancia de D a F de 42 km: $d_3 + d_4 + d_5 = 42$

Concluimos que: $d_3 = 12 \text{ km}$

Con este dato podemos seguir calculando las otras distancias.

Respuesta 2.

Con los datos proporcionados se puede construir el siguiente cuadro:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0			30		48		58	
B		0							44
C			0						
D	30			0		42			46
E					0				
F	48			42		0		42	
G							0		
H	58					42		0	24
I		44		46				24	0

En la primera fila vemos que de A a F hay 48km, de A a D hay 30 km, la diferencia son 18 km, por lo tanto, la distancia de D a F es de 18km; por otro lado, en cuarta fila del cuadro vemos que la distancia de D a F es de 42 km, lo cual es contradictorio por lo tanto el problema no tiene solución.

Respuesta 3

Desde la ciudad A hasta la ciudad D hay 30 km.

Desde la ciudad D hasta la ciudad I hay 46 km.

Entonces de A a I hay 76 km.

Por otro lado:

Desde la ciudad A hasta la ciudad H hay 58 km.

Desde la ciudad H hasta la ciudad I hay 24 km.

Entonces de A a I hay 82 km.

Con lo cual podremos encontrar soluciones múltiples.