

Problema de la Semana

Problema D y Solución

No Tan Simple Como 1, 2, 3

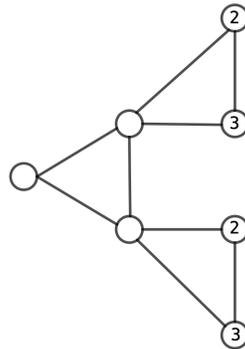
Problema

Antonio pone los números 1, 2 y 3 en los círculos de abajo, de forma que cada círculo contiene exactamente uno de los números 1, 2 o 3, además, cualesquiera dos círculos unidos por una línea no contienen el mismo número. Luego, suma los números en los 4 círculos de la derecha. ¿Qué sumas puede obtener?

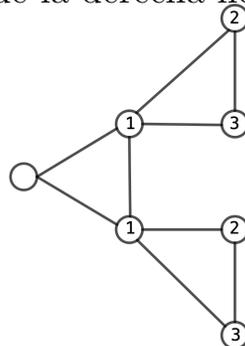
Solución

Primero encontraremos el mayor valor posible de la suma.

Observemos que los cuatro círculos de la izquierda no pueden contener sólo números 3, ya que hay dos pares de círculos unidos. De hecho, no podemos tener tres números 3, ya que eso implicaría que dos círculos unidos por una línea tienen ambos un 3. Por lo tanto, podríamos tener dos números 2 y dos 3, como se muestra abajo.

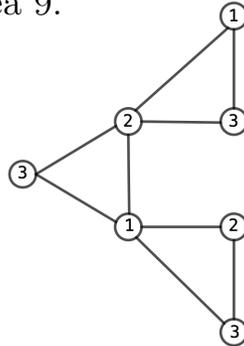


Sin embargo, esto implicaría que los dos círculos de en medio contienen un 1. Como estos círculos están unidos por una línea, esto no es válido. Por lo tanto, la suma de los cuatro círculos de la derecha no puede ser 10.





Sin embargo, podemos llenar todos los círculos de forma que la suma de los cuatro círculos de la derecha sea 9.



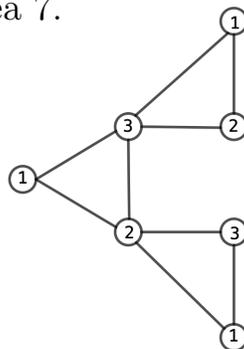
Por lo tanto, la mayor suma posible es 9.

Ahora encontraremos la menor suma posible.

Podemos usar el mismo razonamiento para demostrar que la menor suma posible es 7.

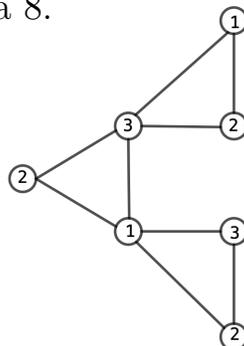
Los cuatro círculos de la derecha no pueden contener cuatro o tres números 1. Podría haber un 1 y un 2 en los dos círculos de arriba y un 1 y un 2 en los dos círculos de abajo. La suma sería 6, pero esto implicaría que los dos círculos de enmedio contienen un 3. Como estos círculos están unidos por una línea, esto no es válido. Por lo tanto, la suma no puede ser 6.

Sin embargo, podemos llenar todos los círculos de forma que la suma de los cuatro círculos de la derecha sea 7.



Por lo tanto, la menor suma posible es 7.

Finalmente, también podemos llenar todos los círculos, de forma que la suma de los círculos de la derecha sea 8.



Por lo tanto, podemos obtener una suma de 7, 8, o 9.