



Problema de la Semana

Problema D y Solución

La mezcla perfecta

Problema

El dueño de un puesto de limonadas está tratando de combinar dos limonadas ya preparadas para crear la limonada perfecta. La primera limonada consiste de una mezcla de agua y jugo de limón en una proporción de 2 : 1, respecto al volumen. La segunda limonada, que tiene el doble de volumen que la primera, tiene una mezcla de agua y jugo de limón en una proporción de 3 : 1, respecto al volumen. Los contenidos de ambas limonadas se combinan para obtener una tercera limonada. Esta combinación produce la limonada perfecta.

Determina la proporción de agua y jugo de limón, por volumen, en la limonada perfecta.

Solución

Solución 1

Representaremos con V al volumen de la primera limonada. Entonces $2V$ representa el volumen de la segunda limonada.

Como la proporción de agua y jugo de limón en la primera limonada es 2 : 1, entonces $\frac{2}{3}$ del volumen de la primera limonada es agua. Es decir, el volumen de agua en la primera limonada es $\frac{2}{3}V$ y el volumen de jugo de limón en la primera limonada es $\frac{1}{3}V$.

Como la proporción de agua y jugo de limón en la segunda limonada es 3 : 1, entonces $\frac{3}{4}$ del volumen de la segunda limonada es agua. Es decir, el volumen de agua en la segunda limonada es $\frac{3}{4}(2V) = \frac{3}{2}V$ y el volumen de jugo de limón en la segunda limonada es $\frac{1}{4}(2V) = \frac{1}{2}V$.

Cuando los contenidos de ambas limonadas se combinan para producir la tercera limonada, el volumen de agua es $\frac{2}{3}V + \frac{3}{2}V = \frac{4}{6}V + \frac{9}{6}V = \frac{13}{6}V$ y el volumen de jugo de limón es $\frac{1}{3}V + \frac{1}{2}V = \frac{2}{6}V + \frac{3}{6}V = \frac{5}{6}V$.

La proporción, en volumen, de agua y jugo de limón en la limonada perfecta es

$$\frac{13}{6}V : \frac{5}{6}V = 13 : 5.$$

Solución 2

Digamos que $\frac{1}{6}$ del contenido de la primera limonada es una unidad de volumen. Como la proporción de agua y jugo de limón en la primera limonada es 2 : 1, entonces 4 unidades de volumen son agua y 2 unidades de volumen son jugo de limón, lo cual forma un total de 6 unidades de volumen en la primera limonada.

Como la segunda limonada tiene el doble de volumen que la primera limonada, entonces la segunda limonada tiene 12 unidades de volumen. La proporción de agua y jugo de limón en la segunda limonada es 3 : 1, entonces 9 unidades de volumen son agua y 3 unidades de volumen son jugo de limón.

Cuando combinamos las dos limonadas, hay un total de $6 + 12 = 18$ unidades de volumen, $4 + 9 = 13$ de los cuales son agua y $2 + 3 = 5$ de los cuales son jugo de limón.

La proporción, en volumen, de agua y jugo de limón en la limonada perfecta es 13 : 5.