

12.- Calcula, de manera aproximada, l'error absolut i relatiu que es comet en prendre com a valor aproximat de π el nombre $\frac{221}{71}$.

13.- Expressa en notació científica les següents quantitats i determina el seu ordre de magnitud:

- a) Distància Terra-Lluna: 384 000 km.
- b) Distància Terra-Sol: 150 000 000 km.
- c) Distància Terra-Neptú: 4 308 000 000 km.
- d) Virus de la grip: 0'000 000 002 2 m
- e) Radi d'un protó: 0'000 000 000 05 m.
- f) Pes d'un estafilococo: 0'000 000 000 1 g.
- g) Distància de l'univers observable: $2'5 \cdot 10^{10}$ anys llum (1 any llum és $9'4 \cdot 10^{12}$ km).

14.- Redueix les expressions a una sola potència, aplicant les propietats de les potències:

- a) $(-3)^2 \cdot (-3)^3 \cdot (-3)$
- b) $[(-3)^2]^3$
- c) $(-3^3)^2$
- d) $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^5$
- e) $\left\{\left[(-0,1)^2\right]^3\right\}^3$
- f) $(1,493)^3 : (1,493)^3$
- g) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 : \left(-\frac{2}{3}\right)$

15.- Troba el valor dels següents radicals, justificant la resposta:

- a) $\sqrt{16}$
- b) $\sqrt[3]{-8}$
- c) $\sqrt[5]{32}$
- d) $\sqrt[3]{\frac{27}{8}}$
- e) $\sqrt[3]{0,064}$

16.- Extrau tots els factors possibles de cadascun dels radicals següents:

- a) $\sqrt{8}$
- b) $\sqrt{12}$
- c) $\sqrt[3]{16}$
- d) $\sqrt[3]{54}$
- e) $\sqrt[5]{64}$
- f) $\sqrt{\frac{27}{4}}$

17.- Introdueix el coeficient dins del radical corresponent i simplifica:

- a) $7\sqrt{a}$
- b) $2a\sqrt{3a}$
- c) $x\sqrt{\frac{1}{x}}$
- d) $x^3y\sqrt{xy}$
- e) $\frac{1}{3}\sqrt[4]{\frac{27}{2}}$
- f) $\frac{3}{2}\sqrt{\frac{2}{3}}$
- g) $\frac{2}{a}\sqrt{\frac{ax}{2}}$
- h) $\frac{3}{2xy}\sqrt{\frac{2xz}{y}}$

18.- Efectua les següents operacions:

a) $6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 5\sqrt{3}$

b) $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 8\sqrt{2}$

c) $3\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + 3\sqrt{18}$

d) $2a\sqrt{3} - \sqrt{27a^2} + a\sqrt{12}$

e) $2a\sqrt{2} - \sqrt{8} + 3\sqrt{2}$

f) $(3+a)\sqrt{5} - \sqrt{125} + \sqrt{5a^2}$

g) $7\sqrt{54} - 3\sqrt{18} + \sqrt{24} - \frac{3}{5}\sqrt{50} - \sqrt{6}$

h) $\sqrt[3]{16} - \sqrt[3]{54}$

19.- Realitza les operacions indicades:

a) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{6}$

b) $\sqrt{5} \cdot \sqrt[3]{6}$

c) $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt{6}$

d) $a \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[4]{a}$

e) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[4]{4}$

f) $2\sqrt{3}(\sqrt[3]{4} - \sqrt[4]{3})$

g) $\sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[3]{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[4]{\frac{2}{3}}$

h) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{\frac{12}{5}} \cdot \sqrt{\frac{15}{4}}$

i) $\sqrt{a^3b} \cdot \sqrt[3]{2a^2b^2} \cdot ab$

j) $\sqrt{18} : \sqrt{50}$

k) $(\sqrt{8a^5bc^4}) : \left(\frac{3}{2}a\sqrt{ab^2c^6}\right)$

l) $\sqrt{2a} : \sqrt[3]{\frac{1}{4a^2}}$

20.- Fes les operacions següents, simplificant al màxim tots els resultats:

a) $(\sqrt{3} + 2\sqrt{2}) \cdot (\sqrt{2} - \sqrt{3}) \cdot \sqrt{3}$

b) $(2 + \sqrt{2})^2 - (2 + \sqrt{2}) \cdot (2 - \sqrt{2})$

c) $(1 + \sqrt{2}) \cdot (1 - \sqrt{2}) + (2 + \sqrt{2}) \cdot (2 - \sqrt{2})$

d) $(\sqrt{72} - \sqrt{20} - \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{2} + 2\sqrt{8} - 7\sqrt{2})$

21.- Racionalitza el denominador de les següents expressions:

a) $\frac{5}{\sqrt{5}}$

b) $\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$

c) $\sqrt{\frac{5}{2}}$

d) $\frac{3}{\sqrt{5}}$

e) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

f) $\sqrt[3]{\frac{3}{2}}$

g) $\frac{3}{2\sqrt[3]{4}}$

h) $\frac{3y}{x\sqrt{y}}$

i) $\frac{x\sqrt{y}}{y\sqrt{x}}$

j) $\frac{2\sqrt{12}}{5\sqrt{3}}$

k) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$

l) $\frac{3xy^2}{\sqrt[3]{x^2y}}$

m) $\frac{6(3-y)}{\sqrt[3]{(3-y)^2}}$

n) $1 + \frac{3}{\sqrt{2}}$

o) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{5}{3\sqrt{3}}$

p) $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$

q) $\frac{2}{\sqrt{2}-1}$

r) $\frac{\sqrt{2}}{3-\sqrt{2}}$

s) $\frac{1-\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$

t) $\frac{\sqrt{5}-2}{3-2\sqrt{5}}$

u) $\frac{3\sqrt{5}-2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}+3\sqrt{5}}$

v) $\frac{1}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$

x) $\frac{\sqrt{2y}}{\sqrt{2}-\sqrt{y}}$

y) $\frac{\sqrt{xy}}{2\sqrt{x}-3\sqrt{y}}$

22.- Resol i deixa el resultat en forma de potència:

$$\sqrt[3]{\frac{2\sqrt{2}\sqrt{2}\cdot\sqrt[3]{4}}{\sqrt[4]{4}\sqrt{8}\sqrt[3]{16}}}$$