## Matemáticas B - 4º E.S.O.

## Examen de Números reales

Deben escribirse todas las operaciones que llevan razonadamente a la solución. Puede usarse la calculadora para realizar operaciones sencillas (factorizar números, simplificar fracciones...) y comprobar los resultados.

1. (1,5 puntos) Opera y simplifica, dejando el resultado como una fracción irreducible:

$$\frac{0,8\hat{3}^2}{1,2-0,\hat{6}} = \left(\frac{83-8}{90}\right)^2 : \left(\frac{12}{10}-\frac{6}{9}\right) = \left(\frac{75}{90}\right)^2 : \left(\frac{6}{5}-\frac{2}{3}\right) = \left(\frac{5}{6}\right)^2 : \left(\frac{18-10}{15}\right) = \frac{25}{36} : \frac{8}{15} =$$

$$= \frac{25\cdot 15}{36\cdot 8} = \frac{25\cdot 5\cdot 3}{12\cdot 3\cdot 8} = \boxed{\frac{125}{96}}$$

2. Opera y simplifica, dejando el resultado:

   a) (1 punto) como una potencia con base 3 y exponente racional:

$$\left(9\sqrt[4]{27}\right)^4\cdot\left(\frac{\sqrt{3}}{81}\right)^3 = \left(3^2\cdot\sqrt[4]{3^3}\right)^4\cdot\left(\frac{3^{1/2}}{3^4}\right)^3 = 3^8\cdot 3^3\cdot\frac{3^{3/2}}{3^{12}} = 3^{11+\frac{3}{2}-12} = \boxed{3^{1/2}}$$

   b) (1 punto) en notación científica:

$$(2,4\cdot 10^{-7}+1,8\cdot 10^{-6})\div(40\,000)^2 = \left(2,4\cdot 10^{-7}+18\cdot 10^{-7}\right):\left(4\cdot 10^4\right)^2 =$$

$$= \left(20,4\cdot 10^{-7}\right):\left(16\cdot 10^{8}\right) = \frac{20,4}{16}\cdot 10^{-7-8} = \boxed{1,275\cdot 10^{-15}}$$

3. (1 punto cada apartado) Opera simplificando los radicales

   a)

$$3\sqrt{\frac{98}{25}}-5\sqrt{\frac{8}{9}}+\sqrt{\frac{6}{27}}-\sqrt{32} = 3\sqrt{\frac{2\cdot 7^2}{5^2}}-5\sqrt{\frac{2^3}{3^2}}+\sqrt{\frac{2\cdot 3}{3^3}}-\sqrt{2^5} = \frac{3\cdot 7}{5}\sqrt{2}-\frac{5\cdot 2}{3}\sqrt{2}+\frac{1}{3}\sqrt{2}-2^2\sqrt{2} =$$

$$= \left(\frac{21}{5}-\frac{10}{3}+\frac{1}{3}-4\right)\sqrt{2} = \left(\frac{21}{5}-7\right)\sqrt{2} = \boxed{\frac{-14}{5}\sqrt{2}}$$

   b)

$$\sqrt[3]{7\sqrt[3]{49\sqrt{7}}} = \sqrt[3]{7}\cdot\sqrt[9]{7^2}\cdot\sqrt[18]{7} = \sqrt[18]{7^6\cdot 7^4\cdot 7} = \boxed{\sqrt[18]{7^{11}}}$$

   c)

$$\frac{\sqrt{5}\cdot\sqrt[4]{125}}{\sqrt[3]{25}\cdot\sqrt[6]{5^5}} = \frac{\sqrt{5}\cdot\sqrt[4]{5^3}}{\sqrt[3]{5^2}\cdot\sqrt[6]{5^5}} = \sqrt[12]{\frac{5^6\cdot 5^9}{5^8\cdot 5^{10}}} = \sqrt[12]{\frac{5^{15}}{5^{18}}} = \sqrt[12]{\frac{1}{5^3}} = \frac{1}{\sqrt[12]{5^3}} = \boxed{\frac{1}{\sqrt[4]{5}}} =$$

(racionalizando) $= \frac{1\cdot\sqrt[4]{5^3}}{\sqrt[4]{5}\cdot\sqrt[4]{5^3}} = \boxed{\frac{\sqrt[4]{5^3}}{5}}$

4. (1 punto cada apartado) Racionaliza y simplifica al máximo el resultado:

   a)

$$\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt[5]{8}} = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt[5]{2^3}} = \frac{3\sqrt{2}\cdot\sqrt[5]{2^2}}{\sqrt[5]{2^3}\cdot\sqrt[5]{2^2}} = \frac{3\sqrt[10]{2^5}\cdot\sqrt[10]{2^4}}{\sqrt[5]{2^5}} = \boxed{\frac{3\sqrt[10]{2^9}}{2}}$$

   b)

$$\frac{1+3\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} = \frac{(1+3\sqrt{3})\cdot(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)\cdot(\sqrt{3}+1)} = \frac{\sqrt{3}+1+9+3\sqrt{3}}{3-1} = \frac{10+4\sqrt{3}}{2} = \frac{2(5+2\sqrt{3})}{2} = \boxed{5+2\sqrt{3}}$$

5. (1,5 puntos) Opera los siguientes radicales, simplificando al máximo:

$$\left[(\sqrt{5}+2\sqrt{3})^2-(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2\right]\cdot\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \left(5+4\sqrt{15}+12-(5-2\sqrt{15}+3)\right)\cdot\frac{(\sqrt{5}+\sqrt{3})\cdot\sqrt{5}}{\sqrt{5}\cdot\sqrt{5}} =$$

$$= (9+6\sqrt{15})\cdot\frac{(5+\sqrt{15})}{5} = \frac{45+9\sqrt{15}+30\sqrt{15}+90}{5} = \boxed{\frac{135+39\sqrt{15}}{5}}$$