

Testes de Radiciação

1) O valor de $\sqrt{13 + \sqrt{7 + \sqrt{1 + \sqrt{9}}}}$ é

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

2) Valor da expressão $\sqrt[5]{\sqrt{1024}} + 2^{-3} : 2^{-4}$ é

- a) 4
- b) 34
- c) $\frac{257}{128}$
- d) 6
- e) $1\frac{1}{4}$

3) O número $\sqrt{\sqrt{5}-1} \cdot \sqrt{\sqrt{5}+1}$

- a) é racional e menor que 1
- b) é racional e maior que 1
- c) é racional e menor que 2
- d) é racional e maior que 2
- e) não é real

4) (UFRGS) Se $a = \sqrt{2}$ e $b = \sqrt{2} - \sqrt{8}$, então $\frac{a}{b}$ é

- a) número irracional
- b) racional positivo
- c) racional não inteiro
- d) racional
- e) complexo não real

5) O valor de $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}$ é

- a) $\sqrt[8]{128}$
- b) $\sqrt[6]{32}$
- c) $\sqrt[3]{2}$
- d) 4
- e) 8

6) (UFRGS) O valor de $\sqrt{2 \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[5]{2}}$ é

- a) $\sqrt[15]{2}$
- b) $\sqrt[14]{2}$
- c) $\sqrt[14]{16}$
- d) $\sqrt[120]{2}$
- e) $\sqrt[60]{2^{77}}$

7) (UFRGS) O valor de $\left(\sqrt{\sqrt[3]{2\sqrt{2}}}\right)^8$ é

- a) $2\sqrt[3]{2^2}$
- b) $2^6\sqrt[3]{2^2}$
- c) 2
- d) 4
- e) 8

8) Simplificando $\left[\sqrt[3]{\sqrt[6]{a^9}}\right]^4 \left[\sqrt[6]{\sqrt[3]{a^9}}\right]^4$; o resultado será

- a) a^{16}
- b) a^{12}
- c) a^8
- d) a^4
- e) a^2

9) (UFRGS) Para $a > b$, a expressão $\frac{\sqrt{a-b}}{\sqrt[3]{a-b}}$ é equivalente a

- a) $\sqrt[3]{a-b}$
- b) $\sqrt[6]{a-b}$
- c) $(a-b)\sqrt[6]{a-b}$
- d) $\frac{\sqrt{a-b}}{a-b}$
- e) $\frac{\sqrt[3]{(a-b)^2}}{a-b}$

10) Simplificando $\sqrt{\frac{a}{b}\sqrt[3]{\frac{b}{a}}}$, encontramos

- a) $\sqrt{\frac{a}{b}}$
- b) $\sqrt[3]{\frac{a}{b}}$
- c) $\sqrt[6]{\frac{a}{b}}$
- d) $\sqrt{\frac{b}{a}}$
- e) $\sqrt[3]{\frac{b}{a}}$

11) O valor de $\sqrt{\sqrt{10}+1} \cdot \sqrt{\sqrt{10}-1}$ é

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

12) $\sqrt{10+\sqrt{10}} \cdot \sqrt{10-\sqrt{10}}$ vale

- a) 0
- b) 90
- c) $\sqrt{10}$
- d) $3\sqrt{10}$
- e) 30

13) O número $\sqrt{\sqrt{5}-1}$

- a) é racional e menor que 1
- b) é racional e maior que 1
- c) é irracional e menor que 2
- d) irracional e maior que 2
- e) não é real

14) (UFRGS) Se $a = \sqrt{2}$ e $b = \sqrt{2} - \sqrt{8}$, então $\frac{a}{b}$ é um número

- a) racional positivo
- b) racional não inteiro
- c) racional inteiro e negativo.
- d) irracional
- e) complexo não real

15) (UFRGS) O valor de $\frac{\sqrt{3\sqrt{2}} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt[8]{4}}$

- a) 3
- b) $\sqrt{3}$
- c) $2\sqrt{3}$
- d) $3\sqrt{2}$
- e) $34\sqrt{2}$

16) Simplificando-se a expressão $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{9}}$, obtém-se

- a) $\frac{3-\sqrt{2}}{2-\sqrt{3}}$
- b) $\frac{77}{18}$
- c) $\frac{7\sqrt{2}}{3}$
- d) $\frac{7\sqrt{2}}{6}$
- e) $\frac{\sqrt{2}}{18}$

17) O valor $\frac{3-\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}} + \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$ é

- a) $9 + \sqrt{3}$
- b) $9 - 7\sqrt{3}$
- c) $7 - \sqrt{3}$
- d) $12 + \sqrt{3}$
- e) $1 + \sqrt{3}$

18) (UFRGS) A expressão $1 - \frac{1}{1+\sqrt{3}} + \frac{1}{1-\sqrt{3}}$ é igual a

- a) $1 - \sqrt{3}$
- b) 1
- c) $-\sqrt{3}$
- d) $\sqrt{3}$
- e) $1 + \sqrt{3}$

19) (UFRGS) O valor de $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{7}}{\sqrt{8} - \sqrt{7}}$ é

- a) -1
- b) 1
- c) $\sqrt{15}$
- d) $15 + 4\sqrt{14}$
- e) $22 + 4\sqrt{14}$

20) (UFRGS) Sendo $n > 1$, a expressão $\frac{1}{\sqrt{n}} - \frac{1}{\sqrt{n+1}}$ é equivalente a

- a) $\frac{n - \sqrt{n}}{n(n-1)}$
- b) $\frac{\sqrt{n} - 1}{n(n+1)}$
- c) $\frac{\sqrt{n}}{n + \sqrt{n}}$
- d) $\frac{\sqrt{n}}{n}$
- e) $\frac{\sqrt{n} - n}{n+1}$

21) O inverso de $\frac{1 - \frac{1}{\sqrt{5}}}{1 + \frac{1}{\sqrt{5}}}$ é

- a) $6 + 2\sqrt{5}$
- b) $\frac{3 + \sqrt{5}}{2}$
- c) $\frac{3 - \sqrt{5}}{2}$
- d) $\frac{3 - \sqrt{5}}{4}$
- e) $\frac{3 + \sqrt{5}}{4}$

22) Simplificando $\sqrt{\frac{54}{150}}$ obtém-se

- a) $\frac{3\sqrt{6}}{5}$
- b) $\sqrt{\frac{3}{5}}$
- c) $\frac{9}{25}$
- d) $\frac{3}{5}$
- e) $\frac{5}{3}$

23) $\sqrt{125} - \sqrt{45}$ é igual a

- a) $3\sqrt{5}$
- b) $5\sqrt{2}$
- c) $\sqrt{80}$
- d) $2\sqrt{5}$
- e) $7\sqrt{5}$

24) (UFRGS) O valor de $\sqrt[4]{(2\sqrt{2})^3}$ é

- a) $\sqrt[8]{2^9}$
- b) $\sqrt[4]{2^9}$
- c) $\sqrt[4]{2^5}$
- d) $\sqrt{2^9}$
- e) $\sqrt{2}$

25) (UFRGS) A expressão $\sqrt{\frac{x}{y} \sqrt[3]{\frac{y}{x}}}$, com $x > 0$ e $y > 0$, é igual a

- a) $\sqrt[3]{\frac{x}{y}}$
- b) $\sqrt[6]{\frac{x}{y}}$
- c) $\sqrt[6]{\frac{y}{x}}$
- d) $\sqrt{\frac{x}{y}}$
- e) $\sqrt[3]{xy}$

26) (UFRGS) O valor de $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[5]{2}$ é

- a) $\sqrt[15]{2}$
- b) $\sqrt[14]{2}$
- c) $\sqrt[16]{14}$
- d) $\sqrt[120]{2}$
- e) $\sqrt[60]{2^{77}}$

27) A expressão $\frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$ é equivalente a

- a) 1
- b) $\sqrt{7}$
- c) $\sqrt{5} + \sqrt{2}$
- d) $\sqrt{3}$
- e) $\sqrt{15} + \sqrt{6}$

28) (PUC-SP) O valor da expressão $\sqrt{5 + \sqrt{24}}$ é

- a) $\sqrt{5} + \sqrt[4]{24}$
- b) $\sqrt{5} + 2\sqrt{6}$
- c) $\sqrt{7}$
- d) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$
- e) $5 + 2\sqrt{6}$

29) Calcule o valor de $n = \sqrt{5000} + \sqrt{500}$

- a) $60\sqrt{2}$
- b) $60\sqrt{5}$
- c) $30\sqrt{2}$
- d) $30\sqrt{5}$
- e) $50\sqrt{2}$

30) (UNIP - SP) Se $\begin{cases} x = \sqrt{2} \\ y = \sqrt{98} - \sqrt{32} - \sqrt{8} \end{cases}$, então

- a) $y = 7x$
- b) $y = 5x$
- c) $y = 3x$
- d) $y = x$
- e) $x = 3y$

31) (CESGRANRIO) Sendo $x > 0$, com denominador racionalizado, a razão $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}}$ é igual a

- a) $2x + 1$
- b) $\frac{1}{x^2 + 1}$
- c) $\frac{x}{2x + 1}$
- d) $\frac{\sqrt{x}}{2x + 1}$
- e) $\sqrt{x^2 + x} - x$

32) (Mack) Se $A = \sqrt{\sqrt{5} - 1} \cdot \sqrt{1 + \sqrt{5}}$, então o valor de \sqrt{A} é:

- a) 1
- b) $\sqrt{2}$
- c) 2
- d) $\sqrt{5}$
- e) 5

33) (Mack - SP) Racionalizando o denominador da fração $\frac{3}{4\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}$, temos

- a) $2\sqrt{3} + 4\sqrt{2}$
- b) $6\sqrt{2} + 12\sqrt{3}$
- c) $\frac{8\sqrt{2} + 16\sqrt{3}}{3}$
- d) $\frac{12\sqrt{2} + 6\sqrt{3}}{20}$
- e) 8

34) (FEI - SP) Simplificando-se a expressão: $\left(\sqrt{ab} - \sqrt{\frac{b}{a}} - \sqrt{\frac{a}{b}} + \sqrt{\frac{1}{ab}}\right) \cdot \sqrt{ab}$ e sabendo que **a** e **b**

são números reais maiores que zero, obteremos:

- a) $a + b$
- b) ab
- c) $(a - 1)(b - 1)$
- d) $ab(a - b)$
- e) $(a + 1)(b + 1)$

35) (FUVEST) $\sqrt[3]{\frac{2^{28} + 2^{30}}{10}}$ é igual a:

- a) $\frac{2^8}{5}$
- b) $\frac{2^9}{5}$
- c) 2^8
- d) 2^9
- e) $\left(\frac{2^{58}}{10}\right)^{\frac{1}{3}}$

36) (Mack - SP) Se $A = \sqrt[3]{4 + \sqrt{8}} \cdot \sqrt[3]{4 - \sqrt{8}}$, então A vale:

- a) -2
- b) 2
- c) -3
- d) 3
- e) 4

37) (USF - SP) Resolvendo a expressão $\left(\sqrt{3 + \sqrt{5}} - \sqrt{3 - \sqrt{5}}\right)^2$, obtemos

- a) $2\sqrt{5}$
- b) $\sqrt{5}$
- c) 0
- d) 2
- e) 6

38) (FGV) O valor numérico da expressão $a^x \cdot b^{\sqrt{x}}$, para $a = 100$, $b = 1000$ e $x = 0,09$ é:

- a) $10^{1,08}$
- b) $10^{\frac{27}{100}}$
- c) $10^{\frac{21}{100}}$
- d) $10^{1,09}$
- e) $10^{1,03}$

39) (Fatec - SP) O valor da expressão $\frac{\sqrt{x+y}}{x^{-1}+y^{-1}}$, para $x = \frac{1}{16}$ e $y = \frac{1}{2}$, é:

- a) -1
- b) $\frac{1}{24}$
- c)
- d) $\frac{1}{54}$
- e) $\frac{4}{3}$

40) (CFS) Simplificando a expressão $\sqrt{x^2 \sqrt[3]{x \sqrt{x^4}}}$, sendo $x \geq 0$, obtemos:

- a) x^2
- b) $\sqrt[3]{x}$
- c) $x \sqrt[3]{x}$
- d) $\sqrt[6]{x}$
- e) $x \sqrt{x}$

41) (PUC - RS) A soma $\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{8}} + \frac{1}{\sqrt{8}+\sqrt{11}} + \frac{1}{\sqrt{11}+\sqrt{14}} + \frac{1}{\sqrt{14}+\sqrt{17}} + \frac{1}{\sqrt{17}+\sqrt{20}}$ é igual a

- a) $\frac{1}{5}$
- b) $\frac{1}{\sqrt{5}}$
- c) $\frac{\sqrt{5}}{3}$
- d) $\frac{5}{3}$
- e) $\frac{5\sqrt{7}}{3}$

RESOLUÇÃO

Gabarito da questão 1: Letra C

$$\begin{aligned}\sqrt{13 + \sqrt{7 + \sqrt{1 + \sqrt{9}}}} &= \sqrt{13 + \sqrt{7 + \sqrt{1 + 3}}} = \sqrt{13 + \sqrt{7 + \sqrt{4}}} \\ \sqrt{13 + \sqrt{7 + 2}} &= \sqrt{13 + \sqrt{9}} = \sqrt{13 + 3} = \sqrt{16} = 4\end{aligned}$$

Gabarito da questão 2: Letra A

$$\sqrt[5]{\sqrt{1024}} + 2^{-3} : 2^{-4} = \sqrt[10]{1024} + 2^{-3 - (-4)} = \sqrt[10]{2^{10}} + 2^{-3+4} = 2 + 2 = 4$$

Gabarito da questão 3: Letra B

$$\sqrt{\sqrt{5}-1} \cdot \sqrt{\sqrt{5}+1} = \sqrt{(\sqrt{5}-1) \cdot (\sqrt{5}+1)} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 - 1^2} = \sqrt{5-1} = \sqrt{4} = 2$$

Gabarito da questão 4: Letra D

Temos $a = \sqrt{2}$ e $b = \sqrt{2} - \sqrt{8}$. Assim:

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} - \sqrt{8}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} - \sqrt{8}} \cdot \frac{\sqrt{2} + \sqrt{8}}{\sqrt{2} + \sqrt{8}} = \frac{\sqrt{4} + \sqrt{16}}{(\sqrt{2})^2 - (\sqrt{8})^2} = \frac{2 + 8}{2 - 8} = \frac{6}{-6} = -1$$

Gabarito da questão 5: Letra A

$$\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}} = \sqrt{2\sqrt{2 \cdot 2^{1/2}}} = \sqrt{2\sqrt{2^3/2}} = \sqrt{2\sqrt{2^2}} = \sqrt{2 \cdot 2} = \sqrt{4} = 2$$

Gabarito da questão 6: Letra E

$$\begin{aligned}\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[5]{2} &= 2^{1/2} \cdot 2^{1/3} \cdot 2^{1/4} \cdot 2^{1/5} = 2^{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}} \\ 2^{\frac{30 + 20 + 15 + 12}{60}} &= 2^{\frac{77}{60}} = \sqrt[60]{2^{77}}\end{aligned}$$

Gabarito da questão 7: Letra D

$$\left(\sqrt{\sqrt{2\sqrt{2}}}\right)^8 = \left(\sqrt{\sqrt[3]{\sqrt{2 \cdot 2^2}}}\right)^8 = \left(\sqrt[12]{2^3}\right)^8 = \left(\sqrt[4]{2}\right)^8 = 2^2 = 4$$

Gabarito da questão 8: Letra D

$$\left[\sqrt[3]{6\sqrt{a^9}}\right]^4 \cdot \left[\sqrt[6]{3\sqrt{a^9}}\right]^4 = \left[\sqrt[18]{a^9}\right]^4 \cdot \left[\sqrt[18]{a^9}\right]^4 = \left[\sqrt{a}\right]^4 \cdot \left[\sqrt{a}\right]^4 = a^2 \cdot a^2 = a^4$$

Gabarito da questão 9: Letra B

$$\frac{\sqrt{a-b}}{\sqrt[3]{a-b}} = \frac{\sqrt[6]{(a-b)^3}}{\sqrt[6]{(a-b)^2}} = \sqrt[6]{\frac{(a-b)^3}{(a-b)^2}} = \sqrt[6]{a-b}$$

Gabarito da questão 10: Letra B

$$\sqrt[3]{\frac{a}{b}} \sqrt[3]{\frac{b}{a}} = \sqrt[3]{\frac{b}{a} \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^3} = \sqrt[3]{\frac{b \cdot a^3}{a \cdot b^3}} = \sqrt[3]{\frac{a^2}{b^2}} = \sqrt[6]{\left(\frac{a}{b}\right)^2} = \sqrt[3]{\frac{a}{b}}$$

Gabarito da questão 11: Letra C

$$\sqrt{\sqrt{10}+1} \cdot \sqrt{\sqrt{10}-1} = \sqrt{(\sqrt{10}+1) \cdot (\sqrt{10}-1)} = \sqrt{(\sqrt{10})^2 - 1^2} = \sqrt{10-1} = \sqrt{9} = 3$$

Gabarito da questão 12: Letra D

$$\begin{aligned} \sqrt{10+\sqrt{10}} \cdot \sqrt{10-\sqrt{10}} &= \sqrt{(10+\sqrt{10}) \cdot (10-\sqrt{10})} = \sqrt{10^2 - (\sqrt{10})^2} \\ \sqrt{100-10} &= \sqrt{90} = \sqrt{9 \cdot 10} = 3\sqrt{10} \end{aligned}$$

Gabarito da questão 13: Letra C

$\sqrt{5}$ é irracional e vale um pouco mais que 2, por comparação com o $\sqrt{4} = 2$.

Logo, $\sqrt{\sqrt{5}-1}$ é irracional e menor que 2.

Gabarito da questão 14: Letra B

$$\text{Temos: } b = \sqrt{2} - \sqrt{8} = \sqrt{2} - \sqrt{4 \cdot 2} = \sqrt{2} - 2 \cdot \sqrt{2} = -\sqrt{2}$$

$$\text{Assim: } \frac{a}{b} = \frac{\sqrt{2}}{-2\sqrt{2}} = \frac{1}{-2} = -\frac{1}{2}$$

Portanto, o número é racional não inteiro.

Gabarito da questão 15: Letra A

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

Gabarito da questão 16: Letra D

$$\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{9}} = \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{9-2}{3\sqrt{2}} = \frac{7}{3\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{6}$$

Gabarito da questão 17: Letra B

Vamos racionalizar as frações da soma em separado.

$$\text{Primeira fração: } \frac{3-\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}} = \frac{3-\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}} \cdot \frac{3-\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}} = \frac{(3-\sqrt{3})^2}{3^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{3^2 - 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2}{9-3}$$

$$\frac{9 - 6\sqrt{3} + 3}{6} = \frac{12 - 6\sqrt{3}}{6} = \frac{6(2 - \sqrt{3})}{6} = 2 - \sqrt{3} \quad (\text{I})$$

$$\text{Segunda fração: } \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} = \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} \cdot \frac{2 - \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} = \frac{(2 - \sqrt{3})^2}{2^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{2^2 - 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2}{4 - 3}$$

$$\frac{4 - 4\sqrt{3} + 3}{1} = 7 - 6\sqrt{3} \quad (\text{II})$$

$$(\text{I}) + (\text{II}) \rightarrow (2 - \sqrt{3}) + (7 - 6\sqrt{3}) = 9 - 7\sqrt{3}$$

Gabarito da questão 18: Letra A

$$1 - \frac{1}{1 + \sqrt{3}} + \frac{1}{1 - \sqrt{3}} = \frac{(1 + \sqrt{3}) \cdot (1 - \sqrt{3}) - (1 - \sqrt{3}) + (1 + \sqrt{3})}{(1 + \sqrt{3}) \cdot (1 - \sqrt{3})}$$

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

Gabarito da questão 19: Letra D

$$\frac{\sqrt{8} + \sqrt{7}}{\sqrt{8} - \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{8} + \sqrt{7}}{\sqrt{8} - \sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{8} + \sqrt{7}}{\sqrt{8} + \sqrt{7}} = \frac{(\sqrt{8} + \sqrt{7})^2}{(\sqrt{8})^2 - (\sqrt{7})^2}$$

Gabarito da questão 20: Letra A

Vamos racionalizar as frações da subtração.

$$\text{Primeira fração: } \frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{1}{\sqrt{n}} \cdot \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n}} = \frac{\sqrt{n}}{n} \quad (\text{I})$$

$$\text{Segunda: } \frac{1}{\sqrt{n} + 1} = \frac{1}{\sqrt{n} + 1} \cdot \frac{\sqrt{n} - 1}{\sqrt{n} - 1} = \frac{\sqrt{n} - 1}{(\sqrt{n})^2 - 1^2} = \frac{\sqrt{n} - 1}{n - 1} \quad (\text{II})$$

$$(\text{I}) - (\text{II}) \rightarrow \frac{\sqrt{n}}{n} - \frac{\sqrt{n} - 1}{n - 1} = \frac{(n - 1)\sqrt{n} - n(\sqrt{n} - 1)}{n(n - 1)} = \frac{n \cdot \sqrt{n} - \sqrt{n} - n\sqrt{n} + n}{n(n - 1)} = \frac{n - \sqrt{n}}{n(n - 1)}$$

Gabarito da questão 21: Letra B

$$\frac{1 - \frac{1}{\sqrt{5}}}{1 + \frac{1}{\sqrt{5}}} = \frac{\frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5}}}{\frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5}}} = \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1}$$

$$\text{O inverso de } \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1} \text{ é } \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1}.$$

$$\text{Racionalizando: } \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} \cdot \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} + 1} = \frac{(\sqrt{5} + 1)^2}{(\sqrt{5})^2 - 1^2} = \frac{(\sqrt{5})^2 + 2 \cdot \sqrt{5} \cdot 1 + 1^2}{5 - 1}$$

$$\frac{5 + 2\sqrt{5} + 1}{4} = \frac{6 + 2\sqrt{5}}{4} = \frac{2(3 + \sqrt{5})}{4} = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$$

Gabarito da questão 22: Letra D

Vamos simplificar a fração $\frac{54}{150}$ dividindo o numerador e o denominador por 6: $\frac{54}{150} = \frac{9}{25}$

$$\text{Logo: } \sqrt{\frac{54}{150}} = \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{25}} = \frac{3}{5}$$

Gabarito da questão 23: Letra D

$$\sqrt{125} = \sqrt{25 \cdot 5} = 5\sqrt{5}$$

$$\sqrt{45} = \sqrt{9 \cdot 5} = 3\sqrt{5}$$

$$\sqrt{125} - \sqrt{45} = 5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

Gabarito da questão 24: Letra A

$$\sqrt[4]{(2\sqrt{2})^3} = \sqrt[4]{(\sqrt{2 \cdot 2^2})^3} = \sqrt[4]{(\sqrt{2^3})^3} = \sqrt[4]{(2^3)^3} = \sqrt[8]{2^9}$$

Gabarito da questão 25: Letra A

$$\sqrt{\frac{x}{y}} \sqrt[3]{\frac{y}{x}} = \sqrt[3]{\frac{y}{x} \cdot \frac{x^3}{y^3}} = \sqrt[6]{\frac{x^2}{y^2}} = \sqrt[6]{\left(\frac{x}{y}\right)^2} = \sqrt[3]{\frac{x}{y}}$$

Gabarito da questão 26: Letra E

Obtendo o MMC dos índices dos radicais, temos $\text{MMC}(2, 3, 4, 5) = 60$. Esse valor, é o índice comum a todos os radicais:

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[5]{2} = \sqrt[60]{2^{30}} \cdot \sqrt[60]{2^{20}} \cdot \sqrt[60]{2^{15}} \sqrt[60]{2^{12}} = \sqrt[60]{2^{30} \cdot 2^{20} \cdot 2^{15} \cdot 2^{12}} = \sqrt[60]{2^{30+20+15+12}} = \sqrt[60]{2^{77}}$$

Gabarito da questão 27: Letra C

$$\frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} = \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{2})}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{2})}{5 - 2} = \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{2})}{3} = \sqrt{5} + \sqrt{2}$$

$$\sqrt{5 + \sqrt{24}} (\sqrt{2} + \sqrt{3}) \cdot x + \sqrt{3} - \sqrt{2} = 0 \rightarrow (\sqrt{2} + \sqrt{3}) \cdot x = \sqrt{2} - \sqrt{3} \rightarrow x = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$$

$$x = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2}{(\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{(\sqrt{2})^2 - 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2}{2 - 3}$$

$$x = \frac{2 - 2\sqrt{6} + 3}{-1} = \frac{5 - 2\sqrt{6}}{-1} = 2\sqrt{6} - 5$$

Gabarito da questão 28: Letra D

$$\sqrt{5 + \sqrt{24}} = \sqrt{2 + 3 + \sqrt{6 \cdot 4}} = \sqrt{2 + 3 + 2\sqrt{6}} = \sqrt{2 + 3 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}$$

$$\sqrt{2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} + 3} = \sqrt{(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2} = \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

Gabarito da questão 29: Letra A

$$\sqrt{5000} + \sqrt{500} = \sqrt{2.25.100} + \sqrt{5.100} = 5.10\sqrt{2} + 10\sqrt{2} = 50\sqrt{2} + 10\sqrt{2} = 60\sqrt{2}$$

Gabarito da questão 30: Letra D

$$y = \sqrt{98} - \sqrt{32} - \sqrt{8} = \sqrt{2.49} - \sqrt{2.16} - \sqrt{2.4} = 7\sqrt{2} - 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

Como $x = \sqrt{2}$, temos que $y = x$.

Gabarito da questão 31: Letra E

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

$$\frac{\sqrt{x^2 + x} - x}{x + 1 - x} = \sqrt{x^2 + x} - x$$

Gabarito da questão 32: Letra B

$$A = \sqrt{\sqrt{5}-1} \cdot \sqrt{1+\sqrt{5}} = \sqrt{(\sqrt{5}-1) \cdot (\sqrt{5}+1)} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 - 1^2} = \sqrt{5-1} = \sqrt{4} = 2$$

Como queremos \sqrt{A} , temos: $\sqrt{A} = \sqrt{2}$

Gabarito da questão 33: Letra D

$$\frac{3}{4\sqrt{2} - 2\sqrt{3}} = \frac{3}{4\sqrt{2} - 2\sqrt{3}} \cdot \frac{4\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{4\sqrt{2} + 2\sqrt{3}} = \frac{3(4\sqrt{2} + 2\sqrt{3})}{(4\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{3})^2} = \frac{3(4\sqrt{2} + 2\sqrt{3})}{16.2 - 4.3}$$

$$\frac{3(4\sqrt{2} + 2\sqrt{3})}{16.2 - 4.3} = \frac{3(4\sqrt{2} + 2\sqrt{3})}{32 - 12} = \frac{12\sqrt{2} + 6\sqrt{3}}{20}$$

Gabarito da questão 34: Letra C

$$\left(\sqrt{ab} - \sqrt{\frac{b}{a}} - \sqrt{\frac{a}{b}} + \sqrt{\frac{1}{ab}} \right) \cdot \sqrt{ab} = \left(\sqrt{ab} - \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} - \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} + \frac{1}{\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}} \right) \cdot \sqrt{ab}$$

$$\left(\frac{ab - b + a + 1}{\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}} \right) \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = ab - b - a + 1$$

Fatorando, usando regra do agrupamento, temos:

$$ab - a - b + 1 = a(b-1) - 1 \cdot (b-1) = (b-1)(a-1)$$

Gabarito da questão 35: Letra D

$$\sqrt[3]{\frac{2^{28} + 2^{30}}{10}} = \sqrt[3]{\frac{2^{27} \cdot (2 + 2^3)}{10}} = \sqrt[3]{\frac{2^{27} \cdot (10)}{10}} = \sqrt[3]{2^{27}} = 2^9$$

Gabarito da questão 36: Letra B

$$A = \sqrt[3]{4 + \sqrt{8}} \cdot \sqrt[3]{4 - \sqrt{8}} = \sqrt[3]{(4 + \sqrt{8}) \cdot (4 - \sqrt{8})} = \sqrt[3]{4^2 - (\sqrt{8})^2} = \sqrt[3]{16 - 8} = \sqrt[3]{8} = 2$$

Gabarito da questão 37: Letra D

$$\begin{aligned} (\sqrt{3+\sqrt{5}} - \sqrt{3-\sqrt{5}})^2 &= (\sqrt{3+\sqrt{5}})^2 - 2 \cdot (\sqrt{3+\sqrt{5}}) \cdot (\sqrt{3-\sqrt{5}}) + (\sqrt{3-\sqrt{5}})^2 \\ 3+\sqrt{5} - 2 \cdot (\sqrt{3+\sqrt{5}}) \cdot (\sqrt{3-\sqrt{5}}) + 3-\sqrt{5} &= 6 - 2\sqrt{(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})} \\ 6 - 2\sqrt{3^2 - (\sqrt{5})^2} &= 6 - 2\sqrt{9-5} = 6 - 2\sqrt{4} = 6 - 2 \cdot 2 = 6 - 4 = 2 \end{aligned}$$

Gabarito da questão 38: Letra A

$$\begin{aligned} a^x \cdot b^{\sqrt{x}} &= 100^{0,09} \cdot 1000^{\sqrt{0,09}} = (10^2)^{0,09} \cdot (10^3)^{\sqrt{\frac{9}{100}}} = 10^{0,18} \cdot (10^3)^{\frac{3}{10}} = 10^{0,18} \cdot 10^{\frac{9}{10}} \\ 10^{0,18} \cdot 10^{0,9} &= 10^{0,18+0,9} = 10^{1,08} \end{aligned}$$

Gabarito da questão 39: Letra B

$$\frac{\sqrt{x+y}}{x^{-1}+y^{-1}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{16} + \frac{1}{2}}}{\left(\frac{1}{16}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}} = \frac{\sqrt{\frac{1+8}{16}}}{16+2} = \frac{\sqrt{\frac{9}{16}}}{18} = \frac{\frac{3}{4}}{18} = \frac{3}{4 \cdot 18} = \frac{1}{24}$$

Gabarito da questão 40: Letra E

$$\sqrt{x^2 \sqrt[3]{x \sqrt{x^4}}} = \sqrt{x^2 \sqrt[3]{x^4 \cdot x^2}} = \sqrt{x^2 \sqrt[3]{x^6}} = \sqrt{x^2 \cdot x} = x\sqrt{x}$$

Gabarito da questão 41: Letra C

$$\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{8}} + \frac{1}{\sqrt{8}+\sqrt{11}} + \frac{1}{\sqrt{11}+\sqrt{14}} + \frac{1}{\sqrt{14}+\sqrt{17}} + \frac{1}{\sqrt{17}+\sqrt{20}}$$

Vamos racionalizar cada fração do somatório acima.

$$\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{8}} = \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{8}} \cdot \frac{\sqrt{5}-\sqrt{8}}{\sqrt{5}-\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{8}}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{8})^2} = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{8}}{5-8} = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{8}}{-3} = \frac{\sqrt{8}-\sqrt{5}}{3}$$

$$\frac{1}{\sqrt{8}+\sqrt{11}} = \frac{1}{\sqrt{8}+\sqrt{11}} \cdot \frac{\sqrt{8}-\sqrt{11}}{\sqrt{8}-\sqrt{11}} = \frac{\sqrt{8}-\sqrt{11}}{(\sqrt{8})^2 - (\sqrt{11})^2} = \frac{\sqrt{8}-\sqrt{11}}{8-11} = \frac{\sqrt{8}-\sqrt{11}}{-3} = \frac{\sqrt{11}-\sqrt{8}}{3}$$

$$\frac{1}{\sqrt{11}+\sqrt{14}} = \frac{1}{\sqrt{11}+\sqrt{14}} \cdot \frac{\sqrt{11}-\sqrt{14}}{\sqrt{11}-\sqrt{14}} = \frac{\sqrt{11}-\sqrt{14}}{(\sqrt{11})^2 - (\sqrt{14})^2} = \frac{\sqrt{11}-\sqrt{14}}{11-14} = \frac{\sqrt{11}-\sqrt{14}}{-3} = \frac{\sqrt{14}-\sqrt{11}}{3}$$

$$\frac{1}{\sqrt{14}+\sqrt{17}} = \frac{1}{\sqrt{14}+\sqrt{17}} \cdot \frac{\sqrt{14}-\sqrt{17}}{\sqrt{14}-\sqrt{17}} = \frac{\sqrt{14}-\sqrt{17}}{(\sqrt{14})^2 - (\sqrt{17})^2} = \frac{\sqrt{14}-\sqrt{17}}{14-17} = \frac{\sqrt{14}-\sqrt{17}}{-3} = \frac{\sqrt{17}-\sqrt{14}}{3}$$

$$\frac{1}{\sqrt{17}+\sqrt{20}} = \frac{1}{\sqrt{17}+\sqrt{20}} \cdot \frac{\sqrt{17}-\sqrt{20}}{\sqrt{17}-\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{17}-\sqrt{20}}{(\sqrt{17})^2 - (\sqrt{20})^2} = \frac{\sqrt{17}-\sqrt{20}}{17-20} = \frac{\sqrt{17}-\sqrt{20}}{-3} = \frac{\sqrt{20}-\sqrt{17}}{3}$$

OBS.: Veja que não é necessário racionalizar todas as frações, pois temos uma um padrão.

Vamos agora realizar a soma:

$$\frac{\sqrt{8}-\sqrt{5}}{3} + \frac{\sqrt{11}-\sqrt{8}}{3} + \frac{\sqrt{14}-\sqrt{11}}{3} + \frac{\sqrt{17}-\sqrt{14}}{3} + \frac{\sqrt{20}-\sqrt{17}}{3}$$

$$\frac{\sqrt{8}-\sqrt{5} + \sqrt{11}-\sqrt{8} + \sqrt{14}-\sqrt{11} + \sqrt{17}-\sqrt{14} + \sqrt{20}-\sqrt{17}}{3} = \frac{-\sqrt{5} + \sqrt{20}}{3} = \frac{-\sqrt{5} + \sqrt{4 \cdot 5}}{3} = \frac{-\sqrt{5} + 2\sqrt{5}}{3} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

GABARITO

01. C	11. C	21. B	31. E	41. C
02. A	12. D	22. D	32. B	
03. B	13. C	23. D	33. D	
04. D	14. B	24. A	34. C	
05. A	15. A	25. A	35. D	
06. E	16. D	26. E	36. B	
07. D	17. B	27. C	37. D	
08. D	18. A	28. D	38. A	
09. B	19. D	29. A	39. B	
10. B	20. A	30. D	40. E	