

## ACTIVIDADES: IDENTIFICANDO PROPIEDADES DE LAS POTENCIAS



Simón y Antonia están trabajando con las potencias y han comenzado a establecer algunas regularidades en el desarrollo de ejercicios. Observe detenidamente lo que han hecho, responda las preguntas y encuentre las reglas.

### I. Multiplicación de potencias

1. Simón y Antonia realizaron se vieron enfrentados al siguiente ejercicio:

$$5^2 \cdot 5^4$$

- a) Decidieron resolver las potencias por separado:  $(5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) = 25 \cdot 625 = 15.625$

¿Por qué han resuelto las potencias de esta manera?

.....

.....

- b) Luego se dieron cuenta de que el número 5 se repetía una cierta cantidad de veces, por lo cual, podían escribir la multiplicación como  $5^6$  y así encontrar la respuesta.

¿Qué observaron para determinar que podían escribir la multiplicación como  $5^6$ ?

.....

.....

Simón siguió observando la conclusión que encontraron y se dio cuenta de lo siguiente:

$$5^2 \cdot 5^4 = 5^{(2+4)} = 5^6 = 15.625$$

2. Siguiendo la lógica de Simón y Antonia, verifique si la conclusión se cumple en los siguientes casos. Utilice calculadora para encontrar el valor de la potencia.

Multiplicación	Desarrollo	Escrito como una sola potencia
$7^3 \cdot 7^4$		
$3^8 \cdot 3^3$		
$6^3 \cdot 6^2$		
$8^3 \cdot 8^2$		
$2^2 \cdot 2^5 \cdot 2^4$		

3. De acuerdo al desarrollo de los ejercicios de la tabla, conteste:

a) ¿En todos los casos presentados en la tabla es válida la conclusión de Simón?

.....  
 .....

b) ¿Por qué ocurrirá esa relación con los exponentes de las potencias?

.....  
 .....

c) ¿Cómo son las bases de las potencias que se están multiplicando? ¿Y los exponentes?

.....  
.....

d) ¿Es posible aplicar la conclusión de Simón en un ejercicio como este:  $4^2 \bullet 3^3$ ? ¿Por qué?

.....  
.....

e) De acuerdo a su respuesta anterior y los ejercicios desarrollados en la tabla, ¿qué características deben tener las potencias para poder aplicar la conclusión de Simón?

.....  
.....

f) Utilizando lenguaje matemático, escriba la conclusión que obtuvo Simón y que usted ha verificado en los ejercicios anteriores.

.....  
.....

4. Siguiendo con su trabajo con las potencias, ahora Simón y Antonia resolvieron esta multiplicación:

$$6^2 \bullet 7^2$$

a) Decidieron resolver las potencias por separado:  $(6 \bullet 6) \bullet (7 \bullet 7)$

¿Por qué han resuelto las potencias de esta manera?

.....  
.....

b) Antonia resolvió el ejercicio de la siguiente manera:  $(6 \bullet 7) \bullet (6 \bullet 7)$

¿Por qué Antonia escribió el ejercicio de ese modo?

.....  
.....

c) Al escribirlo de acuerdo a lo presentado en el punto dos, se dio cuenta de que podía expresar la multiplicación como  $(6 \cdot 7)^2$

¿Por qué Antonia concluyó que puede escribir el ejercicio como  $(6 \cdot 7)^2$ ?

.....

.....

5. Siguiendo la lógica de Simón y Antonia, verifique si la conclusión se cumple en los siguientes casos. Utilice calculadora para encontrar el valor de la potencia.

Multiplicación	Desarrollo	Escrito como una sola potencia
$4^3 \cdot 3^3$		
$8^5 \cdot 2^5$		
$9^4 \cdot 6^4$		
$5^2 \cdot 7^2$		
$6^3 \cdot 4^3 \cdot 2^3$		

6. De acuerdo al desarrollo de los ejercicios de la tabla, conteste:

a) ¿En todos los casos presentados en la tabla es válida la conclusión de Antonia?

.....

.....

b) ¿Por qué ocurrirá esa relación con las bases de las potencias?

.....  
.....

c) ¿Cómo son las bases de las potencias que se están multiplicando? ¿Y los exponentes?

.....  
.....

d) ¿Es posible aplicar la conclusión de Simón en un ejercicio como este:  $4^2 \bullet 3^3$ ? ¿Por qué?

.....  
.....

e) De acuerdo a su respuesta anterior y los ejercicios desarrollados en la tabla, ¿qué características deben tener las potencias para poder aplicar la conclusión de Antonia?

.....  
.....

f) Utilizando lenguaje matemático, escriba la conclusión que obtuvo Simón y que usted ha verificado en los ejercicios anteriores.

.....  
.....

## II. División de potencias

1. Luego del trabajo con las multiplicaciones, Simón y Antonia pensaron que también podían llegar a establecer conclusiones con la división de potencias. Observe el siguiente ejercicio:

$$4^6 \div 4^4$$

- a) En este caso, decidieron escribir la división, utilizando las fracciones:

$$\frac{4 \cdot 4 \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{4} \cdot 4}{4 \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{4} \cdot 4}$$

¿Por qué escribieron la división como fracción? ¿Por qué simplificaron?

.....

.....

- b) La división se redujo a  $4^2$

¿Por qué la división original se redujo a  $4^2$ ?

.....

.....

Observaron detenidamente los números que estaban utilizando y concluyeron que:

$$4^6 \div 4^4 = 4^{(6-4)} = 4^2$$

2. Siguiendo la lógica de Simón y Antonia, verifique si la conclusión se cumple en los siguientes casos. Utilice calculadora para encontrar el valor de la potencia.

División	Desarrollo	Escrito como una sola potencia
$9^7 \div 9^5$		
$8^6 \div 8^2$		
$5^9 \div 5^3$		
$7^8 \div 7^4$		

3. De acuerdo al desarrollo de los ejercicios de la tabla, conteste:

a) ¿En todos los casos presentados en la tabla es válida la conclusión de Simón y Antonia?

.....  
 .....

b) ¿Por qué ocurrirá esa relación con los exponentes de las potencias?

.....  
 .....

c) ¿Cómo son las bases de las potencias que se están dividiendo? ¿Y los exponentes?

.....  
.....

d) ¿Es posible aplicar la conclusión de Simón y Antonia en un ejercicio como este:  $9^4 \div 5^2$ ? ¿Por qué?

.....  
.....

e) De acuerdo a su respuesta anterior y los ejercicios desarrollados en la tabla, ¿qué características deben tener las potencias para poder aplicar la conclusión de Simón y Antonia?

.....  
.....

f) Utilizando lenguaje matemático, escriba la conclusión que obtuvo Simón y Antonia y que usted ha verificado en los ejercicios anteriores.

.....  
.....

4. Luego resolvieron el siguiente ejercicio:

$$27^3 \div 9^3$$

En este caso, decidieron escribir la división, utilizando las fracciones:

$$\frac{27 \cdot 27 \cdot 27}{9 \cdot 9 \cdot 9}, \text{ observando que tenían la misma división tres veces.}$$

De lo anterior, escribieron la división original como  $\left(\frac{27}{9}\right)^3$ , es decir,  $3^3$ .

5. Siguiendo la lógica de Simón y Antonia, verifique si la conclusión se cumple en los siguientes casos. Utilice calculadora para encontrar el valor de la potencia.

División	Desarrollo	Escrito como una sola potencia
$28^2 \div 14^2$		
$21^4 \div 7^4$		
$30^3 \div 6^3$		
$42^5 \div 7^5$		

6. De acuerdo al desarrollo de los ejercicios de la tabla, conteste:

a) ¿En todos los casos presentados en la tabla es válida la conclusión de Simón y Antonia?

.....  
 .....

b) ¿Por qué ocurrirá esa relación con las bases de las potencias que se están dividiendo?

.....  
 .....

c) ¿Cómo son las bases de las potencias que se están dividiendo? ¿Y los exponentes?

.....  
.....

d) ¿Es posible aplicar la conclusión de Simón y Antonia en un ejercicio como este:  $9^4 \div 5^2$ ?  
¿Por qué?

.....  
.....

e) De acuerdo a su respuesta anterior y los ejercicios desarrollados en la tabla, ¿qué características deben tener las potencias para poder aplicar la conclusión de Simón y Antonia?

.....  
.....

f) Utilizando lenguaje matemático, escriba la conclusión que obtuvo Simón y Antonia y que usted ha verificado en los ejercicios anteriores.

.....  
.....

### III. Potencia de una potencia

1. Simón y Antonia resolvieron un último ejercicio:

$$(4^3)^5$$

a) Lo fueron resolviendo, paso a paso, partiendo por el paréntesis:  $(4 \bullet 4 \bullet 4)^5$

b) Ahora desarrollaron la última potencia:

$$(4 \bullet 4 \bullet 4) \bullet (4 \bullet 4 \bullet 4)$$

c) Se dieron cuenta de que la base 4 aparece 15 veces; es decir, que la potencia  $(4^3)^5 = 4^{15}$

d) Simón y Antonia trataron de establecer una conclusión y se dieron cuenta que  $3 \bullet 5 = 15$  que corresponde a la multiplicación de los exponentes.

2. Verifique si la conclusión de Simón y Antonia se cumple en los casos siguientes. Utilice la calculadora para resolver la potencia.

Potencia de una potencia	Desarrollo	Escrito como una sola potencia
$(5^2)^3$		
$(3^3)^5$		
$(2^6)^2$		

3. De acuerdo al desarrollo de los ejercicios de la tabla, conteste:

a) ¿En todos los casos es válida la conclusión de Antonia y Simón?

.....

.....

b) ¿Por qué ocurrirá esa relación con los exponentes de las potencias presentadas en los ejercicios de la tabla?

.....

.....

c) Escriba la conclusión de Simón y Antonia, utilizando lenguaje matemático.

.....

.....