1. $\sqrt[3]{\frac{125}{512}} + \sqrt[5]{\frac{1}{32}} =$

$125 = 5^3$
$512 = 2^9 \Rightarrow \sqrt[3]{2^9} = 2^3$
$32 = 2^5$

A) $\frac{3}{2}$
B) $\frac{9}{8}$
C) $\frac{3}{4}$
D) $\frac{5}{8}$

$$\frac{5}{2^3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{8} + \frac{4}{8} = \boxed{\frac{9}{8}}$$

2. ¿Cuál(es) de las siguientes raíces representa(n) un número real?

I) $\sqrt[6]{-64}$
II) $\sqrt[3]{-27}$
III) $\sqrt{5}$

A) Solo II
B) Solo III
C) Solo II y III
D) I, II y III

I) $\sqrt[6]{-64}$ No es real. $\Rightarrow$ índice par
cant. subradical < 0

II) $\sqrt[3]{-27}$ sí es real $\Rightarrow$ índice impar
cant. subradical $\in \mathbb{R}$

III) $\sqrt{5}$ sí es real $\Rightarrow$ índice par
cant. subradical > 0

3. Si x > 0, entonces $\underbrace{(\sqrt{x} - 2)(2 + \sqrt{x})}$ es igual a

A) $x - 4$
B) $x^2 - 4$
C) $x^2 - 2x$
D) $x^2 - 2$

$(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2) \longrightarrow$ suma por diferencia

$(\sqrt{x})^2 - 2^2$

$\boxed{x - 4}$

$$\sqrt{5}\cdot 4\sqrt{3} = 4\cdot\sqrt{5\cdot 3} = 4\sqrt{15}$$

4. El valor de la expresión $(\sqrt{5} + 2\sqrt{3})(4\sqrt{3} - 2\sqrt{5})$ es

A) 14
B) 10
C) 7
D) 2

$$\cancel{4\sqrt{15}} - 2\cdot 5 + 8\cdot 3 - \cancel{4\sqrt{15}}$$
$$-10 + 24 = \boxed{14}$$

5. ¿Cuál(es) de las siguientes igualdades es (son) verdadera(s)?

I) $20\sqrt{2} : \sqrt{5} = 4\sqrt{5}$

II) $\sqrt[5]{0,00243} = 0,3$

III) $\sqrt[5]{5}\cdot\sqrt[4]{4} = \sqrt[9]{20}$

A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) Solo II y III

I) Falso
$$\frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = 20\sqrt{\frac{2}{5}} \neq 4\sqrt{5}$$

II) Verdadero
$$\sqrt[5]{\frac{243}{10^5}} = \frac{3}{10} = 0,3$$

III) Falso
$$\sqrt[5]{5}\cdot\sqrt[4]{4} = \sqrt[20]{5^4\cdot 4^5} \neq \sqrt[9]{20}$$

6. Si a > 0 y b ≠ 0, entonces $\dfrac{\sqrt{a^x}\cdot \overset{2}{\cancel{14}}\cancel{b}\sqrt{a^{2-x}}}{\underset{1}{\cancel{7}}\cancel{b}} =$

A) 7ab
B) 7b
C) 7a
D) 2a

$$2\cdot\sqrt{a^x}\cdot\sqrt{a^{2-x}}$$
$$2\cdot\sqrt{a^x\cdot a^{2-x}}$$
$$2\cdot\sqrt{a^2} = \boxed{2a}$$

7. Si x > 0, entonces $\sqrt{2\sqrt[3]{8x\sqrt{x}}}$ es igual a

A) $4\sqrt{x}$
B) $2\sqrt[3]{x^2}$
C) $2\sqrt[4]{x}$
D) 4x

$$\sqrt{2\cdot 2\cdot\sqrt[3]{x\sqrt{x}}}$$
$$2\sqrt{\sqrt[3]{x\sqrt{x}}}$$
$$2\sqrt{\sqrt[3]{\sqrt{x^2\cdot x}}}$$
$$2\sqrt{\sqrt[3]{\sqrt{x^3}}}$$
$$2\cdot\sqrt[12]{x^3} = 2\cdot x^{\frac{3}{12}} = 2\cdot x^{\frac{1}{4}} = \boxed{2\cdot\sqrt[4]{x}}$$

Alternativo
$$2\sqrt{\sqrt{\sqrt[3]{x^3}}}$$
$$2\sqrt[4]{x}$$

8. Si x > 0, entonces $\dfrac{\sqrt{x}\cdot\sqrt[3]{x}\cdot\sqrt[4]{x^5}}{\sqrt[12]{x}}$ es igual a

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{5}{4} = \frac{6+4+15}{12} = \frac{25}{12}$$

A) x^3
B) 3x
C) $\sqrt[12]{x^{25}}$
D) x^2

$$\frac{x^{\frac{1}{2}}\cdot x^{\frac{1}{3}}\cdot x^{\frac{5}{4}}}{x^{\frac{1}{12}}} = \frac{x^{\frac{25}{12}}}{x^{\frac{1}{12}}} = x^{\frac{24}{12}} = \boxed{x^2}$$

9. Si a, b, n y p son números reales positivos, entonces $\sqrt[b]{a^n} \cdot \sqrt[n]{p^b}$ es igual a

A) ap

B) $(ap)^{\frac{n^2+b^2}{nb}}$

C) $\sqrt[bn]{a^{n^2} p^{b^2}}$

D) $\sqrt[bn]{(ap)^{n+b}}$

E) ninguna de las expresiones anteriores.

$$a^{\frac{n}{b}\cdot\frac{n}{n}} \cdot p^{\frac{b}{n}\cdot\frac{b}{b}}$$

$$a^{\frac{n^2}{bn}} \cdot p^{\frac{b^2}{bn}} = \left(a^{n^2} \cdot p^{b^2}\right)^{\frac{1}{bn}} = \boxed{\sqrt[bn]{a^{n^2} \cdot p^{b^2}}}$$

(Fuente, DEMRE 2016)

10. El orden decreciente de los números $a = 4\sqrt{4 \cdot \sqrt{7}}$, $b = 4\sqrt{5 \cdot \sqrt{5}}$ y $c = 4\sqrt{7 \cdot \sqrt{2}}$ es

A) a, b, c

B) a, c, b

C) b, a, c

D) c, b, a

$$a = 4 \cdot \sqrt[4]{112} \ ; \ b = 4 \cdot \sqrt[4]{125} \ ; \ c = 4 \cdot \sqrt[4]{98}$$

$$\Longrightarrow \boxed{b > a > c}$$

11. Si x es un número real mayor que 1, entonces $\left(\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}\right)^2$ es igual a

A) 0

B) 2

C) $2x - \sqrt{x^2 - 1}$

D) $2x - 2\sqrt{x^2 - 1}$

E) 2x

$$x + \cancel{1} - 2\sqrt{x+1} \cdot \sqrt{x-1} + x - \cancel{1}$$

$$\boxed{2x - 2\sqrt{x^2 - 1}}$$

(Fuente, DEMRE 2016)

12. Si a, x > 0 y $m = ax^2 + a^2x + 2ax\sqrt{ax}$, entonces $\sqrt{m}$ =

A) $x\sqrt{a} + a\sqrt{x}$

B) $(x\sqrt{a} + a\sqrt{x})^2$

C) $2x\sqrt{a}$

D) $2a\sqrt{x}$

$$m = ax^2 + 2ax\sqrt{ax} + a^2x$$

$$ax^2 \xrightarrow{\sqrt{\ }} x\sqrt{a} \qquad a^2x \xrightarrow{\sqrt{\ }} a\sqrt{x}$$

$$m = (x\sqrt{a} + a\sqrt{x})^2 \ /\sqrt{\ }$$

$$\boxed{\sqrt{m} = x\sqrt{a} + a\sqrt{x}}$$

13. $\dfrac{\sqrt[8]{5^7 + 5^7 + 5^7 + 5^7 + 5^7}}{\sqrt{5^7 + 5^7 + 5^7 + 5^7 + 5^7}} = \dfrac{\sqrt[8]{5 \cdot 5^7}}{\sqrt{5 \cdot 5^7}} = \dfrac{\sqrt[8]{5^8}}{\sqrt{5^8}} = \dfrac{5}{5^4} = \dfrac{1}{5^3} = \boxed{\dfrac{1}{125}}$

A) 1
B) $\dfrac{1}{125}$
C) $\dfrac{1}{10}$
D) $\dfrac{1}{25}$

14. Al racionalizar la expresión $\dfrac{a}{\sqrt[5]{a\sqrt[3]{a}}}$, con $a \neq 0$, se obtiene

A) $\sqrt[8]{a}$
B) $\sqrt[8]{a^{11}}$
C) $\sqrt[11]{a^{15}}$
D) $\sqrt[15]{a^{11}}$

$$\frac{a}{\sqrt[5]{\sqrt[3]{a^4}}} = \frac{a}{\sqrt[15]{a^4}} = \frac{a^1}{a^{\frac{4}{15}}} = a^{1-\frac{4}{15}} = a^{\frac{11}{15}} = \boxed{\sqrt[15]{a^{11}}}$$

15. Si $x > 1$, entonces $\dfrac{x-1}{2(\sqrt{x}-1)}$ es igual a

A) $\dfrac{\sqrt{x}-1}{2}$
B) $\dfrac{1-\sqrt{x}}{2}$
C) $\dfrac{\sqrt{x}+1}{2}$
D) $(\sqrt{x}-1)$

$$\frac{x-1}{2(\sqrt{x}-1)} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1} = \frac{\cancel{(x-1)} \cdot (\sqrt{x}+1)}{2\cancel{(x-1)}} = \boxed{\frac{\sqrt{x}+1}{2}}$$

16. Si x > 5, entonces ¿cuál es el valor de x^2 al resolver la ecuación $\sqrt{x-5} = \dfrac{5}{\sqrt{x+5}}$?

A) 50
B) 25
C) $2\sqrt{5}$
D) $\sqrt{50}$

$$\sqrt{x^2-25} = 5 \quad /(\ )^2$$
$$x^2-25 = 25$$
$$\boxed{x^2 = 50}$$

17. Si x, y > 0, entonces $\left(\sqrt{\dfrac{x}{y}} + \sqrt{\dfrac{y}{x}}\right) : \sqrt{\dfrac{1}{xy}} =$

A) x − y
B) x + y
C) y − x
D) -y − x

$$\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} + \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}}\right)\cdot\sqrt{xy} = \frac{x+y}{\cancel{\sqrt{xy}}}\cdot\cancel{\sqrt{xy}} = x+y$$

18. Si $\dfrac{p}{q} < 0$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I) $\sqrt{p^2} + \sqrt{q^2} = |p| + |q|$
II) $\sqrt{p^2} + \sqrt{q^2} = p + q$
III) $\sqrt{p^2} + \sqrt{q^2} > 0$

I) Verdadero.
Por definición $\sqrt{a^2} = |a|$

II) Falso: Supongamos $p = -4$ y $q = 2$
$\Rightarrow \dfrac{p}{q} < 0$

pero: $\sqrt{(-4)^2} + \sqrt{2^2} \neq -4+2$

A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y III
E) Solo II y III

III) Verdadero
$$\left.\begin{array}{l}\sqrt{p^2} = |p| \\ \sqrt{q^2} = |q|\end{array}\right\} \sqrt{p^2} + \sqrt{q^2} > 0$$

(Fuente, DEMRE 2010)

19. Sea $N = \sqrt[3]{\dfrac{2009+n}{2009^2 - n^2}}$, ¿cuál debe ser el valor de n para que el valor de N sea 0,1?

$\dfrac{1}{10}$

A) 1000
B) 1009
C) 1090
D) 2000

$$\frac{1}{10} = \sqrt[3]{\frac{\cancel{2009+n}}{(\cancel{2009+n})(2009-n)}}$$
$$\frac{1}{10} = \sqrt[3]{\frac{1}{2009-n}} \quad /(\ )^3$$
$$\frac{1}{1000} = \frac{1}{2009-n}$$

Finalmente $\boxed{n = 1009}$

$$\sqrt{3+\sqrt{7}}\cdot\sqrt{13-\sqrt{7}} - \sqrt{3+\sqrt{7}}\cdot\sqrt{5-\sqrt{7}}$$

$$\sqrt{39-3\sqrt{7}+13\sqrt{7}-7} - \sqrt{15-3\sqrt{7}+5\sqrt{7}-7}$$

20. $\sqrt{3+\sqrt{7}}\left(\sqrt{13-\sqrt{7}}-\sqrt{5-\sqrt{7}}\right) =$ $\sqrt{32+\underbrace{10\sqrt{7}}_{2\cdot 5\cdot\sqrt{7}}} - \sqrt{8+\underbrace{2\sqrt{7}}_{2\cdot 1\cdot\sqrt{7}}}$

$a = 5$, $b = \sqrt{7}$ $\longrightarrow$ $a = 1$, $b = \sqrt{7}$ $\longrightarrow (a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$

A) $\sqrt{7}$
B) 7
C) 6
D) 4

$$\sqrt{(5+\sqrt{7})^2} - \sqrt{(1+\sqrt{7})^2}$$

$$5+\cancel{\sqrt{7}} - 1 - \cancel{\sqrt{7}} = 5-1 = \boxed{4}$$

21. La cantidad de enfermos de un país después de ser afectado por una epidemia, disminuye por día, a la raíz cuadrada del día anterior. Si el número de enfermos que hay el primer día es **x**, entonces ¿cuántos enfermos habrá el décimo día?

A) $\sqrt[1024]{x}$
B) $\sqrt[512]{x}$
C) $\sqrt[256]{x}$
D) $\sqrt[81]{x}$

día 1 $= x$

día 2 $= \sqrt{x}$

día 3 $= \sqrt{\sqrt{x}} = \sqrt[4]{x}$

día 4 $= \sqrt[8]{x}$

día $n = \sqrt[2^{n-1}]{x}$

Entonces:

día 10 $= \sqrt[2^9]{x} = \boxed{\sqrt[512]{x}}$

22. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

A) $\sqrt{(-2)^6} = (-2)^{\frac{6}{2}}$
B) $\sqrt[3]{-8} = -2$
C) $\sqrt{(-2)}$ no es un número real
D) $\sqrt[3]{(-3)}$ es un número real

A) Falsa

$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ siempre y cuando $a > 0$.

En este caso $a = -2$

23. $\left(\dfrac{2-\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\dfrac{2-\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}\cdot\dfrac{1+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\dfrac{2+\sqrt{2}-2}{1-2}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(-\sqrt{2}\right)^{\frac{1}{3}} = -\sqrt[6]{2}$

A) $\sqrt[6]{2}$
B) $\sqrt{2}$
C) $-\sqrt[6]{2}$
D) $\sqrt[3]{2-\sqrt{2}}$

24. $4^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[3]{3\sqrt{0,\overline{4}}} =$ $4^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[3]{3 \cdot \sqrt{\frac{4}{9}}} = 4^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[3]{\cancel{3} \cdot \frac{2}{\cancel{3}}} = 2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} = 2^{1}$

$(2^{2})^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{2}{3}}$

A) $\sqrt[3]{2}$
B) $\sqrt[6]{2}$
C) $\sqrt{2}$
D) 2

25. $\sqrt[p]{3^{p+2} - 3^{p}} \cdot \sqrt[p]{2^{-3}} =$

$\sqrt[p]{3^{p}(3^{2}-1)} \cdot \sqrt[p]{\frac{1}{8}} = \sqrt[p]{3^{p} \cdot \cancel{8} \cdot \frac{1}{\cancel{8}}} = \sqrt[p]{3^{p}} = 3$

A) 3
B) $\frac{3}{8} \cdot (\sqrt[p]{8})$
C) $3 \cdot \left(\sqrt[p]{\frac{5}{8}}\right)$
D) $6^{-\frac{6}{p}}$

RESPUESTAS

1.	**B**	6.	**D**	11.	**D**	16.	**A**	21.	**B**
2.	**C**	7.	**C**	12.	**A**	17.	**B**	22.	**A**
3.	**A**	8.	**D**	13.	**B**	18.	**D**	23.	**C**
4.	**A**	9.	**C**	14.	**D**	19.	**B**	24.	**D**
5.	**B**	10.	**C**	15.	**C**	20.	**D**	25.	**A**