



Weight & Mass Conversions

Purpose In this activity, students solve problems using conversions for volume and capacity. Fair warning—the problems include facts about the human body and may be a little gross. All of these problems are two-step problems where students perform the conversion and then use the conversion to solve a problem. See [Amazing Body: Volume & Capacity](#) (PG. 27) for more gross conversions.

- | | | |
|--|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Teacher-facilitated w/ Small Student Groups | <input type="checkbox"/> Tutoring/Intervention | <input type="checkbox"/> Journal |
| <input checked="" type="checkbox"/> Small Group | <input checked="" type="checkbox"/> Centers | <input type="checkbox"/> Anchor chart |

Setting Up For Instruction

- Make 1 copy of **Amazing Body: Weight & Mass** (PG. 44–50) for each student.
- Prepare **Amazing Body: Weight & Mass Problem #1** so that it can be projected using your classroom technology.

Other materials:

- Colored pencils or markers**

Note: You may wish to break this activity up over several days or place 1–2 problems at a time in a center.

Thought Extenders

- What are the units in the problem?
- What are two ways to say the units? (Ex. There are 16 ounces in a pound; 1 pound is 8 ounces.)
- How are the units related?
- Are you changing from a larger unit to a smaller unit or a smaller unit to a larger unit?
- When you are changing from a larger unit to a smaller one, is the larger unit being chopped up into smaller pieces or grouped into larger pieces? Does this mean that you multiply or divide?
- When you are changing from a smaller unit to a larger one, is the smaller unit being chopped up into smaller pieces or grouped into larger pieces? Does this mean that you multiply or divide?

Preguntas para ampliar el conocimiento

- ¿Cuáles son las unidades en el problema?
- ¿Cuáles son dos formas de decir las unidades? (Ej. Hay 16 onzas en una libra; 1 libra es 8 onzas.)
- ¿Cómo se relacionan las unidades?
- ¿Estás cambiando de una unidad más grande a una unidad más pequeña o de una unidad más pequeña a una más grande?
- Cuando se cambia de una unidad más grande a una más pequeña, ¿se corta la unidad más grande en partes más pequeñas o se agrupan en partes más grandes? ¿Significa esto que multiplicas o que divides?
- Cuando se cambia de una unidad más pequeña a una más grande, ¿se corta la unidad más pequeña en partes más pequeñas o se agrupan en partes más grandes? ¿Significa esto que multiplicas o que divides?

How-To Guide

1. Place students in pairs and hand out materials.
2. Project Problem #1 and discuss with students how they might draw it.
3. Students should work together to draw a picture for each problem that shows the conversion, perform the conversion, and solve the problem.
4. When everyone is finished, hang the pictures, grouping all of Problem #1 together, #2 together, etc. Facilitate a discussion about the similarity between the drawings and how the conversions are shown.



+ Why are Students Drawing Pictures Instead of Just Solving the Problems?

Measurement problems can be solved with a simple calculation. But the calculation itself doesn't tell you whether the student really understands what is happening in the problem. For example, it doesn't tell you if the student understands that the two measurements are the same amount. It doesn't tell you if the student understands whether they are putting smaller units together to make larger ones, or chopping up larger units to make smaller ones. In this activity, students are going to draw pictures of their conversions to explain their thinking. From their pictures, you should be able to tell two things:

- Does the student understand that the two measurements are the same amount?
- Does the student understand whether they are breaking apart units or putting them together?

Finally, many people need to see something in order to learn it. The act of drawing makes the conversions leap out of the table and into a relatable picture that shows the connections between the units.

+ A Sample Conversation About Conversions (4.1G)

If you would like to do some guided practice with students, project **Amazing Body: Weight & Mass**. You may use this sample conversation:

1. Starting the discussion: What is the problem asking you to do? What are the units?
2. Highlight "8 pounds" and "how many ounces" in the problem and on the table. Each column stands for one of the shaded parts of the problem. I want to put the highlighted amounts into the table. Where should the 8 pounds go?
3. Focus on the empty cell in the table. The number that goes in the box is the number of ounces in 8 pounds. We know from the top row in the table that 1 pound is the same amount as 16 ounces. Pounds are larger amounts and ounces are smaller amounts. 16 ounces is the same weight as 1 pound. Now we need to know the number of ounces that is the same as 8 pounds.
Focus on the units. Are we moving from a smaller unit to a larger unit or a larger unit to a smaller one? *Larger to smaller*
Are we chopping up 1 pound into smaller pieces or are we grouping 1 pound into larger pieces? *Chopping it into smaller pieces.* So do we multiply to get more pieces or divide to get a fewer pieces? *Multiply*
Focus on the numbers. In the table, 1 pound equals 16 ounces. A hidden mathematical operation was done and the 1 pound was changed to 16 ounces. What mathematical operation was done to 1 pound to change it to 16 ounces? How did you know to multiply? What do we multiply?
4. Wrap up the conversation and recap.
How many ounces are in 8 pounds? *There are 128 ounces in 8 pounds.*



EL INCREÍBLE CUERPO HUMANO: PESO Y MASA

CLAVE DE RESPUESTAS (PG. 1 OF 7)

Instrucciones: Lee cada problema y discútelo con tu compañero. A continuación, haz un dibujo para explicar el problema y la conversión. Por último, completa la tabla y resuelve el problema.

- 1** El cuerpo humano cambia alrededor de 8 libras de piel por año. Una almohada de cama promedio pesa alrededor de 80 onzas. ¿Qué pesa más: la cantidad de piel que un cuerpo humano cambia por año o una almohada de cama? ¿Cuánto más?

¡Dibújalo!

Los dibujos varían.

<u>Libras</u>	Expresión numérica	<u>Onzas</u>
1	1×16	16
2	2×16	32
8	8×16	128

¡Resuélvelo!

Solución: La cantidad de piel que pierde; aproximadamente 48 onzas o 3 libras más



- 2 El globo ocular humano pesa 28,000 miligramos. ¿Cuántos gramos pesan los dos ojos?

¡Dibújalo!

Los dibujos varían.

<u>Miligramos</u>	Expresión numérica	<u>Gramos</u>
1000	$1000 \div 1000$	1
2000	$2000 \div 1000$	2
28,000	$28,000 \div 1000$	28

¡Resuélvelo!

Solución: 56 gramos



EL INCREÍBLE CUERPO HUMANO: PESO Y MASA

CLAVE DE RESPUESTAS (PG. 3 OF 7)

- 3** Durante una autopsia, el médico pesa el cerebro del paciente. Los cerebros pesan alrededor de 48 onzas. El cerebro promedio del rinoceronte pesa un poco más de una libra. ¿Cuántas libras más pesa el cerebro humano promedio que un cerebro de rinoceronte?

¡Dibújalo!

Los dibujos varían.

<u>Onzas</u>	Expresión numérica	<u>Libras</u>
16	$16 \div 16$	1
32	$32 \div 16$	2
48	$48 \div 16$	3

¡Resuélvelo!

Solución: 2 libras más



EL INCREÍBLE CUERPO HUMANO: PESO Y MASA

CLAVE DE RESPUESTAS (PG. 4 OF 7)

- 4 El esqueleto en el laboratorio de ciencias tiene una masa de unos 5 kg. La masa promedio de una persona que vive en América del Norte es de 8,000 gramos. ¿Cuál es la masa en gramos del cuerpo humano promedio en América del Norte sin huesos?

¡Dibújalo!

Los dibujos varían.

Las tablas varían.

<u>Kilogramos</u>	Expresión numérica	<u>Gramos</u>
1	1×1000	1,000
3	3×1000	3,000
5	5×1000	5,000

¡Resuélvelo!

Solución: 3,000 gramos



EL INCREÍBLE CUERPO HUMANO: PESO Y MASA

CLAVE DE RESPUESTAS (PG. 5 OF 7)

- 5 Un estómago humano pesa alrededor de 2 libras. Si te comes una hamburguesa de 1 libra y 16 onzas de patatas fritas. ¿Cuántas libras pesa tu estómago justo después de comerte todo esto?

¡Dibújalo!

Los dibujos varían.

Las tablas varían.

<u>Onzas</u>	Expresión numérica	<u>Libras</u>
16	$16 \div 16$	1
32	$32 \div 16$	2
64	$64 \div 16$	4

¡Resuélvelo!

Solución: 64 onzas



EL INCREÍBLE CUERPO HUMANO: PESO Y MASA

CLAVE DE RESPUESTAS (PG. 6 OF 7)

- 6 El estómago humano se expande cuando comemos. El peso de un estómago “lleno” puede llegar a pesar ¡hasta 176 libras! Teóricamente, ¿cuántas libras de bistec podrías comer? Si un bistec cuesta \$9 por libra, ¿cuánto gastarías en el bistec?

¡Dibújalo!

Los dibujos varían.

Las tablas varían.

<u>Onzas</u>	Expresión numérica	<u>Libras</u>
16	$1 \div 16$	6
160	$160 \div 16$	10
176	$176 \div 16$	11

¡Resuélvelo!

Solución: 11 libras; \$99



EL INCREÍBLE CUERPO HUMANO: PESO Y MASA

CLAVE DE RESPUESTAS (PG. 7 OF 7)

- 7 La piel es mucho más que solo lo que cubre tu cuerpo. En realidad es un órgano y, para la ciencia, incluye las uñas, las uñas de los pies y el cabello. La piel humana promedio pesa alrededor de 20 libras. La piel de un elefante puede pesar aproximadamente 1 tonelada. ¿Cuántas veces más pesa la piel de un elefante que la piel de un humano?

¡Dibújalo!

Los dibujos varían.

Las tablas varían.

<u>Toneladas</u>	Expresión numérica	<u>Libras</u>
1	1×2000	2,000

¡Resuélvelo!

Solución: 100 veces más



Instrucciones: Lee cada problema y discútelo con tu compañero. A continuación, haz un dibujo para explicar el problema y la conversión. Por último, completa la tabla y resuelve el problema.

- 1** El cuerpo humano cambia alrededor de 8 libras de piel por año. Una almohada de cama promedio pesa alrededor de 80 onzas. ¿Qué pesa más: la cantidad de piel que un cuerpo humano cambia por año o una almohada de cama? ¿Cuánto más?

¡Dibújalo!

_____	Expresión numérica	_____
1		
		32

¡Resuélvelo!

Solución: _____



2 El globo ocular humano pesa 28,000 miligramos. ¿Cuántos gramos pesan los dos ojos?

¡Dibújalo!

_____	Expresión numérica	_____
1000		
2000		2
28,000		

¡Resuélvelo!

Solución: _____



Nombre: _____

- 3** Durante una autopsia, el médico pesa el cerebro del paciente. Los cerebros pesan alrededor de 48 onzas. El cerebro promedio del rinoceronte pesa un poco más de una libra. ¿Cuántas libras más pesa el cerebro humano promedio que un cerebro de rinoceronte?

¡Dibújalo!

_____	Expresión numérica	_____
16		1
48		

¡Resuélvelo!

Solución: _____



Nombre: _____

- 4 El esqueleto en el laboratorio de ciencias tiene una masa de unos 5 kg. La masa promedio de una persona que vive en América del Norte es de 8,000 gramos. ¿Cuál es la masa en gramos del cuerpo humano promedio en América del Norte sin huesos?

¡Dibújalo!

_____	Expresión numérica	_____

¡Resuélvelo!

Solución: _____



Nombre: _____

- 5** Un estómago humano pesa alrededor de 2 libras. Si te comes una hamburguesa de 1 libra y 16 onzas de patatas fritas. ¿Cuántas libras pesa tu estómago justo después de comerte todo esto?

¡Dibújalo!

_____	Expresión numérica	_____

¡Resuélvelo!

Solución: _____



Nombre: _____

- 6 El estómago humano se expande cuando comemos. El peso de un estómago “lleno” puede llegar a pesar ¡hasta 176 libras! Teóricamente, ¿cuántas libras de bistec podrías comer? Si un bistec cuesta \$9 por libra, ¿cuánto gastarías en el bistec?

¡Dibújalo!

_____	Expresión numérica	_____

¡Resuélvelo!

Solución: _____



- 7** La piel es mucho más que solo lo que cubre tu cuerpo. En realidad es un órgano y, para la ciencia, incluye las uñas, las uñas de los pies y el cabello. La piel humana promedio pesa alrededor de 20 libras. La piel de un elefante puede pesar aproximadamente 1 tonelada. ¿Cuántas veces más pesa la piel de un elefante que la piel de un humano?

¡Dibújalo!

_____	Expresión numérica	_____

¡Resuélvelo!

Solución: _____