1. **[1,5 puntos]** Usa las propiedades de las potencias para expresar en forma de una **<u>única potencia de base un número natural</u>**.

   a) $\left(\frac{3}{6}\right)^{-2}$; b) $\left(5^{2}:5^{-3}\right):\left(5^{-2}\cdot 5^{-1}\right)$; c) $\left(\left[\left(-3\right)^{-3}\right]^{5}\right)^{-2}$

2. **[1,5 puntos]** Opera de manera razonada, siguiendo la jerarquía de las operaciones, y expresa el resultado de la manera más simple posible.

   a) $\left(-2\right)^{-2}-\left(-\frac{1}{2}\right)^{3}-\left(\frac{3}{4}\right)^{2}$; b) $\left(\frac{5}{2}\right)^{-1}:\left(\frac{4}{3}\right)+\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$; c) $\left(-\frac{3}{4}\right)^{2}\cdot\left(-2\right)^{2}-10^{0}+\left(2^{2}\right)^{-2}$

3. **[2 puntos]** Utiliza las propiedades de las potencias para simplificar al máximo las siguientes expresiones. **Puedes dejar el resultado en forma de potencia o de producto de potencias de exponente positivo**.
   Sugerencia: *a veces, para simplificar, es una buena técnica factorizar los números que no sean primos.*

   a) $\frac{\left(-2\right)^{-3}\cdot 2^{5}}{2^{-6}\cdot\left(-2\right)^{3}}$; b) $\frac{5^{-2}\cdot 3^{-3}\cdot 125}{45\cdot 9^{-3}\cdot 25^{-2}}$; c) $\left(3^{-2}\right)^{-1}\cdot\left[\left(-3\right)^{2}\right]^{-4}\cdot 3^{8}$; d) $\left(\frac{1}{3^{-3}}\right)\cdot 9^{-2}\cdot\left(-3\right)^{5}$

4. **[2 puntos]** Opera razonadamente, paso a paso, y expresa el resultado en notación científica.

   a) $\left(150\cdot 10^{-5}\right)\cdot\left(6\cdot 10^{12}\right)$; b) $\left(9,2\cdot 10^{-6}\right):\left(0,04\cdot 10^{-2}\right)$; c) $2\cdot 10^{3}-6,5\cdot 10^{2}+0,5\cdot 10^{4}$; d) $\frac{5\cdot 10^{-2}+0,9\cdot 10^{-3}}{0,8\cdot 10^{-5}}$

5. **[1,5 puntos]** Factoriza el radicando, opera si es necesario, y extrae factores de las siguientes raíces cuadradas, expresando el resultado como un solo radical.

   a) $\sqrt{648}$; b) $\sqrt{6750}$; c) $\sqrt{\left(\frac{1}{27}\right)^{-2}}$

6. **[1,5 puntos]** Realiza las siguientes sumas y restas en las que aparecen radicales.
   Nota: *recuerda que para hacer la operación previamente deberás extraer factores de algunos radicales.*

   a) $27\sqrt{3}-5\sqrt{27}-9\sqrt{12}$; b) $3\sqrt{18}+\sqrt{162}-\sqrt{8}$; c) $\frac{1}{2}\sqrt{12}-\frac{3}{4}\sqrt{27}+\sqrt{108}$

Soluciones

1. **[1,5 puntos]** Usa las propiedades de las potencias para expresar en forma de una **<u>única potencia de base un número natural</u>**.

   a) $\left(\dfrac{3}{6}\right)^{-2}=\left(\dfrac{6}{3}\right)^{2}=2^{2}$.

   b) $\left(5^{2}:5^{-3}\right):\left(5^{-2}\cdot 5^{-1}\right)=5^{2-(-3)}:5^{-2+(-1)}=5^{5}:5^{-3}=5^{5-(-3)}=5^{8}$.

   c) $\left(\left[(-3)^{-3}\right]^{5}\right)^{-2}=(-3)^{30}=3^{30}$.

2. **[1,5 puntos]** Opera de manera razonada, siguiendo la jerarquía de las operaciones, y expresa el resultado de la manera más simple posible.

   a) $(-2)^{-2}-\left(-\dfrac{1}{2}\right)^{3}-\left(\dfrac{3}{4}\right)^{2}=2^{-2}+\left(\dfrac{1}{2}\right)^{3}-\left(\dfrac{3}{4}\right)^{2}=\dfrac{1}{2^{2}}+\dfrac{1}{2^{3}}-\dfrac{3^{2}}{4^{2}}=\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{8}-\dfrac{9}{16}=\dfrac{4}{16}+\dfrac{2}{16}-\dfrac{9}{16}=-\dfrac{3}{16}$.

   b) $\left(\dfrac{5}{2}\right)^{-1}:\dfrac{4}{3}+\left(\dfrac{2}{3}\right)^{-2}=\dfrac{2}{5}:\dfrac{4}{3}+\left(\dfrac{3}{2}\right)^{2}=\dfrac{6}{20}+\dfrac{9}{4}=\dfrac{6}{20}+\dfrac{45}{20}=\dfrac{51}{20}$.

   c) $\left(-\dfrac{3}{4}\right)^{2}\cdot(-2)^{2}-10^{0}+\left(2^{2}\right)^{-2}=\left(\dfrac{3}{4}\right)^{2}\cdot 2^{2}-1+2^{-4}=\dfrac{9}{16}\cdot 4-1+\dfrac{1}{2^{4}}=\dfrac{36}{16}-1+\dfrac{1}{16}=\dfrac{36}{16}-\dfrac{16}{16}+\dfrac{1}{16}=\dfrac{21}{16}$.

3. **[2 puntos]** Utiliza las propiedades de las potencias para simplificar al máximo las siguientes expresiones. **Puedes dejar el resultado en forma de potencia o de producto de potencias de exponente positivo**.
   Sugerencia: *a veces, para simplificar, es una buena técnica factorizar los números que no sean primos.*

   a) $\dfrac{(-2)^{-3}\cdot 2^{5}}{2^{-6}\cdot(-2)^{3}}=\dfrac{-2^{-3}\cdot 2^{5}}{-2^{-6}\cdot 2^{3}}=\dfrac{2^{2}}{2^{-3}}=2^{2-(-3)}=2^{5}$.

   b) $\dfrac{5^{-2}\cdot 3^{-3}\cdot 125}{45\cdot 9^{-3}\cdot 25^{-2}}=\dfrac{5^{-2}\cdot 3^{-3}\cdot 5^{3}}{3^{2}\cdot 5\cdot\left(3^{2}\right)^{-3}\cdot\left(5^{2}\right)^{-2}}=\dfrac{5^{1}\cdot 3^{-3}}{3^{2}\cdot 5\cdot 3^{-6}\cdot 5^{-4}}=\dfrac{5^{1}\cdot 3^{-3}}{5^{-3}\cdot 3^{-4}}=5^{1-(-3)}\cdot 3^{-3-(-4)}=5^{4}\cdot 3$.

   c) $\left(3^{-2}\right)^{-1}\cdot\left[(-3)^{2}\right]^{-4}\cdot 3^{8}=3^{2}\cdot 3^{-8}\cdot 3^{8}=3^{2}$.

   d) $\left(\dfrac{1}{3^{-3}}\right)\cdot 9^{-2}\cdot(-3)^{5}=-3^{3}\cdot\left(3^{2}\right)^{-2}\cdot 3^{5}=-3^{3}\cdot 3^{-4}\cdot 3^{5}=-3^{4}$.

4. **[2 puntos]** Opera razonadamente, paso a paso, y expresa el resultado en notación científica.

   a) $\left(150\cdot 10^{-5}\right)\cdot\left(6\cdot 10^{12}\right)=\left(150\cdot 6\right)\cdot\left(10^{-5}\cdot 10^{12}\right)=900\cdot 10^{7}=9\cdot 10^{9}$.

   b) $\left(9,2\cdot 10^{-6}\right):\left(0,04\cdot 10^{-2}\right)=\left(9,2:0,04\right)\cdot\left(10^{-6}:10^{-2}\right)=230\cdot 10^{-4}=2,3\cdot 10^{-2}$

   c) $2\cdot 10^{3}-6,5\cdot 10^{2}+0,5\cdot 10^{4}=2\cdot 10^{3}-0,65\cdot 10^{3}+5\cdot 10^{3}=\left(2-0,65+5\right)\cdot 10^{3}=6,35\cdot 10^{3}$.

   d) $\dfrac{5\cdot 10^{-2}+0,9\cdot 10^{-3}}{0,8\cdot 10^{-5}}=\dfrac{50\cdot 10^{-3}+0,9\cdot 10^{-3}}{0,8\cdot 10^{-5}}=\dfrac{\left(50+0,9\right)\cdot 10^{-3}}{0,8\cdot 10^{-5}}=\dfrac{50,9\cdot 10^{-3}}{0,8\cdot 10^{-5}}=63,625\cdot 10^{2}=6,3625\cdot 10^{3}$.

5. **[1,5 puntos]** Factoriza el radicando, opera si es necesario, y extrae factores de las siguientes raíces cuadradas, expresando el resultado como un solo radical.

a) $\sqrt{648}=\sqrt{2^3\cdot 3^4}=2\cdot 3^2\sqrt{2}=18\sqrt{2}$.

b) $\sqrt{6750}=\sqrt{2\cdot 3^3\cdot 5^3}=3\cdot 5\sqrt{2\cdot 3\cdot 5}=15\sqrt{30}$.

c) $\sqrt{\left(\frac{1}{27}\right)^{-2}}=\sqrt{27^2}=\sqrt{\left(3^3\right)^2}=\sqrt{3^6}=3^3=27$.

6. **[1,5 puntos]** Realiza las siguientes sumas y restas en las que aparecen radicales.
Nota: *recuerda que para hacer la operación previamente deberás extraer factores de algunos radicales.*

a) $27\sqrt{3}-5\sqrt{27}-9\sqrt{12}=27\sqrt{3}-5\sqrt{3^3}-9\sqrt{2^2\cdot 3}=27\sqrt{3}-5\cdot 3\sqrt{3}-9\cdot 2\sqrt{3}=27\sqrt{3}-15\sqrt{3}-18\sqrt{3}=$

$=\left(27-15-18\right)\sqrt{3}=-6\sqrt{3}$.

b) $3\sqrt{18}+\sqrt{162}-\sqrt{8}=3\sqrt{2\cdot 3^2}+\sqrt{2\cdot 3^4}-\sqrt{2^3}=3\cdot 3\sqrt{2}+3^2\sqrt{2}-2\sqrt{2}=9\sqrt{2}+9\sqrt{2}-2\sqrt{2}=$

$=\left(9+9-2\right)\sqrt{2}=16\sqrt{2}$.

c) $\frac{1}{2}\sqrt{12}-\frac{3}{4}\sqrt{27}+\sqrt{108}=\frac{1}{2}\sqrt{2^2\cdot 3}-\frac{3}{4}\sqrt{3^3}+\sqrt{2^2\cdot 3^3}=\frac{1}{2}\cdot 2\sqrt{3}-\frac{3}{4}\cdot 3\sqrt{3}+2\cdot 3\sqrt{3}=$

$=1\sqrt{3}-\frac{9}{4}\sqrt{3}+6\sqrt{3}=\left(1-\frac{9}{4}+6\right)\sqrt{3}=\left(\frac{4}{4}-\frac{9}{4}+\frac{24}{4}\right)\sqrt{3}=\frac{19}{4}\sqrt{3}$.