

pág 37, "Aplica lo aprendido"

23 a) $27 \text{ km}^2 = 27 \cdot 10^{11} \text{ cm}^2$

b) $50 \text{ cm}^3 = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$

c) $0,8 \text{ ha} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ km}^2$

d) $1200 \text{ l} = 1,2 \cdot 10^9 \text{ mm}^3$

e) $180 \mu = 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ dm}$

f) $0,075 \text{ A} = 7,5 \cdot 10^{-6} \mu$

Recuerda que con cada salto de unidad hacia arriba (abajo) los ceros aumentan (disminuyen) de uno en uno en dimensiones lineales, de dos en dos en dimensiones superficiales, y de tres en tres en dimensiones volumétricas.

24 Tierra: $5,98 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$

Marte: $6,42 \cdot 10^{23} \text{ Kg}$

Júpiter: $1,90 \cdot 10^{27} \text{ Kg}$

a)
$$\begin{array}{r} 59,8 \cdot 10^{23} \\ - 6,42 \cdot 10^{23} \\ \hline 53,38 \cdot 10^{23} = 5,338 \cdot 10^{24} \text{ Kg} \end{array}$$

pesa más la Tierra que Marte
 $\frac{5,98 \cdot 10^{24}}{6,42 \cdot 10^{23}} = 0,9315 \cdot 10 = 9,315$ veces pesa más la Tierra que Marte (no lo preguntaban)

b) $\frac{1,90 \cdot 10^{27}}{6,42 \cdot 10^{23}} = 0,296 \cdot 10^4 = 2,96 \cdot 10^3$ veces pesa más Júpiter que Marte.
aproximadamente 3000 veces más "dos mil millones" masa del Sol

25 a) Masa del Sol: $2 \cdot 10^{30} \text{ Kg}$
Masa del agujero negro de M87: $(2000 \cdot 10^6) \cdot (2 \cdot 10^{30}) =$
 $= 2 \cdot 10^3 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^{30} = 2 \cdot 2 \cdot 10^9 \cdot 10^{30} = 4 \cdot 10^{39} \text{ Kg}$

b) Distancia de la galaxia M87 a la Tierra:
 $50 \cdot 10^6 \cdot (9,46 \cdot 10^{12} \text{ Km}) = 50 \cdot 9,46 \cdot 10^6 \cdot 10^{12} = 473 \cdot 10^{18} = 4,73 \cdot 10^{20} \text{ Km}$

Diámetro del agujero negro: $60 \cdot (9,46 \cdot 10^{12} \text{ Km}) = 567,6 \cdot 10^{12} = 5,676 \cdot 10^{14} \text{ Km}$
año luz (aprox.)

pág 37, "Reflexiona sobre la teoría"

26 a) la potencia de un número negativo puede ser igual a 1. Verdadero (cualquier número elevado a cero es 1, excepto el 0).

Ejemplo: $(-3)^0 = (-3)^2 : (-3)^2 = \frac{(-3)^2}{(-3)^2} = \frac{9}{9} = 1$

También tenemos los casos: $(-1)^2 = 1$, $(-1)^4 = 1$, $(-1)^6 = 1$, ...
como $2-2=0$

b) Si $x < 0$, entonces $-x^3 > 0$, Verdadero.

Sea $a > 0$ (o sea, a es positivo), entonces:

$$(-a)^3 = (-a) \cdot (-a) \cdot (-a) = -(\underbrace{a \cdot a \cdot a}_{(-) \cdot (-) \cdot (-) = (+)}) < 0$$

por ser a , positivo.

c) $-x^2$ es y, por tanto: siempre un número positivo. Falso.

Es siempre un número negativo, ó 0.

Como x^2 es siempre un número positivo

entonces $-x^2$ es siempre negativo.

O bien cero en el caso $x=0$.

Ejemplos: $-(-3)^2 = -(9) = -9 < 0$; $-(5)^2 = -25 < 0$

d) El cubo de un número negativo es siempre menor que dicho número. Falso.

Sólo es verdadero para valores mayores que 1.

Ejemplos: $(-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$; $-27 < -3$, se cumple
 $(-1)^3 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1$; $-1 = -1$, no se cumple
 $(-0,5)^3 = (-0,5) \cdot (-0,5) \cdot (-0,5) = -0,125$
 $-0,125 > -0,5$, no se cumple

27 Si $a^2 = b^2$ ¿qué podemos afirmar de a y b ?
Que tienen el mismo valor absoluto.

28 De menor a mayor:

a) Si $n > 1$: $n^2 > n > \sqrt{n} > \frac{1}{n}$

b) Si $0 < n < 1$: $\frac{1}{n} > \sqrt{n} > n > n^2$

29 a) $\sqrt{64} = 8$, racional b) $\sqrt[3]{64} = 4$ racional

c) $\sqrt[5]{64} \notin \mathbb{Q}$, irracional
 no pertenece al conjunto de los números racionales

e) $\sqrt[3]{100} \notin \mathbb{Q}$, irracional

d) $\sqrt{100} = 10$, racional

f) $\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$, racional

30 a) $a^3 = 2^6$; $a = 2^2 = 4$; $(2^2)^3 = 2^{2 \cdot 3} = 2^6$

b) $a^{-1} = 2$; $a = \frac{1}{2}$; $(\frac{1}{2})^{-1} = (2^{-1})^{-1} = 2$

c) $\sqrt{a} = \frac{4}{5}$; $a = \frac{16}{25}$; $\sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{25}} = \frac{4}{5}$

d) $\sqrt[4]{a} = 1$; $a = 1$; $\sqrt[4]{1} = 1$

e) $a^{-2} = \frac{1}{4}$; $a = 2$; $2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$

f) $a^{-5} = -1$; $a = -1$; $(-1)^{-5} = \frac{1}{(-1)^5} = \frac{1}{-1} = -1$

31 No se puede hallar la raíz de índice par de un número negativo porque cualquier producto de un número negativo por el mismo número va a dar resultado negativo (por la regla de los signos).

a) $\sqrt[3]{-27} = -3$; b) $-\sqrt{64} = -8$; c) $\sqrt[4]{-16}$ no existe; d) $\sqrt[5]{-1} = -1$