GUIA PEDAGOGICA EDUCACION PARA ADULTOS

C.E.N.S. Ingeniero Domingo Krause

Docentes: Roxana Días-M. Adán Godoy.

Ciclo: 1° AÑO 1°,3°,4° división

Turno: Noche

Área Curricular: Matemática

Contenidos:

- Números Enteros: Operaciones
  Producto y cociente de números enteros. Ejercicios combinados.
  Potencia y Radicación de números enteros. Propiedades. Aplicaciones de las propiedades a ejercicios combinados y situaciones problemáticas.

Multiplicación y División de números enteros

Teoría

Para **multiplicar** o **dividir** dos números enteros, se aplica la regla de los signos.

Signo de un factor	Signo del otro factor	Signo del producto o cociente	
+	+	+	→ $(+3).(+8) = +24$ o $(+15):(+3) = +5$
+	−	−	→ $(+7).(-4) = -28$ o $(+30):(-5) = -6$
−	+	−	→ $(-2).(+9) = -18$ o $(-54):(+6) = -9$
−	−	+	→ $(-6).(-5) = +30$ o $(-63):(-9) = +7$

Para resolver más de dos multiplicaciones o divisiones, se respeta el orden de izquierda a derecha. Si se altera ese orden, el resultado puede no ser el correcto.

Por ejemplo: $(-24):4.(-3)$ ↗ $(-6).(-3) = +18$ → resultado correcto
↘ $(-24):(-12) = +2$ → resultado incorrecto

Actividades Propuestas:

1) Resolver las siguientes multiplicaciones y divisiones.

a) $8.(-8) =$
b) $-28:7 =$
c) $-6.9 =$
d) $51:(-3) =$
e) $-13.(-5) =$
f) $-76:(-4) =$
g) $8.(-6):12 =$
h) $-28:7.2 =$
i) $120:(-3):(-8) =$
j) $-9.(-4).(-3) =$
k) $-144:18.(-9) =$
l) $12.(-9):(-12) =$

2) Completar con el número entero que verifique las igualdades.

a) $7 \cdot (\boxed{}) = -56$	d) $\boxed{} : (-2) = -13$	g) $-18 \cdot (\boxed{}) = 144$
b) $\boxed{} \cdot (-6) = 54$	e) $4 \cdot (\boxed{}) = -36$	h) $\boxed{} : 3 = -19$
c) $-40 : (\boxed{}) = 5$	f) $\boxed{} : 5 = -12$	i) $15 \cdot (\boxed{}) = -90$

3) Colocar $>, <;\ o =$ según corresponda:

a) $36 : 3 \ \boxed{} \ -2 \cdot 6$	d) $-8 \cdot 5 \ \boxed{} \ 10 \cdot (-4)$
b) $3 \cdot (-7) \ \boxed{} \ -3 \cdot (-7)$	e) $35 : (-5) \cdot 2 \ \boxed{} \ -15$
c) $-9 : 9 \ \boxed{} \ -12 \cdot 0$	f) $0 \ \boxed{} \ 20 : (-4) \cdot 3$

4) Resuelve las siguientes operaciones

a) $12 : (-10 + 6) =$	e) $(-3 - 21) : (1 - 5) =$
b) $(3 - 28) : 5 =$	f) $(15 - 47) : (-7 + 15) =$
c) $-2 \cdot (-7 + 13) =$	g) $(-17 - 18) : (-22 + 15) =$
d) $(4 - 11) \cdot (12 - 18) =$	h) $(-27 + 63) : (3 - 15) =$

5) Une con flecha cada calculo con su resultado, cuando sea posible:

a. $-16 : (-8) \cdot 8 =$	• 1
b. $-2 \cdot (-4) : (-1) =$	• 8
c. $-2 \cdot 4 : (-1) =$	• -1
d. $-5 \cdot (-6) : (-3) =$	• 10
e. $-5 \cdot 6 : (-3) =$	• -8
f. $-6 \cdot 2 : 12 =$	• -10
g. $25 : (-1) : (-25) =$	• 16

Para resolver un ejercicio combinando las cuatro operaciones, debemos tener en cuenta lo siguientes pasos:

$$-15 : 3 \cdot 2 + 5 - 2 \cdot (-8) =$$
$$-5 \cdot 2 + 5 + 16 =$$
$$-10 + 5 + 16 = 11$$

1. Se separa en términos.
2. Se resuelven las multiplicaciones y divisiones.
3. Se resuelven las sumas y restas.

6) Resuelve los siguientes cálculos combinados.

a) $-18:6-35:(-7)+(-11)=$

f) $-19+(-9.12+8):(-8+33)=$

b) $(7-13).2+(-6-15):7=$

g) $(-26+36:4).2-174:(-7+1)=$

c) $(-13+54:3).(-8)-161:(-7)=$

h) $256:(-15-1)-(-6.15+13.3):3=$

d) $-126:3:(-6)-(-13+32)=$

i) $-33+(67-49:7):(-19+7)-116:(-4)=$

Potencias de números enteros:

Teoría

La potenciación expresa una multiplicación de factores iguales y su resultado se denomina **potencia**.

$$\underbrace{a.a.a.a\ldots a}_{\text{n veces}} = \underbrace{a}_{\text{Base}}{}^{n \rightarrow \text{Exponente}} \qquad a^0 = 1$$

Cuando la base es un número **negativo**, el signo de la potencia dependerá del exponente.

$(-7)^2 = (-7).(-7) = +\mathbf{49}$
$(-3)^4 = (-3).(-3).(-3).(-3) = +\mathbf{81}$

Si el exponente es **par**, la potencia es **positiva**.

$(-5)^3 = (-5).(-5).(-5) = -\mathbf{125}$
$(-2)^5 = (-2).(-2).(-2).(-2).(-2) = -\mathbf{32}$

Si el exponente es **impar**, la potencia es **negativa**.

Aclaración importante: $(-6)^2 \neq -6^2$ $\begin{cases} (-6)^2 = (-6).(-6) = +36 \\ -6^2 = -6.6 = -36 \end{cases}$

Potencias especiales: $b^1 = b$ $\quad b^0 = 1$ NOTA: las bases negativas se escriben siempre entre paréntesis.

Actividades propuestas

1) Calcular las siguientes potencias

a) $(-10)^2 =$ d) $(-1)^7 =$ g) $-4^3 =$

b) $(-8)^3 =$ e) $(-2)^4 =$ h) $-7^0 =$

c) $-2^2 =$ f) $(-9)^0 =$ i) $(-6)^3 =$

2) Coloca =o ≠ según corresponda:

a) $(-5)^3 \square -5^3$ d) $(-6)^0 \square -1$ g) $-4^3 \square -2^6$

b) $(-2)^4 \square -4^2$ e) $(-3)^1 \square 3$ h) $(-8)^2 \square 16$

c) $(-1)^6 \square (-1)^0$ f) $(-1)^5 \square -5$ i) $-10^0 \square -1$

3) Unir cada cálculo con su resultado.

a) $(-5-2)^3$
b) $(3-7)^2$
c) $(-8+5)^4$
d) $(1-3)^7$
e) $(-12+4)^3$
f) $(-4-5)^3$

900 81 -729 16 -512 -343 -128 -64

Propiedades de la Potenciación

Propiedad	Simbólicamente	Ejemplos
Producto de potencias de igual base	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$5^3 \cdot 5^4 = 5^{3+4} = 5^7$
Cociente de potencias de igual base	$a^n : a^m = a^{n-m}$	$7^5 : 7^2 = 7^{5-2} = 7^3$
Potencia de otra potencia	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$(3^3)^2 = 3^{3 \cdot 2} = 3^6$
Distributiva respecto de la multiplicación	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$	$(2 \cdot 9)^3 = 2^3 \cdot 9^3$
Distributiva respecto de la división	$(a : b)^n = a^n : b^n$	$(6 : 3)^4 = 6^4 : 3^4$

Atención!!!

La potenciación **NO** es distributiva respecto de la adición y de la sustracción: $(a \pm b)^2 \neq a^2 \pm b^2$

a) $(3+2)^2 \neq 3^2 + 2^2$
$5^2 \neq 9+4$
$25 \neq 13$

b) $(5-3)^2 \neq 5^2 - 3^2$
$2^2 \neq 25-9$
$4 \neq 16$

1. Resuelve aplicando propiedades:

a) $(-4)^5 : (-4)^3 =$

b) $(-3)^3 . (-3)^2 =$

c) $(-2)^4 . (-2) =$

d) $(8^6)^2 : (8^3)^3 =$

e) $(2^3 . 2^5)^7 : (2 . 2^4)^{10} =$

f) $(3^4 . 3)^8 : (3^2 . 3^7)^4 =$

g) $(5^3 . 5 . 5^4)^4 : (5 . 5^3)^7 =$

h) $(4^5 . 4 . 4^3)^6 : (4^4 . 4)^{10} =$

2. Reduce a la mínima expresión utilizando las propiedades:

a) $x^3 . x . x . x^2 =$

b) $y^7 : y^2 =$

c) $(m^2 . m)^4 =$

d) $(n^3 . n^4)^5 : n^{28} =$

e) $(a^4 . a . a^3)^3 : (a^2 . a^2)^5 =$

f) $(p^3 . r^5)^6 : (p^5 . r^8)^3 =$

Radicación de número entero

Teoría

La radicación se define como: índice ← $\sqrt[n]{a} = b$ si se cumple que $b^n = a$

radical base

$\sqrt[3]{-8} = -2$ porque $(-2)^3 = -8$ $\sqrt[5]{-243} = -3$ porque $(-3)^5 = -243$

Hay raíces como $\sqrt{-9}$ y $\sqrt[4]{-16}$ que no tienen solución en el conjunto de los números enteros.

3. Calcular las siguientes raíces

a) $\sqrt[3]{-216} =$

b) $\sqrt[4]{81} =$

c) $\sqrt[5]{32} =$

d) $\sqrt{289} =$

e) $\sqrt[3]{-27} =$

f) $\sqrt[4]{625} =$

g) $\sqrt{100} =$

h) $\sqrt[5]{-32} =$

i) $\sqrt[7]{-1} =$

4. Une los cálculos que tengan el mismo resultado

a) $7 + \sqrt[3]{-64}$

b) $\sqrt{169} - 8$

c) $\sqrt{121} + \sqrt[3]{-125}$

d) $-5 - \sqrt[3]{-729}$

e) $\sqrt[3]{-512} - 1$

$-1 - \sqrt[3]{-343}$

$\sqrt[3]{-8} + 6$

$9 - \sqrt[4]{256}$

$\sqrt[3]{-1000} + 13$

$\sqrt[9]{-1} - \sqrt{64}$

$\sqrt{225} - 7$

5. Calcular las siguientes raíces.

a) $\sqrt{(24 - 8 \cdot 5) \cdot (1 - 2)} =$

b) $\sqrt[3]{-5 \cdot 15 + 47 \cdot (-3)} =$

c) $\sqrt{12 \cdot 8 + 25 \cdot 4} =$

d) $\sqrt[3]{-17 \cdot 8 - 21 \cdot 7 - 19 \cdot 8 - 11 \cdot 7} =$

e) $\sqrt[4]{-57 : 3 + 2 \cdot (8 \cdot 5 + 5 \cdot 2)} =$

Propiedades de la Radicación

Teoría

- Distributiva respecto de la multiplicación y división: $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$; $\sqrt[n]{a : b} = \sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b}$
- Raíz de otra raíz: $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$
- Simplificación del índice: Si $a > 0 \Rightarrow \sqrt[n]{a^n} = a$

6. Resolver aplicando las propiedades

a) $\sqrt[3]{1\,000 : (-8)} =$

b) $\sqrt{\sqrt{625}} =$

c) $\sqrt{100 \cdot 16} =$

d) $\sqrt[3]{-64 : 8} =$

e) $\sqrt{144 : 9} =$

f) $\sqrt[3]{\sqrt{64}} =$

Cálculos Combinados

Orden de las operaciones

- Los cálculos combinados se resuelven en este orden:

1.° Las **potencias** y las **raíces**.

2.° Las **multiplicaciones** y las **divisiones**.

3.° Las **sumas** y las **restas**.

$$\sqrt[3]{8} - 7^2 \cdot \sqrt[3]{-1} + (5-7)^3 =$$

$$2 - 49 \cdot (-1) + (-2)^3 =$$

$$2 + 49 - 8 = 43$$

- Si hay paréntesis, se resuelven primero las operaciones que ellos encierran, siguiendo el orden mencionado antes.
- Además, como lo último que se realiza son las sumas y las restas, antes de comenzar es conveniente **separar el cálculo en términos**, como muestran los arcos rojos en el ejemplo de arriba.

7. Resuelve los siguientes cálculos combinados, teniendo en cuenta el orden de las operaciones:

a) $(-3.2+1)^2.(-2)+\sqrt{10^2-8^2}-(-6+10).(-2)^3=$

b) $\sqrt{8}.\sqrt{32}+\left(32:(-8)-8^0\right).3+\left(5-3^2\right)^3=$

c) $\sqrt{13^2-5^2}+(11-7.2)^3.(-2)-(-9+5).(-2)^2=$

d) $\sqrt{12}.\sqrt{27}-\left(-4^2+3.4\right).(-5)+(-12):(-2)^2-2^4=$