CIU 2018 - MATEMÁTICA
Resolución Evaluación Diagnóstica

I) Resuelve:

a) $\sqrt{100-36} - 8 : \sqrt[3]{36-100} + (-2)^4 - (3+2)^3 =$

b) $\dfrac{3}{2} \cdot \dfrac{4}{3} + \dfrac{4}{5} \cdot \dfrac{10}{3} + \left(\dfrac{3}{2}\right)^{-2} - \left(\dfrac{1}{3} + \dfrac{3}{2}\right) =$

Solución:

a) Primero debemos tener en cuenta que intervienen cuatro términos, los cuales resolveremos a continuación para luego operar sumas y/o restas:

$$\begin{aligned}
\overbrace{\sqrt{100-36}} - \overbrace{8 : \sqrt[3]{36-100}} + \overbrace{(-2)^4} - \overbrace{(3+2)^3} &= \sqrt{64} - 8 : \sqrt[3]{-64} + 2^4 - 5^3 \\
&= 8 - 8 : (-4) + 16 - 125 \\
&= 8 - (-2) + 16 - 125 \\
&= -99.
\end{aligned}$$

b) Identifiquemos los términos sobre los cuales deberemos primero operar:

$$\begin{aligned}
\overbrace{\frac{3}{2} : \frac{4}{3}} + \overbrace{\frac{4}{5} \cdot \frac{10}{3}} + \overbrace{\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}} - \overbrace{\left(\frac{1}{3} + \frac{3}{2}\right)} &= \frac{9}{8} + \frac{40}{15} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{11}{6} \\
&= \frac{9}{8} + \frac{8}{3} + \frac{4}{9} - \frac{11}{6} \\
&= \frac{173}{72}
\end{aligned}$$

II) Utiliza las propiedades de la potenciación, y expresa el resultado como una única potencia:

a) $2^3 \cdot 2^2 \cdot 2 =$

b) $10^4 \div 10^{-4} =$

c) $[(-2)^4]^2 =$

Solución:

a) $2^3 \cdot 2^2 \cdot 2 = 2^{3+2+1} = 2^6 = 64$

b) $10^4 \div 10^{-4} = 10^{4-(-4)} = 10^8$

c) $[(-2)^4]^2 = (-2)^{[4\cdot(2)]} = (-2)^8 = 256$

III) En el visor de la calculadora aparecen las expresiones:

a) $1,32 \cdot 10^8$

b) $5,28 \cdot 10^{-4}$

¿Qué números representan?

Solución:

a) $1,32 \cdot 10^8$ representa el número 132.000.000 ("corremos la coma" ocho lugares a la *derecha* pues el exponente es **positivo**)

b) $5,28 \cdot 10^{-4}$ representa el número 0,000528 ("corremos la coma" cuatro lugares a la *izquierda* pues el exponente es **negativo**)

IV) Calcula y completa:

a) El 15 % de 7500 ......

b) 1600 es el ...... % de 8000

Solución:

a) $100\,\%$ ______ 7500
$15\,\%$ ______ $x = 15\,\% \cdot 7500 \div 100\,\% = 1125$

b) 8000 ______ $100\,\%$
1600 ______ $x = 1600 \cdot 100\,\% \div 8000 = 20\,\%$

V) En un juego de tiro al blanco, tres amigos obtienen los siguientes resultados:

- Francisco acertó 7 tiros sobre un total de 21.
- Nicolás acertó 8 tiros sobre un total de 18.
- José acertó 10 tiros sobre un total de 25.

¿Quién obtuvo el mejor porcentaje de aciertos?

Solución: Siempre es importante justificar la respuesta por lo tanto realizaremos los cálculos necesarios considerando:

$$\frac{\text{cantidad de aciertos}}{\text{total de tiros}} \cdot 100\,\%$$

- Francisco: $\frac{7}{21} \cdot 100\,\% = 33,\hat{3}\,\%$.
- Nicolás: $\frac{8}{18} \cdot 100\,\% = 44,\hat{4}\,\%$.
- José: $\frac{10}{25} \cdot 100\,\% = 40\,\%$.

Por lo tanto ($\therefore$): $\underbrace{33,\hat{3}\,\%}_{\text{Francisco}} < \underbrace{40\,\%}_{\text{José}} < \underbrace{44,\hat{4}\,\%}_{\text{Nicolás}}$.
Luego Nicolás es quien obtuvo el mejor porcentaje de aciertos.

VI) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $2x - 5 + 8x = 3x - 8$

b) $\dfrac{3}{2}(x-2) = \dfrac{x}{4} - \dfrac{3}{2}$

c) $2 - 3(2x+3) = 3x - 5(2x-4)$

Solución: Sugerimos que se trabaje con los términos lineales (todo lo que acompañe a x) de un cierto lado de la igualdad, y los términos independientes (números reales) del otro lado de la igualdad. Hagan *paso a paso* para evitar cometer errores.

a) $2x - 5 + 8x = 3x - 8 \Rightarrow 2x + 8x - 3x = -8 + 5 \Rightarrow (2+8-3)x = -3 \Rightarrow 7x = -3 \Rightarrow x = -\dfrac{3}{7}$.

b) $\frac{3}{2}(x-2)=\frac{x}{4}-\frac{3}{2} \Rightarrow \frac{3}{2}\cdot x+\frac{3}{2}\cdot(-2)=\frac{x}{4}-\frac{3}{2}$ (Propiedad Distributiva de la suma respecto del producto)
$\Rightarrow \frac{3}{2}x-\frac{x}{4}=-\frac{3}{2}+\frac{6}{2} \Rightarrow \left(\frac{3}{2}-\frac{1}{4}\right)x=\frac{-3+6}{2} \Rightarrow \left(\frac{6}{4}-\frac{1}{4}\right)x=\frac{3}{2}$
$\Rightarrow \left(\frac{6-1}{4}\right)x=\frac{3}{2} \Rightarrow \frac{5}{4}x=\frac{3}{2} \Rightarrow x=\frac{3}{2}\div\frac{5}{4}=\frac{3}{2}\cdot\frac{4}{5}=\frac{12}{10}=\frac{6}{5} \Rightarrow x=\frac{6}{5}.$

c) $\overbrace{2}-\overbrace{3(2x+3)}=\overbrace{3x}-\overbrace{5(2x-4)} \Rightarrow \overbrace{2}+\overbrace{(-3)\cdot 2x+(-3)\cdot 3}=\overbrace{3x}+\overbrace{(-5)\cdot 2x+(-5)\cdot(-4)}$
$\Rightarrow 2-6x-9=3x-10x+20 \Rightarrow -6x-3x+10x=20-2+9 \Rightarrow (-6-3+10)x=27$
$\Rightarrow 1\cdot x=27 \Rightarrow x=27.$

VII) En las siguientes expresiones, despeja la variable indicada en términos de las otras variables:

a) $A=\pi\cdot r^2$ (despejar r)

b) $P=2\cdot l+3\cdot m$ (despejar m)

Solución:

a) $A=\pi\cdot r^2 \Rightarrow \frac{A}{\pi}=r^2 \Rightarrow r^2=\frac{A}{\pi} \Rightarrow r=\pm\sqrt{\frac{A}{\pi}}$, pero como no existe radio de una magnitud negativa, consideramos la raíz positiva y escribimos: $r=\sqrt{\frac{A}{\pi}}$

b) $P=2\cdot l+3\cdot m \Rightarrow P-2\cdot l=3\cdot m \Rightarrow 3\cdot m=P-2\cdot l \Rightarrow m=(P-2\cdot l)\div 3$
$\Rightarrow m=\frac{P-2\cdot l}{3}$