



**EXAMEN 1ª EVALUACIÓN
MATEMÁTICAS opción B**

**4º E.S.O. A
CURSO 2009-2010**



Nombre: SOLUCIONES

1. Calcular, indicando todos los pasos necesarios: (1,5 puntos)

$$2^{-5} = \frac{1}{2^5} = \boxed{\frac{1}{32}} \quad (-2)^5 = \boxed{-32} \quad (-2)^{-5} = \frac{1}{(-2)^5} = \boxed{-\frac{1}{32}} \quad \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \boxed{\frac{27}{8}}$$

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = \boxed{-\frac{8}{27}} \quad \left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(-\frac{3}{2}\right)^3 = \boxed{-\frac{27}{8}}$$

$$0,1^{-1} = \frac{1}{0,1} = \frac{1}{1/10} = \boxed{10}$$

$$(-1)^{-10} = \frac{1}{(-1)^{10}} = \frac{1}{1} = \boxed{1}$$

$$\sqrt[3]{-1000} = \boxed{-10}$$

$$\sqrt{0,49} = \boxed{0,7}$$

TOTAL: $\boxed{1,5}$
(0,1 cada apartado)

$$\sqrt[4]{-\frac{81}{16}} = \boxed{\text{X}}$$

$$625^{1/4} = \sqrt[4]{625} = \boxed{5}$$

$$\sqrt{1936} = \sqrt{2^4 \cdot 11^2} = \boxed{44}$$

$$(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 = 5 + 2\sqrt{5} \cdot \sqrt{3} + 3 = \boxed{8 + 2\sqrt{15}}$$

$$(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3}) = 5 - 3 = \boxed{2}$$

2. Calcular, simplificando en todo momento: (2,5 puntos)

$$\begin{aligned} & \frac{\frac{3}{2} - \frac{2}{3} + \frac{15}{8} \cdot \frac{3}{2}}{\frac{2}{3} \left(-\frac{9}{10}\right) - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot \frac{12}{5}\right)} = \frac{\frac{3}{2} - \frac{2}{3} + \frac{15 \cdot 2}{8 \cdot 3}}{\frac{2}{3} \left(-\frac{9}{10}\right) - \left(\frac{2}{3} - \frac{1 \cdot 4}{3 \cdot 5}\right)} = \frac{\frac{3}{2} - \frac{2}{3} + \frac{5 \cdot 2}{4 \cdot 2 \cdot 3}}{-\frac{3}{5} - \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{5}\right)} = \frac{\frac{3}{2} - \frac{2}{3} + \frac{5}{4}}{-\frac{3}{5} - \frac{2}{15}} \\ & = \frac{\frac{25}{12}}{-\frac{3}{5} + \frac{2}{15}} = \frac{\frac{25}{12}}{-\frac{7}{15}} = -\frac{25 \cdot 15}{12 \cdot 7} = -\frac{25 \cdot 5 \cdot 3}{8 \cdot 4 \cdot 7} = \boxed{-\frac{125}{28}} \end{aligned}$$

TOTAL: $\boxed{2,5}$
(1,25 + 1,25)

$$\begin{aligned} & \frac{6^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot 12}{\left(\frac{5}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} \cdot 27 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-3}} = \frac{(2 \cdot 3)^2 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot 3 \cdot 2^2}{\left(\frac{5}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot 3^3 \cdot 3^3} = \frac{\frac{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 2^2}{2^2 \cdot 3^2}}{\frac{5^3 \cdot 2^3 \cdot 3^3 \cdot 3^3}{2^3 \cdot 3^3}} = \frac{2^4 \cdot 3 \cdot 5^2}{2^3 \cdot 5^3} = \frac{2 \cdot 3}{5} = \boxed{\frac{6}{5}} \end{aligned}$$

0,5/ 0,5/ 0,25/

3. Simplificar: (2,5 puntos)

$$\frac{(\sqrt[3]{3} \sqrt[3]{3})^3}{\sqrt[3]{3} \sqrt[3]{3}} = \frac{(\sqrt[3]{3^2} \cdot \sqrt[3]{3})^3}{\sqrt[3]{3^4}} = \frac{(\sqrt[3]{3^5})^3}{\sqrt[3]{3^4}} = \frac{\sqrt[3]{3^{15}}}{\sqrt[3]{3^4}} = \boxed{\sqrt[3]{3^{11}}}$$

TOTAL: $\boxed{2,5}$
(1,25 + 1,25)

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{45}}{3} - \sqrt[4]{25} + \frac{\sqrt{80}}{10} + \frac{3\sqrt{5}}{5} = \frac{\sqrt{3^2 \cdot 5}}{3} - \sqrt[4]{5^2} + \frac{\sqrt{2^4 \cdot 5}}{10} + \frac{3\sqrt{5}}{5} = \frac{3\sqrt{5}}{3} - \sqrt{5} + \frac{4\sqrt{5}}{10} + \frac{3\sqrt{5}}{5} = 0,5/ \\ & = \sqrt{5} - \sqrt{5} + \frac{2\sqrt{5}}{5} + \frac{3\sqrt{5}}{5} = \boxed{\sqrt{5}} \end{aligned}$$

0,75/

4. a) Dadas las fracciones $5/3$ y $7/4$, se pide, por este orden:

(2 puntos)

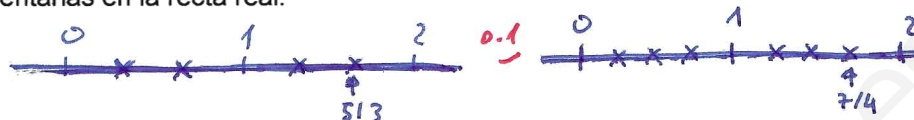
- Ordenarlas de menor a mayor (sin recurrir a su forma decimal).

$$\left. \begin{array}{l} \frac{5}{3} = \frac{20}{12} \\ \frac{7}{4} = \frac{21}{12} \end{array} \right\} \Rightarrow \boxed{\frac{5}{3} < \frac{7}{4}} \quad 0.15$$

- Hallar una fracción intermedia (sin recurrir a su forma decimal).

$$\left. \begin{array}{l} \frac{5}{3} = \frac{20}{12} = \frac{40}{24} \\ \frac{7}{4} = \frac{21}{12} = \frac{42}{24} \end{array} \right\} \quad \frac{5}{3} < \boxed{\frac{41}{24}} < \frac{7}{4} \quad 0.15$$

- Representarlas en la recta real.



b) Indicar razonadamente, sin efectuar la división, a qué tipo de decimal conducen las siguientes fracciones: *Empezar a continuación la regla utilízala.*

$$\frac{50}{35} = \frac{10}{7} \rightarrow \text{decimal periódico, pues el denominador no es sólo divisible ni por 2 ni por 5} \quad 0.2$$

$$\frac{49}{35} = \frac{7}{5} \rightarrow \text{decimal exacto, pues el denominador es sólo divisible por 5} \quad 0.2$$

c) Calcular, pasando previamente a fracción generatriz (dar el resultado en forma fraccionaria):

$$0,8\bar{3} - 0,8 : 0,6 = \frac{5}{6} - \frac{4}{5} : \frac{2}{3} = \frac{5}{6} - \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 2} = \frac{5}{6} - \frac{6}{5} = \boxed{\frac{-11}{30}} \quad 0.25$$

$$0,8\bar{3} = \frac{83-8}{90} = \frac{75}{90} = \frac{5}{6} \quad 0.051; \quad 0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \quad 0.051; \quad 0,6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \quad 0.051$$

d) Indicar cuál es el menor conjunto numérico (IN, Z, Q o I) al que pertenecen los siguientes números; en caso de ser Q o I, razonar el porqué:

$$0,8 \in \mathbb{Q} \text{ p.q. es un decimal periódico} \quad 0.08$$

$$\sqrt[3]{27} = 3 \in \mathbb{N} \quad 0.08$$

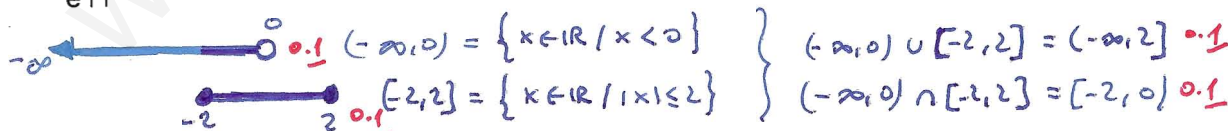
$$1,121121112 \dots \in \mathbb{I} \text{ p.q. tiene } \infty \text{ cifras decimales no periódicas} \quad 0.08$$

$$-7/3 \in \mathbb{Q} \text{ p.q. es un cociente de enteros} \quad 0.08$$

$$\pi/4 \in \mathbb{I} \text{ p.q. tiene } \infty \text{ cifras decimales no periódicas} \quad 0.08$$

TOTAL: $\boxed{2}$
(0,4 cada apartado)

e) Representar gráficamente y definir matemáticamente los intervalos $(-\infty, 0)$ y $[-2, 2]$. Hallar su U e $\cap$



5. TEORÍA: Justificar la fórmula $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

(1,25 puntos)

por ejemplo: $\frac{a^3}{a^7} = \frac{a \cdot a \cdot a}{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a} = \frac{1}{a^4}$ TOTAL 1,25

11ª propiedad de las potencias

$$a^{3-7} = a^{-4}$$

NOTA: La ortografía, sintaxis, presentación cuidada (orden en el planteamiento, limpieza, caligrafía, etc.) y corrección en el lenguaje matemático se calificarán con un total de 0,25 puntos.

ORTOGRAFÍA, SINTAXIS, CALIGRAFÍA: 0,05
ORDEN Y LIMPIEZA: 0,10
Lenguaje matemático: 0,10
TOTAL: $\boxed{0,25}$

	EXAMEN 1ª EVALUACIÓN MATEMÁTICAS opción B	4º E.S.O. A+C CURSO 2008-2009	 Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha Consejo de Educación y Ciencia
---	--	--	---

1. Calcular (**obligatorio simplificar en todo momento**):

$$\frac{\frac{3}{2}\left(\frac{2}{5}+3\right):\frac{6}{5}-\frac{7}{20}}{\left(3+\frac{3}{2}\cdot\frac{4}{10}\right):\frac{6}{5}-\frac{4}{5}} = \quad (1,75 \text{ puntos})$$

2. Calcular, **aplicando siempre las propiedades de las potencias**:

$$\frac{6^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot 12}{\left(\frac{5}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} \cdot 27 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-3}} = \quad (2 \text{ puntos})$$

3. a) Representar los intervalos $A=[-3,5)$ y $B=(-\infty,1)$ en la recta real, dar su definición matemática (mediante desigualdades), e indicar su $\cup$ e $\cap$

- b) Calcular, pasando a fracción generatriz (dejar el resultado en forma fraccionaria):

$$0,8\bar{3}-0,8:0,6=$$

- c) Clasificar los siguientes números como $\in \mathbb{Q}$ o $\mathbb{I}$, razonando el porqué:

$$\frac{3}{5} \quad 0,8 \quad 0,8\bar{3} \quad \sqrt[3]{-4} \quad -\pi/2$$

- d) Sin necesidad de efectuar la división, ¿cómo podemos predecir a qué tipo de decimal conducirá la fracción $3/40$? Enunciar la regla práctica a seguir.

- e) Efectuar en notación científica: $(0,55 \cdot 10^{23} - 5 \cdot 10^{21}) \cdot 2 \cdot 10^{-13}$ (2 puntos)

4. a) Operar y simplificar: $\frac{\left(\sqrt{2 \sqrt[3]{2}}\right)^3}{\sqrt{2\sqrt{2}} \sqrt[4]{2}} =$

b) Sumar, reduciendo previamente a radicales semejantes: $\frac{1}{2}\sqrt[3]{81}-\sqrt[6]{9}+\sqrt[3]{24}-\sqrt[3]{\frac{3}{8}} =$ (2 puntos)

5. a) Operar y simplificar: $(\sqrt{2}-3\sqrt{3})(\sqrt{2}+5\sqrt{3})=$ b) Racionalizar y simplificar: $\frac{2\sqrt{6}}{6\sqrt{2}}=$

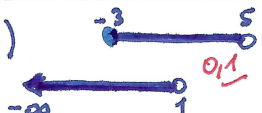
c) Ídem: $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}=$ (2 puntos)

$$\textcircled{1} \frac{\frac{3}{2} \left(\frac{2}{5} + 3 \cdot \frac{6}{5} \right) - \frac{7}{20}}{\left(3 + \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{10} \right) : \frac{6}{5} - \frac{4}{5}} = \frac{\frac{3}{2} \left(\frac{2}{5} + 3 \cdot \frac{6}{5} \right) - \frac{7}{20}}{\left(3 + \frac{3}{2} \cdot \frac{2 \cdot 2}{2 \cdot 5} \right) \cdot \frac{5}{6} - \frac{4}{5}} = \frac{\frac{3}{2} \left(\frac{2}{5} + \frac{18}{5} \right) - \frac{7}{20}}{\left(3 + \frac{3}{5} \right) \cdot \frac{5}{6} - \frac{4}{5}} = \frac{\frac{3}{2} \cdot \frac{20}{5} - \frac{7}{20}}{\frac{18 \cdot 5}{8 \cdot 6} - \frac{4}{5}} = \frac{\frac{87}{20} - \frac{7}{20}}{3 - \frac{4}{5}} = \frac{\frac{80}{20} \cdot 0,5}{\frac{11}{5} \cdot 0,5} = \frac{4}{11} = \frac{4 \cdot 5}{11} = \boxed{\frac{20}{11}} \quad 0,75$$

TOTAL: 1,75

$$\textcircled{2} \frac{6^2 \cdot \left(\frac{2}{5} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{3} \right)^2 \cdot 12}{\left(\frac{5}{3} \right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2} \right)^{-3} \cdot 22 \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{-3}} = \frac{(3 \cdot 2)^2 \cdot \left(\frac{5}{2} \right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3} \right)^2 \cdot 3 \cdot 2^2}{\left(\frac{5}{3} \right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3} \right)^3 \cdot 3^3 \cdot 3^3} = \frac{\cancel{2^2} \cdot \cancel{2^2} \cdot 5^2 \cdot \cancel{2^2} \cdot 3 \cdot 2^2}{2^2 \cdot 2^2} = \frac{2^4 \cdot 3 \cdot 5^2}{2^3 \cdot 5^3} = \frac{2 \cdot 3}{5} = \boxed{\frac{6}{5}} \quad 0,5$$

TOTAL: 2

a)  $A = [-3, 5) = \{x \in \mathbb{R} / -3 \leq x < 5\}$ $A \cup B = (-\infty, 5)$ $0,1$
 $B = (-\infty, 1) = \{x \in \mathbb{R} / x < 1\}$ $A \cap B = [-3, 1)$ $0,1$

b) $0,8\bar{3} = \frac{83-8}{90} = \frac{75}{90} = \frac{5}{6}$ $0,1$
 $0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ $0,05$
 $0,6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ $0,05$

$$0,8\bar{3} - 0,8 : 0,6 = \frac{5}{6} - \frac{4}{5} : \frac{2}{3} = \frac{5}{6} - \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{2} = \frac{5}{6} - \frac{6}{5} = \frac{-11}{30} \quad 0,2$$

(0,4 cada apdo.) TOTAL: 2

c) $\frac{3}{5} \in \mathbb{Q}$ p.q. es una fracción de $\mathbb{Z}$ $0,08$ cada uno
 $98 \in \mathbb{Q}$ p.q. es un decimal exacto
 $0,8\bar{3} \in \mathbb{Q}$ p.q. es periódico
 $\sqrt[3]{-4} \in \mathbb{R}$ p.q. su resultado es un decimal con 00 cifras no periódicas
 $-\pi/2 \in \mathbb{R}$ p.q. su expresión decimal tiene 00 cifras no periódicas

d) "Si los únicos divisores primos del denominador de una fracción irreducible de números enteros son el 2 y/o el 5, su expresión decimal será exacta, en caso contrario, periódica". $0,2$

$$\frac{3}{40} \rightarrow 40 = 2^3 \cdot 5 \Rightarrow \boxed{\text{decimal exacto}} \quad 0,2$$

e) $(0,55 \cdot 10^{23} - 5 \cdot 10^{21}) \cdot 2 \cdot 10^{-13} = (0,55 \cdot 10^{23} - 5 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{23}) \cdot 2 \cdot 10^{-13} = (0,55 \cdot 10^{23} - 0,05 \cdot 10^{23}) \cdot 2 \cdot 10^{-13}$
 $= 0,5 \cdot 10^{23} \cdot 2 \cdot 10^{-13} = \boxed{10^{10}} \quad 0,4$

f) a) $\frac{(\sqrt{2 \cdot \sqrt{2}})^3}{\sqrt{2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2}} = \frac{(\sqrt[3]{2 \cdot \sqrt{2}})^3}{\sqrt{2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2}} = \frac{(\sqrt[6]{2^4})^3}{\sqrt{2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2}} = \frac{(\sqrt[3]{2^2})^3}{\sqrt{2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2}} = \frac{2^2}{2} = \boxed{2}$ $0,5$ $0,5$ 2^2
 (1 pto. cada apdo.) TOTAL: 2

b) $\frac{1}{2} \cdot \sqrt[3]{81} - \sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{24} - \sqrt[3]{\frac{3}{8}} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt[3]{3^4} - \sqrt[3]{3^2} + \sqrt[3]{2^3 \cdot 3} - \sqrt[3]{\frac{3}{2^3}} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt[3]{3^3 \cdot 3} - \sqrt[3]{3^2} + 2 \cdot \sqrt[3]{3} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt[3]{3} =$
 $= \left(\frac{3}{2} - 1 + 2 - \frac{1}{2} \right) \cdot \sqrt[3]{3} = \boxed{2 \cdot \sqrt[3]{3}} \quad 0,5$

g) a) $(\sqrt{2} - 3\sqrt{3})(\sqrt{2} + 5\sqrt{3}) = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} + 5\sqrt{2}\sqrt{3} - 3\sqrt{3}\sqrt{2} - 3 \cdot 5\sqrt{3}\sqrt{3} = 2 + 5\sqrt{6} - 3\sqrt{6} - 45 = \boxed{-43 + 2\sqrt{6}}$ $0,25$ $0,25$
 b) $\frac{2\sqrt{6}}{6\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6} \cdot \sqrt{2}}{6\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{12}}{6 \cdot 2} = \frac{2\sqrt{3}}{6} = \boxed{\frac{\sqrt{3}}{3}} \quad 0,5$
 TOTAL: 2 apdo. a: 0,5 pto.)

c) $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})} = \frac{5 + 2\sqrt{5}\sqrt{3} + 3}{5 - 3} = \frac{8 + 2\sqrt{15}}{2} = \boxed{4 + \sqrt{15}} \quad 0,5$ (apdo. c: 1 pto.)

ORTOGRAFÍA, CALIGRAFÍA, SINTAXIS : 0,05
 LIMPIEZA Y ORDEN PLANTAMIENTO : 0,10
 CORRECCIÓN LENGUAJE MATEMÁTICO : 0,10

TOTAL: 0,25

	EXAMEN 1ª EVALUACIÓN MATEMÁTICAS opción B	4º E.S.O. C+D CURSO 2007-2008	
---	--	--	---

1. Calcular, **simplificando en todo momento**:

$$\frac{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} \left(2 - \frac{2}{3} + \frac{1}{5} \right) : \frac{2}{5} - \frac{1}{5}}{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} : 2 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{5} : \frac{2}{5} \right) - \frac{1}{5}} = \quad (2 \text{ puntos})$$

2. Calcular, **aplicando siempre las propiedades de las potencias**:

$$\frac{\left(\frac{3}{2} \right)^3 \cdot \left(-\frac{9}{8} \right)^{-2} \left[\left(-\frac{3}{2} \right)^{-1} \right]^{-3}}{\left[\left(-\frac{3}{4} \right)^{-3} \right]^2 \cdot \left(-\frac{16}{27} \right)^{-1} \cdot 18^2 \cdot \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^{-5} \right]^{-2}} = \quad (2 \text{ puntos})$$

3. a) Representar los intervalos $A=(-2,4]$ y $B=[2,\infty)$ en la recta real, dar su definición matemática (mediante desigualdades), e indicar su $\cap$ e $\cup$
b) Calcular, pasando previamente a fracción generatriz (dar el resultado en forma fraccionaria y decimal):

$$1,25 - 1,1\overline{6} + 1,1\overline{1} =$$

- c) Clasificar los siguientes números como $\in \mathbb{Q}$ o $\mathbb{I}$, razonando el porqué:

$$\frac{7}{8} \quad 1,75 \quad \sqrt{7} \quad 0,41\overline{6} \quad \sqrt[3]{27} \quad 1,010010001... \quad -34$$

- d) Ordenar los radicales $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{3}$ y $\sqrt[5]{5}$ de menor a mayor, y comprobar el resultado con la calculadora.
e) Sin efectuar la división, **razonar** a qué tipo de decimal (periódico o exacto) conducen las fracciones $3/50$ y $3/150$. (1,75 puntos)

4. Operar y simplificar:

$$\text{a) } \frac{(\sqrt{2})^3 \sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{4} \sqrt[3]{2\sqrt{2}}} = \quad \text{b) } 6 \sqrt[4]{4} - \frac{1}{3} \sqrt[3]{16} - 3 \sqrt[4]{8} + 5 \sqrt[3]{\frac{2}{27}} = \quad (2 \text{ puntos})$$

5. Racionalizar y simplificar:

$$\text{a) } \frac{\sqrt{3} + 3}{2\sqrt{3}} = \quad \text{b) } \frac{3\sqrt{2} - 4}{3\sqrt{2} + 4} = \quad (2 \text{ puntos})$$

$$\textcircled{1} \frac{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} \left(2 - \frac{2}{3} + \frac{1}{5} \right) : \frac{2}{5} - \frac{1}{5}}{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} : 2 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{5} : \frac{2}{5} \right) - \frac{1}{5}} = \frac{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{23}{15} \cdot \frac{5}{2} - \frac{1}{5}}{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{2} \right) - \frac{1}{5}} = \frac{\frac{4}{3} - \frac{23}{9} - \frac{1}{5}}{\frac{4}{3} - \frac{1}{3} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \right) - \frac{1}{5}} = \frac{-\frac{64}{45}}{\frac{3}{3} - \frac{7}{6} - \frac{1}{5}} = \frac{-\frac{64}{45}}{-\frac{11}{30}} = \frac{64 \cdot 30}{45 \cdot 11} = \frac{128}{33}$$

$$\textcircled{2} \frac{\left(\frac{3}{2} \right)^3 \cdot \left(-\frac{9}{8} \right)^{-2} \cdot \left[\left(-\frac{3}{2} \right)^{-1} \right]^{-3}}{\left[\left(-\frac{3}{4} \right)^{-3} \right]^2 \cdot \left(-\frac{16}{27} \right)^{-1} \cdot 18^2 \cdot \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^{-5} \right]^{-2}} = \frac{\left(\frac{3}{2} \right)^3 \cdot \left(\frac{8}{9} \right)^2 \cdot \left(-\frac{3}{2} \right)^3}{\left(\frac{3}{4} \right)^{-6} \cdot \left(-\frac{27}{16} \right) \cdot (3^2 \cdot 2)^2 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{10}} = \frac{-\left(\frac{3}{2} \right)^3 \cdot \left(\frac{2^3}{3^2} \right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2} \right)^3}{-\left(\frac{2^2}{3} \right)^6 \cdot \frac{3^3}{2^4} \cdot 3^4 \cdot 2^2 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{10}} = \frac{\frac{3^3 \cdot 2^6 \cdot 3^3}{2^3 \cdot 3^4 \cdot 2^3}}{\frac{2^{12} \cdot 3^3 \cdot 3^4 \cdot 2^2}{3^6 \cdot 2^4 \cdot 2^{10}}} = \frac{3^2}{3} = 3$$

a) $A = (-2, 4]$ $B = [2, \infty)$

$\{x \in \mathbb{R} / -2 < x \leq 4\}$ $\{x \in \mathbb{R} / x \geq 2\}$

$A \cup B = (-2, \infty)$ $A \cap B = [2, 4]$

TOTAL: 0,35 cada uno

b) $1,25 = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}$; $1,1\bar{6} = \frac{116-11}{90} = \frac{105}{90} = \frac{7}{6}$; $1,1 = \frac{11-1}{9} = \frac{10}{9}$

RESULTADO = $\frac{5}{4} - \frac{7}{6} + \frac{10}{9} = \frac{43}{36} = 1,19\bar{4}$

c) $\frac{7}{8} \in \mathbb{Q}$ pq. es un cociente de enteros

$1,75 \in \mathbb{Q}$ pq. es decimal exacto

$\sqrt{7} \in \mathbb{I}$ pq. su expresión decimal tiene 80 cifras NO periódicas

$0,41\bar{6} \in \mathbb{Q}$ pq. es periódica

$\sqrt[3]{27} = 3 \in \mathbb{Q}$ pq. $\in \mathbb{N}$

$1,010010001... \in \mathbb{I}$ pq. tiene 80 cifras decimales NO periódicas

$-34 \in \mathbb{Q}$ pq. $\in \mathbb{Z}$

d) $\sqrt{2} = \sqrt[30]{2^{15}}$

$\sqrt[3]{3} = \sqrt[30]{3^{10}}$ mayor

$\sqrt[5]{5} = \sqrt[30]{5^6}$ menor

$\Rightarrow \sqrt[3]{5} < \sqrt{2} < \sqrt[3]{3}$

e) $\frac{3}{50} \rightarrow$ EXACTO, pq. es una fracción irreducible cuyo denominador sólo es divisible por 2 y/o 5

$\frac{3}{150} = \frac{1}{50} \rightarrow$ EXACTO, por la misma razón

a) $\frac{(\sqrt{2})^3 \cdot \sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{2\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2^3} \cdot \sqrt[3]{2^4}}{\sqrt[3]{2^2} \cdot \sqrt[3]{2^3}} = \frac{\sqrt[6]{2^9} \cdot \sqrt[6]{2^8}}{\sqrt[6]{2^2} \cdot \sqrt[6]{2^3}} = \sqrt[6]{\frac{2^9 \cdot 2^8}{2^2 \cdot 2^3}} = \sqrt[6]{2^{12}} = 2^2 = 4$

b) $6 \cdot \sqrt[6]{4} - \frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{16} - 3 \cdot \sqrt[9]{8} + 5 \cdot \sqrt[3]{\frac{2}{27}} = 6 \cdot \sqrt[6]{2^2} - \frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{2^4} - 3 \cdot \sqrt[9]{2^3} + 5 \cdot \sqrt[3]{\frac{2}{3^3}} = 6 \cdot \sqrt[6]{2} - \frac{2}{3} \cdot \sqrt[3]{2} - 3 \cdot \sqrt[3]{2} + \frac{5}{3} \cdot \sqrt[3]{2} = 6 \cdot \sqrt[6]{2} - \frac{2}{3} \cdot \sqrt[3]{2} - 3 \cdot \sqrt[3]{2} + \frac{5}{3} \cdot \sqrt[3]{2} = 6 \cdot \sqrt[6]{2} - \frac{2}{3} \cdot \sqrt[3]{2} - \frac{4}{3} \cdot \sqrt[3]{2} = 6 \cdot \sqrt[6]{2} - 2 \cdot \sqrt[3]{2} = 4 \cdot \sqrt[3]{2}$

a) $\frac{\sqrt{3}+3}{2\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{3}+3) \cdot \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{3+3\sqrt{3}}{6} = \frac{3}{6} + \frac{3\sqrt{3}}{6} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$

b) $\frac{3\sqrt{2}-4}{3\sqrt{2}+4} = \frac{(3\sqrt{2}-4)^2}{(3\sqrt{2}+4) \cdot (3\sqrt{2}-4)} = \frac{18-24\sqrt{2}+16}{18-16} = \frac{34-24\sqrt{2}}{2} = 17-12\sqrt{2}$

ORDEN 0,05
 LIMPIEZA, CALIGRAFÍA 0,05
 ORTOGRAFÍA 0,05
 SINTAXIS 0,05
 LENGUAJE MATEMÁTICO 0,05
 0,25

1. Calcular, simplificando en todo momento:

$$\frac{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} \left(2 - \frac{2}{3} + \frac{1}{5} \right) : \frac{2}{5} - \frac{1}{5}}{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} : 2 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{5} : \frac{2}{5} \right) - \frac{1}{5}} = \quad (2 \text{ puntos})$$

2. Calcular, aplicando siempre las propiedades de las potencias:

$$\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^3 \cdot \left(-\frac{9}{8}\right)^{-2} \left[\left(-\frac{3}{2}\right)^{-1}\right]^{-3} \cdot \left[\left(\frac{2}{9}\right)^{-2}\right]^0}{\left[\left(-\frac{3}{4}\right)^{-3}\right]^2 \cdot \left(-\frac{16}{27}\right)^{-1} \cdot 18^2 \cdot \left[\left(-\frac{1}{2}\right)^{-5}\right]^{-2}} = \quad (2 \text{ puntos})$$

3. a) Completar la tabla adjunta.

- b) Hallar la $\cup$ e $\cap$ de los dos primeros intervalos.

- c) Calcular, pasando previamente a fracción generatriz (dar el resultado en forma fraccionaria y decimal):

$$1,25 - 1,1\overline{6} + 1,1\overline{1} =$$

- d) Clasificar los siguientes números como $\in \mathbb{Q}$ o $\mathbb{I}$, razonando el porqué:

$$\frac{7}{8} \quad 1,75 \quad \sqrt{7} \quad 0,41\overline{6} \quad \sqrt[3]{27} \quad 1,010010001... \quad \frac{\pi}{4} \quad -34$$

- e) Operar, expresando el resultado en notación científica:

$$2,23 \cdot 10^{-3} + 3 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-5} =$$

- f) Ordenar los radicales $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{3}$ y $\sqrt[5]{5}$ de menor a mayor, y comprobar el resultado con la calculadora: (1,75 puntos)

4. Operar y simplificar, dando el resultado como un radical irreducible:

$$\text{a) } \sqrt{2 \cdot \sqrt[3]{2}} = \quad \text{b) } \frac{\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt[12]{2}}{\sqrt[4]{2}} = \quad (2 \text{ puntos})$$

5. Operar y simplificar, extrayendo todos los factores posibles del resultado:

$$\text{a) } \sqrt{12} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{50} = \quad \text{b) } \frac{(\sqrt[3]{2})^4 \cdot (\sqrt[4]{8})^3}{\sqrt{(\sqrt[3]{4})^2}} = \quad (2 \text{ puntos})$$

$$\textcircled{1} \quad \frac{4}{3} - \frac{2}{3} \left(2 - \frac{2}{3} + \frac{1}{5} \right) : \frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{4}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{30-10+3}{15} : \frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{4}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{23}{15} : \frac{2}{5} - \frac{1}{5} =$$

$$\frac{4}{3} - \frac{2}{3} : 2 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{5} : \frac{2}{5} \right) - \frac{1}{5} = \frac{4}{3} - \frac{2}{3 \cdot 2} - \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{8 \cdot 2} \right) - \frac{1}{5} = \frac{4}{3} - \frac{1}{3} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \right) - \frac{1}{5} =$$

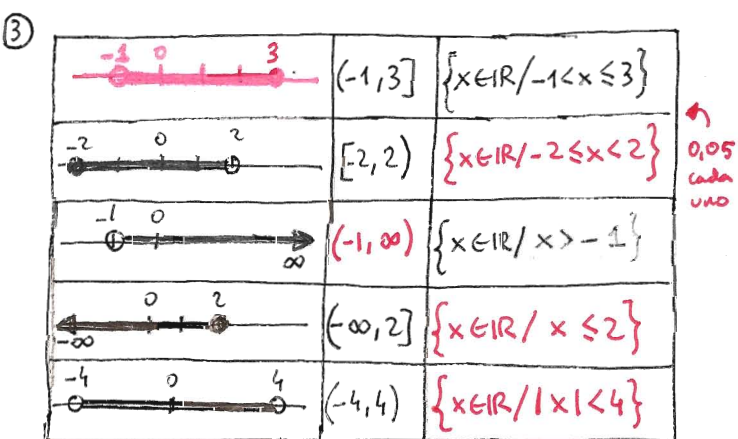
$$= \frac{4}{3} - \frac{23 \cdot 8}{3 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 2} - \frac{1}{5} = \frac{4}{3} - \frac{23}{9} - \frac{1}{5} = \frac{60-115-9}{45} = \frac{-64}{45} \xrightarrow{0.75} \frac{64 \cdot 30}{45 \cdot 11} = \frac{64 \cdot 15 \cdot 2}{15 \cdot 3 \cdot 11} = \frac{128}{33}$$

$$= \frac{4}{3} - \frac{7}{6} - \frac{1}{5} = 1 - \frac{7}{6} - \frac{1}{5} = \frac{30-35-6}{30} = \frac{-11}{30} \xrightarrow{0.75} \frac{64 \cdot 30}{45 \cdot 11} = \frac{64 \cdot 15 \cdot 2}{15 \cdot 3 \cdot 11} = \frac{128}{33}$$

$$\textcircled{2} \quad \left(\frac{3}{2} \right)^3 \cdot \left(-\frac{1}{8} \right)^{-2} \cdot \left[\left(-\frac{3}{2} \right)^{-1} \right]^{-3} \cdot \left[\left(\frac{2}{9} \right)^{-2} \right]^{10} = \left(\frac{3}{2} \right)^3 \cdot \left(\frac{8}{9} \right)^2 \cdot \left(-\frac{3}{2} \right)^3 =$$

$$\left[\left(-\frac{3}{4} \right)^{-3} \right]^2 \cdot \left(-\frac{16}{27} \right)^{-1} \cdot 18^2 \cdot \left[\left(-\frac{1}{2} \right)^{-5} \right]^{-2} = \left(\frac{4}{3} \right)^6 \cdot \left(-\frac{27}{16} \right) \cdot (3^2 \cdot 2)^2 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{10} =$$

$$= \frac{3^3 \cdot 2^6 \cdot 3^3}{2^3 \cdot 3^4 \cdot 2^3} = \frac{2^4 \cdot 3^6}{2^7 \cdot 3^4} = \frac{2^3 \cdot 3^2}{2^4 \cdot 3^6} = \frac{3^2}{2^4 \cdot 3^6} = \frac{3^2}{2^4 \cdot 3^6} = \frac{1}{2^4 \cdot 3^4} = \frac{1}{16 \cdot 81} = \frac{1}{1296}$$



b) $(-1, 3] \cup [-2, 2) = [-2, 3] \xrightarrow{0.25}$
 $(-1, 3) \cap (-2, 2) = (-1, 2)$

c) $1,25 - 1,1\overline{6} + 1,1 = \frac{125}{100} - \frac{116-11}{90} + \frac{11-1}{9} =$
 $= \frac{125}{100} - \frac{105}{90} + \frac{10}{9} = \frac{5}{4} - \frac{7}{6} + \frac{10}{9} = \frac{45-42+40}{36} = \frac{43}{36} \xrightarrow{0.25}$

$\sqrt[3]{27} \in \mathbb{Q}$ pq. es un número natural: $\sqrt[3]{27} = 3$

d) $\frac{7}{8} \in \mathbb{Q}$ pq. es una fracción de enteros $\xrightarrow{0,0625}$ cada uno

$1,75 \in \mathbb{R}$ pq. es un decimal exacto

$\sqrt{7} \in \mathbb{I}$ pq. su expresión decimal consta de ∞ cifras decimales no periódicas

$0,41\overline{6} \in \mathbb{Q}$ pq. es un decimal periódico

$1,010010001... \in \mathbb{I}$ pq. su expresión decimal consta de ∞ cifras decimales no periódicas

$\frac{\pi}{4} \in \mathbb{I}$ pq. su expresión decimal consta de ∞ cifras decimales no periódicas

$-34 \in \mathbb{Q}$ pq. es un n° entero

e) $2,23 \cdot 10^{-3} + 3 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-5} = 2,23 \cdot 10^{-3} + 3 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-3} = 2,23 \cdot 10^{-3} + 0,3 \cdot 10^{-3} - 0,05 \cdot 10^{-3} = 2,48 \cdot 10^{-3} \xrightarrow{0,25}$

f) $\sqrt{2} = \sqrt[30]{2^{15}}$
 $\sqrt[3]{3} = \sqrt[30]{3^{10}}$ mayor $\Rightarrow \sqrt[5]{5} < \sqrt{2} < \sqrt[3]{3} \xrightarrow{0.25}$
 $\sqrt[5]{5} = \sqrt[30]{5^6}$ menor $\Rightarrow 1,3797... < 1,4142... < 1,4422...$

$\textcircled{5}$ a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{50} = \sqrt{2^2 \cdot 3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{5^2 \cdot 2} = \sqrt{2^2 \cdot 2 \cdot 3^2 \cdot 5^2} = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \sqrt{2} = 30\sqrt{2} \xrightarrow{0.75}$

b) $\frac{(3\sqrt{2})^4 \cdot (4\sqrt{8})^3}{\sqrt{(3\sqrt{4})^2}} = \frac{3^4 \cdot 2^4 \cdot 4^3 \cdot 2^{\frac{3}{2}}}{6\sqrt{2^4}} = \frac{3^4 \cdot 2^4 \cdot 2^6 \cdot 2^{\frac{3}{2}}}{3^2 \cdot 2^2} = \frac{12 \cdot 2^{16} \cdot 2^{\frac{3}{2}}}{12 \cdot 2^8} = \sqrt[12]{\frac{2^{16} \cdot 2^{\frac{3}{2}}}{2^8}} = \sqrt[12]{2^{\frac{35}{2}}} = \sqrt[12]{2^{24} \cdot 2^{\frac{11}{2}}} = 2^2 \cdot \sqrt[12]{2^{11}} = 4 \cdot \sqrt[12]{2^{11}} \xrightarrow{0.5} = 4 \cdot \sqrt[12]{2^{11}}$

$\textcircled{4}$ a) $\sqrt{2 \cdot 3^2} = \sqrt[3]{2^4} = \sqrt[6]{2^4} = \sqrt[3]{2^2} = \sqrt[9]{4} \xrightarrow{0.75}$

b) $\frac{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt[12]{2}}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt[12]{2^8} \cdot \sqrt[12]{3^6} \cdot \sqrt[12]{2}}{\sqrt[12]{2^3}} = \sqrt[12]{\frac{2^8 \cdot 3^6 \cdot 2}{2^3}} = \sqrt[12]{2^6 \cdot 3^6} = \sqrt{2 \cdot 3} = \sqrt{6} \xrightarrow{1,25}$

ORTOGRAFÍA $\rightarrow 0.05$
 SINTAXIS $\rightarrow 0.05$
 PRESENTACIÓN $\rightarrow 0.1$
 LENGUAJE AUTOMÁTICO $\rightarrow 0.05$

1. Calcula, **simplificando en todo momento** los pasos intermedios y el resultado:

$$\frac{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} \left(2 - \frac{2}{3} + \frac{1}{5} \right) : \frac{2}{5} - \frac{1}{5}}{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} : 2 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{5} : \frac{2}{5} \right) - \frac{1}{5}} =$$

(1,5 puntos)

2. Calcula, **aplicando en todo momento propiedades de potencias**:

$$\frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot (-3)^2 \cdot \left[\left(\frac{1}{3}\right)^{-3}\right]^2 \cdot \left[\left(-\frac{2}{3}\right)^0\right]^{-2}}{(-3)^5 \cdot 3^2 \cdot (-3)^{-3} \cdot \left[\left(-\frac{1}{3}\right)^3\right]^{-1}} =$$

(1,5 puntos)

3. a) Calcula, pasando previamente a fracción generatriz, y dando el resultado en forma decimal:

$$1,25 - 1,1\bar{6} + 1,1 =$$

- b) Para cada uno de los siguientes números, indica si $\in \mathbb{Q}$ o $\mathbb{I}$, **razonando el porqué**:

$$\frac{\sqrt{2}}{2}, \quad 1,7320508075..., \quad 2,2\bar{6}, \quad -\frac{1}{7}, \quad 2^{1/3}$$

- c) Sin efectuar la división, predice **razonadamente** a qué tipo de decimal conduce la fracción $13/60$

- d) Pasa a notación científica $0,000000002034$

Pasa a forma decimal $6,67 \cdot 10^{-11}$

- e) Rellena la siguiente tabla:

	$(-1,4]$	
		$x \leq 2$
		$ x < 2$

(3 puntos)

4. Opera, dejando el resultado como un único radical **irreducible**:

$$\text{a) } \sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3}}} = \quad \text{b) } \frac{\sqrt{\sqrt[3]{a^2}} \cdot (\sqrt{a^3})^3}{(\sqrt{a})^3 \cdot \sqrt[3]{a^4}} =$$

(2 puntos)

5. a) Extrae factores y simplifica: $\frac{3}{2}\sqrt[3]{40} - \frac{3}{2}\sqrt[3]{5} + \frac{5}{2}\sqrt[3]{320} - \frac{3}{2}\sqrt[3]{1080} + 3\sqrt[3]{\frac{135}{8}} =$

- b) Racionaliza, dejando el **resultado simplificado**: $\frac{\sqrt{3} + 3}{2\sqrt{3}} =$

c) Ídem: $\frac{(\sqrt{2 + \sqrt{8}})^2}{2 - \sqrt{2}} =$

(2 puntos)

$$\textcircled{1} \quad \frac{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} \left(2 - \frac{2}{3} + \frac{1}{5} \right) : \frac{2}{5} - \frac{1}{5}}{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} : 2 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{5} : \frac{2}{5} \right) - \frac{1}{5}} = \frac{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{30 - 10 + 3}{15} : \frac{2}{5} - \frac{1}{5}}{\frac{4}{3} - \frac{2}{3 \cdot 2} - \left(\frac{2}{3} + \frac{8}{5 \cdot 2} \right) - \frac{1}{5}} = \frac{\frac{4}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{23}{15} \cdot \frac{5}{2} - \frac{1}{5}}{\frac{4}{3} - \frac{1}{3} - \frac{4+3}{6} - \frac{1}{5}} =$$

$$= \frac{\frac{4}{3} - \frac{23}{9} - \frac{1}{5}}{1 - \frac{7}{6} - \frac{1}{5}} = \frac{\frac{60 - 115 - 9}{45}}{\frac{30 - 35 - 6}{30}} = \frac{-\frac{64}{45}}{-\frac{11}{30}} = \frac{64 \cdot 30}{11 \cdot 45} = \frac{64 \cdot 15 \cdot 2}{11 \cdot 15 \cdot 3} = \frac{128}{33} \quad 0.5/$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot (-3)^2 \cdot \left[\left(\frac{1}{3}\right)^{-3}\right]^2 \cdot \left[\left(-\frac{2}{3}\right)^0\right]^{-2}}{(-3)^5 \cdot 3^{-2} \cdot (-3)^{-3} \cdot \left[\left(-\frac{1}{3}\right)^3\right]^{-1}} = \frac{\frac{1}{3^2} \cdot 3^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-6} \cdot 1}{-3^5 \cdot \frac{1}{3^2} \cdot \frac{1}{(-3)^3} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^{-3}} = \frac{\frac{3^2 \cdot 3^6}{3^2}}{3^5 \cdot \frac{1}{3^2} \cdot \frac{1}{3^3} \cdot (-3)^3} = \frac{3^6}{-3^5 \cdot 3^3} = \frac{3^6}{-3^8} = -\frac{3^6 \cdot 3^2 \cdot 3^4}{3^5 \cdot 3^8} = -3^3 = -27 \quad 0.5/$$

$$\textcircled{3} \text{ a) } 1,25 - 1,1\overline{6} + 1,1\overline{1} = \frac{125}{100} - \frac{116-11}{90} + \frac{11-1}{9} = \frac{125}{100} - \frac{105}{90} + \frac{10}{9} = \frac{1125 - 1050 + 1000}{900} = \frac{1075}{900} = \frac{43}{36} \quad 0.75/$$

b) $\frac{\sqrt{2}}{2} \in \mathbb{I}$ p.q. su expresión decimal, 0,707106781..., tiene 20 cifras decimales no periódicas $0.15/$

$1,7320508075... \in \mathbb{I}$ p.q. tiene 20 cifras decimales no periódicas (se trata de la $\sqrt{3}$) $0.15/$

$2,2\overline{6} \in \mathbb{Q}$ p.q. es periódico $0.15/$

$-1/7 \in \mathbb{Q}$ p.q. es un cociente de $\mathbb{Z}$ $0.15/$

$2^{1/3} = \sqrt[3]{2} \in \mathbb{I}$ p.q. su expresión decimal, 1,25992105..., tiene 20 cifras decimales no periódicas $0.15/$

c) $13/60$ va a dar lugar a un decimal periódico (mixto) p.q. se trata de una fracción irreducible en la que el denominador es divisible por 3 (además del 2 y 5) $0.5/$

d) $0,000000002034 = 2,034 \times 10^{-9}$ $0.25/$ e) $6,67 \times 10^{-11} = 0,0000000000667$ $0.25/$

	$[-2, 2)$	$\{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x < 2\}$
	$[-1, 4]$	$\{x \in \mathbb{R} / -1 \leq x \leq 4\}$
	$[-1, \infty)$	$\{x \in \mathbb{R} / x \geq -1\}$
	$(-\infty, 2]$	$\{x \in \mathbb{R} / x \leq 2\}$
	$(-2, 2)$	$\{x \in \mathbb{R} / x < 2\}$

$$\textcircled{4} \text{ a) } \sqrt{3 \cdot \sqrt[3]{3 \sqrt{3}}} = \sqrt{3 \cdot \sqrt[3]{3 \sqrt{3^3}}} = \sqrt{3 \cdot \sqrt[3]{3^6}} = \sqrt{3 \cdot 3^2} = \sqrt{3^4} = \sqrt[4]{3^4} = \sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{27} \quad 0.25/$$

$$\text{b) } \frac{\sqrt[3]{a^2} \cdot (\sqrt{a^3})^3}{(\sqrt{a})^3 \cdot \sqrt[3]{a^4}} = \frac{\sqrt[6]{a^2} \cdot \sqrt[3]{a^9}}{\sqrt[3]{a^3} \cdot \sqrt[3]{a^4}} = \frac{\sqrt[6]{a^2} \cdot \sqrt[3]{a^9}}{\sqrt[3]{a^7}} = \frac{\sqrt[6]{a^2} \cdot \sqrt[3]{a^9}}{\sqrt[3]{a^7}} = \sqrt[6]{\frac{a^2 \cdot a^9}{a^7}} = \sqrt[6]{a^4} = \sqrt[3]{a^2} = a^{2/3} \quad 0.5/$$

Total: 2

$$\textcircled{5} \text{ a) } \frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{40} - \frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{5} + \frac{5}{2} \cdot \sqrt[3]{320} - \frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{1080} + \sqrt[3]{\frac{135}{8}} = \frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{2^3 \cdot 5} - \frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{5} + \frac{5}{2} \cdot \sqrt[3]{2^6 \cdot 5} - \frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{3^3 \cdot 2^3 \cdot 5} + \sqrt[3]{\frac{3^3 \cdot 5}{2^3}} =$$

$$= \frac{3}{2} \cdot 2 \cdot \sqrt[3]{5} - \frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{5} + \frac{5}{2} \cdot 2 \cdot \sqrt[3]{5} - \frac{3}{2} \cdot 3 \cdot \sqrt[3]{5} + \frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{5} = 3 \cdot \sqrt[3]{5} - \frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{5} + 10 \cdot \sqrt[3]{5} - 9 \cdot \sqrt[3]{5} + \frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{5} = 4 \cdot \sqrt[3]{5} \quad 0.25/$$

$$\text{b) } \frac{\sqrt{3}+3}{2\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{3}+3) \cdot \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{3+3\sqrt{3}}{6} = \frac{1+\sqrt{3}}{2} \quad 0.25/$$

$$\text{c) } \frac{(\sqrt{2}+\sqrt{8})^2}{2-\sqrt{2}} = \frac{2+\sqrt{8}}{2-\sqrt{2}} = \frac{(2+\sqrt{8})(2+\sqrt{2})}{(2-\sqrt{2})(2+\sqrt{2})} = \frac{4+2\sqrt{2}+2\sqrt{8}+\sqrt{16}}{4-2} = \frac{4+2\sqrt{2}+2\sqrt{2^3}+4}{2} = \frac{4+2\sqrt{2}+4\sqrt{2}+4}{2} =$$

$$= \frac{8+6\sqrt{2}}{2} = 4+3\sqrt{2} \quad 0.25/$$