

Brillante a proporción!

Edades: 4to grado a 12vo grado

Tema proporciones, matematica elemental, intermedia

1. Definir lo que es una proporción... (i.e. una relación que existe entre dos cosas, es decir, entre dos comparaciones. Por ejemplo es : el azúcar es dulce, el agua no tiene sabor (o es de sabor neutral... necesito ayuda con esa descripción).... A mas cantidad azúcar o a mas cantidad de agua se le hecha al jugo mas dulce o mas disuelto se pone el jugo.Entonces las proporciones establecen una relación entre dos cantidades) Se puede comenzar con los/las participantes preparándose un poco de jugo (jugo en polvo + agua . Por ejemplo:
 1. Dar vasos (con las cantidades marcadas afuera), botella de agua, jugo en polvo y azúcar en sobrecitos a lo/as participantes. Permitir que con supervision lo/as participantes preparen el jugo a su gusto.
 1. Preguntar a los participantes cuanta agua usaste, cuanto jugo usaste. Por ejemplo: 4oz de jugo 2 sobrecitos de azúcar. Que cantidad de agua, azúcar, jugo necesitas para hacerte un jugo? Entonces puedes decirme por cada cantidad de jugo cuanta agua usaste? Por ejemplo: por cada 2 cucharas de jugo en polvo utilice 4 onzas de agua.

2. Tal vez puede preguntar que cantidad de esos ingredientes necesitarías para hacer un jugo igual al que te gusta para 10 personas? Un jugo con la mismas proporciones en terminos de cantidad de materiales para 10 personas? (i.e. en el ejemplo anterior la proporción para el jugo para el que utilice dos cucharas de jugo en polvo y cuatro onzas de agua es de 2 a 4. O dos sobrecitos de azúcar por cada cuatro onzas de jugo. Entonces a partir de esa relación o proporción cuantos sobre de azúcar usare para 1 onza de jugo o 2 onzas de jugo?

En el caso del jugo a mas de un ingrediente algo aumentaba en el jugo (ya sea el dulzor o la solvencia) un aumento en una cantidad causaba un aumento en otra cantidad. Es directamente proporcional.

Hay proporciones que el aumentar una cantidad ocasiona que otra disminuya. Por ejemplo: disminuciones.

Eso sucede cuando aumentar una cantidad, causa una disminución en otra cantidad. Por ejemplo

A mas grande la cantidad de gente construyendo una casa, entonces toma menos tiempo terminar construir la casa. Entonces según un numero aumenta (la cantidad de gente construyendo la casa) el otro

numero disminuye (la cantidad de tiempo construyendo la casa). A esto se le llama una proporcionalidad inversa.

Repasemos tenemos dos tipos de proporcionalidades:

1. Proporcionalidad directa (recuerda el ejemplo del jugo): según una cantidad aumenta, otra aumenta.
2. Proporcionalidad inversa (recuerda el ejemplo de la construcción de la casa) según una cantidad aumenta otra cantidad disminuye.

Me puedes dar ejemplos de esto? Cosas que tu sepas en la vida real que tengan proporcionalidad directa o inversa?

Contestation:

Toma la linterna déjala encendida apuntando hacia tu dirección, acércate a la linterna ahora que notas visual, táctil y auditivamente...? Que tipo de proporción es?... Es una relación inversa ya que según la distancia a la linterna disminuye (en este caso la distancia), el otro número, en este caso, el brillo que percibo de la linterna aumenta... o por ejemplo cuanto mas me acerco al fogón (más corta es la distancia), más caliente se siente... es inversamente proporcional a medida que un número crece con el otro disminuye.

Ahora hagamos lo mismo con la luz. Se dice que a mas masa una estrella tiene, mas luz emite. Como el jugo.... A mas azúcar mas dulce....

Demostracion con el detector de luz del teléfono y distancia de un flashlight que brillen distintos.... El mas luminoso mas lejos que el sonido sea como el sonido del flashlight pequeno...Se pone uno a una distancia y moverse hasta que se igualen y de ahi ... que establezcan la razón.... En terminos de pasos... Cuanto uno es mas luminoso que otro. Uno es ? Pasos mas luminoso que el otro...

Que tuviste que hacer para determinar cuanto uno es mas luminoso que el otro? No importa si me dices que uno es 10 pasos mas luminoso que el otro.... O que uno es cinco mil pasos menos luminoso que el otro...

Igualmente en nuestro cielo hay estrellas bien pequeñas que desde la tierra su luminosidad se percibe como bien poca. Hay estrellas como nuestro sol que aunque no es la mas grande su luminosidad aparente parece ser mas grande y mas masiva aunque no lo es.

Proporciones y potencias:

Aspecto academico: Escuela Superior

Conocimiento previo: potencias, razones, escalas, despejar

Con la linterna nos movimos y si fueran estrellas? Como lo resolvemos..

....¿Crees que podemos hacer lo mismo con las estrellas... dibujar las estrellas a la misma distancia? O hacer que la distancia sea nuestra constante... así tenemos su verdadero brillo en términos de magnitud. Eso es algo así como lo que hacen los astrónomos... obviamente ellos no mueven las estrellas físicamente, pero nosotros las movemos matemáticamente y se elige una distancia determinada/de referencia. Y en este caso eligen una distancia de diez pársecs. Un pársec equivale a unos 3.26 años luz ($3,086 \times 10^{13}$ kilómetros). ¿Es una distancia grande verdad?. ¿Qué tan brillante será esa estrella si la llevo (su brillo) a una distancia de 3.26 años luz... o digamos la distancia del Sol?. Ahora volviendo a este método...Las estrellas en nuestro ejemplo pueden ser brillantes o tenues dependiendo de varias características, y su temperatura puede afectar su brillo, pero si las muevo todas a la misma distancia en un sentido matemático como (ejemplo aquí con un círculo

táctil con arcilla o con un lápiz muy fuerte) entonces estoy quitando distancia de las matemáticas y como resultado tengo una medición más verdadera de su luminosidad. Y estoy partiendo de la razón/proporción de luminosidad...cuanto una estrella es mas luminosa que la otra si las pongo a la misma distancia?. Jacobs Karl Enrs fue el primero en notar una relación entre la luminosidad de una estrella de una estrella como nuestro sol en terminos de producción de energía y su masa. Esa relación dice que la luminosidad de una estrella como nuestro sol en terminos de producción de energía es igual a la masa de la estrella elevada a una potencia de 3.5. ... pero yo no se esa masa todavía... ay que difícil.

Para saber la luminosidad yo necesito saber cuanto brillo yo recibo de esa estrella.

Hagamos primero el brillo: el brillo es una cantidad de energía en vatios medida desde la tierra. Por ejemplo una estrella como Y tiene una intensidad como la luz que estabas escuchando. Entonces es una potencia de luz cayendo sobre una area (esa area puede ser tu ojo) ; vamos a llamarle a ese power o potencia de luz como L (luminosidad) cayendo sobre un area de superficie.... A. Y esa area como la calculamos? Sale en todas direcciones como una esfera imaginaria... entonces usamos

Brillo = luminosidad / area de esfera $(4\pi)(\text{distancia al cuadrado})^2$

Deja la luminosidad sola (despejas para la luminosidad) ...entonces por ejemplo

Betelgeuse tiene un brillo aparente de $2.0 \times 10^{-7} \text{ Wm}^{-2}$

Y esta a una distancia de $4.0 \times 10^{18} \text{ m}$ de distancia

Utilizas luminosidad es igual a brillo dividido entre $4\pi(\text{distancia al cuadrado})$...grafemicamente escrito como $L = \text{brillo} / (4\pi d^2)$

Una vez tienes luminosidad usando la luminosidad del sol como referencia ($3.846 \times 10^{26} \text{ watts}$)

Calcula la masa de de la estrella usando

$$M = -2.5 \cdot \log_{10}(L/L_0)$$

$$L \propto M^{3.5}$$

En terminos de proporciones... como es la proporcionalidad de masa a luminosidad?
Directamente proporcional ? Inversamente proporcional?