

1. (Unigranrio - Medicina) O valor de $2017^2 - 2016^2$, é
a) 33 b) 2003 c) 2033 d) 4003 e) 4033

2. (G1 - cftrj) Alex, Beatriz e Camila foram convidados a fazerem afirmações sobre o número $N = 2^{50} + 4^{20}$.

- Alex afirmou que N é múltiplo de 8;
- Beatriz afirmou que metade de N é igual a $2^{25} + 4^{10}$;
- Camila afirmou que N é par.

Quantas das afirmações feitas pelos participantes são verdadeiras?

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3

3. (Enem (Libras)) Uma das principais provas de velocidade do atletismo é a prova dos 400 metros rasos. No Campeonato Mundial de Sevilha, em 1999, o atleta Michael Johnson venceu essa prova, com a marca de 43,18 segundos.

Esse tempo, em segundo, escrito em notação científica é

- a) $0,4318 \times 10^2$ b) $4,318 \times 10^1$
c) $43,18 \times 10^0$ d) $431,8 \times 10^{-1}$
e) 4.318×10^{-2}

4. (G1 - epcar (Cpcar)) Considere $a = 11^{50}$, $b = 4^{100}$ e $c = 2^{150}$ e assinale a alternativa correta.

- a) $c < a < b$ b) $c < b < a$
c) $a < b < c$ d) $a < c < b$

5. (G1 - ifsp) Leia o trecho adaptado abaixo para responder à questão.

“A perereca-macaco-de-cera, encontrada na América do Sul e Central, é capaz de aguentar mais tempo no sol forte do que outras espécies de anfíbios, devido à secreção de cera que reduz a perda de água por evaporação, protegendo sua pele.”



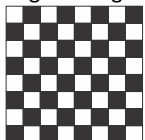
A área territorial da América Central é de, aproximadamente, 523.000 km^2 . Assinale a alternativa que apresenta a área em potência de base 10.

- a) 523×10^2 b) $52,3 \times 10^4$ c) $5,23 \times 10^2$ d) 523×10^4 e) $5,23 \times 10^3$

6. (G1 - cps) Uma antiga lenda da Índia afirma que o jogo de xadrez foi criado a pedido de um rei e, como recompensa, o criador do jogo recebeu grãos de trigo de acordo com o número de casas do tabuleiro, seguindo o procedimento descrito.

- O criador do jogo escolhe uma casa e recebe 2 grãos por ela.
- Para a próxima casa escolhida, ele recebe o dobro da casa anterior.
- O processo continua até que todas as casas do tabuleiro sejam escolhidas exatamente uma vez.

Observando o processo podemos perceber que, para a décima casa do tabuleiro, o rei entrega 1024 grãos.



O tabuleiro de xadrez conta com 64 casas distribuídas em 8 colunas verticais e 8 fileiras horizontais, cada uma com 8 casas. As casas são alternadamente escuras e claras.

É correto afirmar que, o número de grãos a ser entregue pela vigésima casa seria

- a) maior que 1.000 e menor que 10.000.
b) maior que 10.000 e menor que 100.000.
c) maior que 100.000 e menor que 1.000.000.
d) maior que 1.000.000 e menor que 10.000.000.
e) maior que 10.000.000 e menor que 100.000.000.

7. (G1 - col. naval) Sejam os conjuntos

$A = \{9, 27, 45, \dots, 423, 441\}$, $B = \{18, 36, 54, \dots, 432, 450\}$,
 $C = \{3, 9, 15, \dots, 141, 147\}$ e $D = \{6, 12, 18, \dots, 144, 150\}$.

Define-se P_K como sendo produto de todos os elementos do conjunto K. Nas condições apresentadas, é correto afirmar que a expressão $\frac{P_A \cdot P_B}{P_C \cdot P_D} \cdot 243^{-10}$ é igual a

- a) 1.000 b) 500 c) 100 d) 10 e) 1

8. (G1 - cftmg) Um Quadrado Perfeito é um número inteiro que pode ser escrito como quadrado de outro número inteiro. Para que

o número $M = \frac{45.864}{360}y$ seja um quadrado perfeito, o menor

valor de y, $y \in \mathbb{N}^*$ é

- a) 13. b) 36. c) 65. d) 127.

9. (G1 - col. naval) Sejam as operações $\cdot$ e $\#$ definidas no conjunto dos inteiros positivos, tais que $x \cdot y = 2^x + y$ e

$x \# y = x^2 + xy - 1$. Determine o sucessor do número resultante da expressão $[(1\#3)^{1\#2}] \cdot [(1\#2)\#(2\#1)]$.

- a) 523 b) 524 c) 525 d) 526 e) 527

10. (Fgv) O resto da divisão do número 6^{2015} por 10 é igual a
a) 4. b) 5. c) 6. d) 8. e) 9.

11. (G1 - ifce) Em 1673, o matemático francês Pierre de Fermat conjecturou que, fixado um número natural $n > 2$, não havia

naturais x, y e z tais que $x^n + y^n = z^n$. Em 1770, o matemático suíço Leonhard Euler provou esse resultado para $n = 3$. Dentre as triplas de números abaixo, $x^3 + y^3$ está mais

próximo de z^3 em

- a) $x = 1$, $y = 2$ e $z = 3$. b) $x = 2$, $y = 2$ e $z = 4$.
c) $x = 2$, $y = 2$ e $z = 3$. d) $x = 2$, $y = 3$ e $z = 4$.
e) $x = 1$, $y = 2$ e $z = 4$.

12. (Fac. Albert Einstein - Medicina) A tabela seguinte permite exprimir os valores de certas grandezas em relação a um valor determinado da mesma grandeza tomado como referência. Os múltiplos e submúltiplos decimais das unidades do Sistema Internacional de Unidades (SI) podem ser obtidos direta ou indiretamente dos valores apresentados e têm seus nomes formados pelo emprego dos prefixos indicados.

NOME	SÍMBOLO	FATOR PELO QUAL A UNIDADE É MULTIPLICADA
tera	T	$10^{12} = 1\,000\,000\,000\,000$
giga	G	$10^9 = 1\,000\,000\,000$
mega	M	$10^6 = 1\,000\,000$
quilo	K	$10^3 = 1\,000$
hecto	h	$10^2 = 100$
deca	da	$10 = 10$
deci	d	$10^{-1} = 0,1$
centi	c	$10^{-2} = 0,01$
mili	m	$10^{-3} = 0,001$
micro	μ	$10^{-6} = 0,000\,001$
nano	n	$10^{-9} = 0,000\,000\,001$
pico	p	$10^{-12} = 0,000\,000\,000\,001$

Por exemplo, se a unidade de referência fosse o ampère (A), teríamos:

$$152\,000\,\mu\text{A} = 152\,000 \cdot 10^{-6}\text{A} = \frac{152 \cdot 10^3}{10^6}\text{A} = 0,152\text{A}$$

Se o grama (g) for a unidade de referência e

$$X = \frac{(12\,500 \cdot 10^9 \text{ Gg}) \cdot (0,0006 \text{ ng})}{0,000\,012 \text{ Tg}}, \text{ então o valor de } X, \text{ em}$$

gramas, é tal que:

a) $x < 500$ b) $500 < x < 1000$ c) $1000 < x < 1500$ d) $x > 1500$

13. (Enem PPL) Computadores utilizam, por padrão, dados em formato binário, em que cada dígito, denominado de *bit*, pode assumir dois valores (0 ou 1). Para representação de caracteres e outras informações, é necessário fazer uso de uma sequência de *bits*, o *byte*. No passado, um *byte* era composto de 6 *bits* em alguns computadores, mas atualmente tem-se a padronização que o *byte* é um octeto, ou seja, uma sequência de 8 *bits*. Esse padrão permite representar apenas 2^8 informações distintas.

Se um novo padrão for proposto, de modo que um *byte* seja capaz de representar pelo menos 2560 informações distintas, o número de bits em um byte deve passar de 8 para

a) 10 b) 12 c) 13 d) 18 e) 20

14. (G1 - cftmg) Sejam $x = 1,333\dots$, $y = 0,25$, $z = 0,1$, $t = -0,1$

$$\text{e } h = \frac{(x^{-1} - y^2)z^{-1}}{t^3}.$$

O valor de h é

a) $-11 \cdot 5^4$. b) $-3 \cdot 2^5$. c) $2 \cdot 3^2$. d) $12 \cdot 3^3$.

15. (Upe-ssa 2) Se um ano-luz corresponde à distância percorrida pela luz em um ano, qual é a ordem de grandeza, **em metros**, da distância percorrida pela luz em 2 anos, levando-se em consideração um ano tendo 365 dias e a velocidade da luz igual a 300.000 km/s?

a) 10^8 b) 10^{10} c) 10^{13} d) 10^{15} e) 10^{16}

16. (Espm) A expressão numérica $2 \cdot 81^3 + 3 \cdot 9^6 + 4 \cdot 27^4$ equivale a:

a) 3^{15} b) 9^7 c) 27^4 d) 3^{21} e) 9^{12}

17. (G1 - ifsul) Em matemática, potências são valores que representam uma multiplicação sucessiva de um número. Usando as propriedades de potenciação, qual dos números a seguir é o maior?

a) 3^{45} b) 9^{21} c) 243^8 d) 81^{12}

18. (Fuvest) De 1869 até hoje, ocorreram as seguintes mudanças de moeda no Brasil: (1) em 1942, foi criado o cruzeiro, cada cruzeiro valendo mil réis; (2) em 1967, foi criado o cruzeiro novo, cada cruzeiro novo valendo mil cruzeiros; em 1970, o cruzeiro novo voltou a se chamar apenas cruzeiro; (3) em 1986, foi criado o cruzado, cada cruzado valendo mil cruzeiros; (4) em 1989, foi criado o cruzado novo, cada um valendo mil cruzados; em 1990, o cruzado novo passou a se chamar novamente cruzeiro; (5) em 1993, foi criado o cruzeiro real, cada um valendo mil cruzeiros; (6) em 1994, foi criado o real, cada um valendo 2750 cruzeiros reais. Quando morreu, em 1869, Brás Cubas possuía 300 contos.

Se esse valor tivesse ficado até hoje em uma conta bancária, sem receber juros e sem pagar taxas, e se, a cada mudança de moeda, o depósito tivesse sido normalmente convertido para a nova moeda, o saldo hipotético dessa conta seria, aproximadamente, de um décimo de

Dados: Um conto equivalia a um milhão de réis.

Um bilhão é igual a 10^9 e um trilhão é igual a 10^{12} .

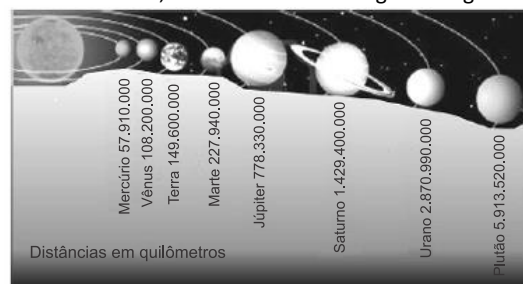
a) real. b) milésimo de real.
c) milionésimo de real. d) bilionésimo de real.
e) trilionésimo de real.

19. (C. naval) Calcule o valor de
$$X = \frac{\sqrt[3]{1^{1256} + 8943^0 + \frac{3125}{5^5}} + \sqrt[7]{1}}{15 \cdot 2^{-1} + (-1)^{2058}}$$

e assinale a opção correta.

a) 2^{16} b) 2^{20} c) 2^{24} d) 2^{26} e) 2^{27}

20. (Uema) Os planetas do sistema solar, do qual nosso planeta Terra faz parte, realizam órbitas em torno do sol, mantendo determinada distância, conforme mostra a figura a seguir.



Fonte: Disponível em: <http://webciencia.com>. Acesso em: 27 ago, 2014, (adaptado)

O valor, em metros, da distância da Terra ao Sol em potência é

a) $14,96 \times 10^{-11}$ b) $1,496 \times 10^{10}$ c) $14,96 \times 10^{-10}$
d) $1,496 \times 10^{11}$ e) $14,96 \times 10^{11}$

21. (Ufrgs) O algarismo das unidades de $9^{99} - 4^{44}$ é

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

22. (Ufrgs) A expressão $(0,125)^{15}$ é equivalente a

a) 5^{45} . b) 5^{-45} . c) 2^{45} . d) 2^{-45} . e) $(-2)^{45}$.

23. Em relação ao número $N = 2^{48} - 1$, pode-se afirmar que:

a) ele é primo b) ele é par
c) ele é múltiplo de 7 d) ele **não** é múltiplo de $2^{24} + 1$
e) ele **não** é divisível por 9

24. Por qual potência de 10 deve ser multiplicado o número $10^{-3} \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3}$ para que esse produto seja igual a 10?

a) 10^9 . b) 10^{10} . c) 10^{11} . d) 10^{12} . e) 10^{13} .

25. O valor da expressão numérica $\frac{(1,25)^{-2} + 4 \times 5^{-1}}{(0,999\dots)^2 - 2(-10)^{-1}}$ é igual a

a) 3/5 b) 4/5 c) 6/5 d) 7/5

26. (Upe) Na sequência de quadros a seguir, o valor da primeira célula de cada quadro é a soma dos valores das duas últimas células do quadro anterior.



Se o número da célula central do último quadro dessa sequência é 2^{2013} , quanto vale o produto dos números das duas outras células?

a) $2^{2013} - 1$ b) $2^{2013} + 1$ c) 2^{2013+1}
d) $2^{4026} + 1$ e) $2^{4026} - 1$

27. (G1 - cftmg) O valor da expressão $(-1, \bar{3} - 2) \div (\sqrt{3} + 2)$ é

a) $\frac{5\sqrt{3} - 10}{3}$ b) $\frac{10\sqrt{3} - 20}{3}$
c) $\frac{31\sqrt{3} - 62}{9}$ d) $\frac{33\sqrt{3} - 66}{10}$

28. (Puccamp) Usando a tecnologia de uma calculadora pode-se calcular a divisão de 2 por $\sqrt[3]{4}$ e obter um resultado igual a

a) $\sqrt{4}$. b) $\sqrt[3]{3}$. c) $\sqrt{5}$. d) $\sqrt[3]{2}$. e) $\sqrt{4^2}$.

29. (G1 - col. naval) Considere # o operador matemático que associa a raiz quadrada do menor quadrado perfeito maior que a soma das parcelas envolvidas, isto é, $3 \# 8 = \sqrt{16} = 4$ porque o menor quadrado perfeito maior que a soma $(3 + 8 = 11)$ é 16 e sua raiz quadrada é 4. Assim, se $X = \{5 \# [6 \# (7 \# 8)]\}^{2 \# 11}$ e $Y = \{[(5 \# 6) \# 7] \# 8\}^{3 \# 5}$, é correto afirmar que o valor de $X \# Y$ é

a) 11 b) 12 c) 13 d) 14 e) 15

30. (Pucrj) Assinale a alternativa correta.

a) $2\sqrt{16} = \sqrt{32}$ b) $\sqrt{50} - \sqrt{32} = \sqrt{2}$
c) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ d) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5 + \sqrt{2}}$
e) $5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 14$

31. (Pucrj) Quanto vale $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$?

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

32. (Pucrj) Quanto vale $\frac{\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{3}}$?

a) $\sqrt[3]{3}$ b) $\sqrt[3]{9}$ c) $1 + \sqrt[3]{3}$ d) $1 + \sqrt[3]{9}$ e) $2\sqrt[3]{3}$

33. (Pucrj) Considere X, Y e Z reais positivos tais que

$$\sqrt{X} = 2015^3, \sqrt[3]{Y^2} = 2015^4, Z^3 = 2015^6.$$

A expressão $\frac{1}{\sqrt{X} \cdot Y \cdot Z}$ vale:

a) 2015^{-7} b) 2015^{-13} c) 2015^{-17}
d) 2015^5 e) 2015^7

34. (G1 - ifce) O número $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt[3]{2^5}} \cdot \sqrt[3]{2}$ é igual a

a) 0. b) $\sqrt{2}$. c) 1. d) $\sqrt{3}$. e) $1 + \sqrt{2}$.

35. (Unisinos) Simplificando-se a expressão $\sqrt{\frac{2^{37}}{2^{35} + 2^{38} + 2^{39}}}$, obtém-se o número

a) $\frac{\sqrt{19}}{4}$ b) $\frac{\sqrt{19}}{2}$ c) 0,4 d) 0,16 e) $\frac{\sqrt{2}}{2^{37}}$

36. (G1 - utfpr) Simplificando a expressão $\frac{2 + \frac{1}{\sqrt{2}}}{\sqrt{2} - 1}$ obtemos:

a) $\frac{11\sqrt{2}}{2}$. b) $\frac{\sqrt{2}}{2} + 3$. c) $\frac{7}{2} + 2\sqrt{2}$.
d) $3 + \frac{5\sqrt{2}}{2}$. e) $\frac{2 + 3\sqrt{2}}{2}$.

37. (G1 - ifsul) O valor da expressão $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{5}\right)^2 + \sqrt[3]{-27}$ é

a) 3 b) -3 c) $\frac{551}{25}$ d) $\frac{701}{25}$

38. (Pucrj) O valor de $\sqrt{(-3)^2} + (-1)^6 - (-1,2)^0 + \sqrt[3]{4^6}$ é:

a) 13 b) 15 c) 17 d) 19 e) 21

39. (G1 - utfpr) O valor da expressão $\sqrt{50} - \sqrt{18} + \sqrt{98}$ é:

a) $\sqrt{130}$. b) $-5\sqrt{2}$. c) $9\sqrt{2}$. d) $5\sqrt{13}$. e) $15\sqrt{2}$.

40. (G1 - col. naval) Seja $k = \left(\frac{9999\dots 997^2 - 9}{9999\dots 994}\right)^3$ onde cada um

dos números 9999...997 e 9999.994, são constituídos de

2015 algarismos 9. Deseja-se que $\sqrt[i]{k}$ seja um número racional.

Qual a maior potência de 2 que o índice i pode assumir?

a) 32 b) 16 c) 8 d) 4 e) 2

41. Considere a expressão numérica $A = 0,001/1000 + 8^{2/3} + \sqrt{25}$.

É CORRETO afirmar que o valor de A é:

a) 9 b) 10 c) 81,003 d) 69 e) 9,000001

42. (Utfpr) Das expressões abaixo, a única alternativa correta é:

a) $\sqrt{17} < \sqrt[4]{17}$. b) $2\sqrt{5} < 3\sqrt{5}$. c) $4\sqrt{3} < 7$.

d) $\pi < \sqrt[5]{240}$. e) $\sqrt{5} = \frac{223}{100}$.

43. (G1 - cftmg) Simplificando a expressão $\sqrt{\frac{\frac{3}{x^2}}{\frac{3}{x^4}}}$, na qual

$x \in \mathbb{R}_+^*$, obtém-se

- a) $\frac{12}{\sqrt{x}}$ b) $\frac{6}{\sqrt{x^5}}$ c) $\frac{12}{\sqrt{x^5}}$ d) $\frac{6}{\sqrt{x}}$

44. (Espm) Considerando-se que $x = 9731^2$, $y = 3907^2$ e $z = 2 \cdot \sqrt{xy}$, o valor da expressão $\sqrt{x + y - z}$ é:

- a) 6792 b) 5824 c) 7321 d) 4938 e) 7721

45. (G1 - cftmj) O "Método das Iterações" fornece um algoritmo que calcula o valor aproximado de raízes quadradas, indicado ao

lado: $\sqrt{A} \cong \frac{A+B}{2\sqrt{B}}$.

Onde: A é o número de que desejamos obter o valor aproximado da raiz quadrada e B é o quadrado perfeito mais próximo de A. Por exemplo, se $A = 17$, teremos $B = 16$ e, daí:

$$\sqrt{17} \cong \frac{17+16}{2\sqrt{16}} = \frac{33}{8} = 4,125.$$

Aplicando o método acima, qual é o valor aproximado de $\sqrt{33}$?

- a) 5,73 b) 5,75 c) 5,77 d) 5,79

46. (G1 - ifce) Para todo número real positivo a , a expressão

$$\frac{\sqrt{a} + \sqrt{a^3} + \sqrt{a^5}}{\sqrt{a}}$$
 é equivalente a

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

47. (Enem) Dentre outros objetos de pesquisa, a Alometria estuda a relação entre medidas de diferentes partes do corpo humano. Por exemplo, segundo a Alometria, a área A da superfície corporal de uma pessoa relaciona-se com a sua massa m pela fórmula

$$A = k \times m^{\frac{2}{3}}, \text{ em que } k \text{ é uma constante positiva.}$$

Se no período que vai da infância até a maioridade de um indivíduo sua massa é multiplicada por 8, por quanto será multiplicada a área da superfície corporal?

- a) $\sqrt[3]{16}$ b) 4 c) $\sqrt{24}$ d) 8 e) 64

48. (G1 - ifal) O número $N = \frac{1}{\sqrt{32+10\sqrt{7}}} + \frac{1}{\sqrt{32-10\sqrt{7}}}$ é um

decimal ilimitado periódico. Se N for escrito sob a forma da fração irredutível $\frac{a}{b}$ então $a+b$ é igual a:

- a) 11. b) 12. c) 13. d) 14. e) 15.

49. (G1 - ifce) Racionalizando o denominador da fração $\frac{2\sqrt{2}}{5\sqrt[8]{2^3}}$,

obtemos, como resultado,

- a) $\frac{2\sqrt[8]{2}}{5}$ b) $\frac{2\sqrt[8]{2^3}}{5}$ c) $\frac{5\sqrt[8]{2}}{5}$ d) $\frac{5\sqrt[8]{2^3}}{2}$ e) $\frac{2\sqrt[8]{2}}{5}$

50. (G1 - utfpr) $\sqrt[4]{5x}\sqrt{5x}\sqrt[4]{5x}\sqrt[3]{5}$ é igual a:

- a) $\sqrt[3]{5}$ b) $5\sqrt[3]{5}$ c) $\sqrt[4]{5}$ d) $5\sqrt[4]{5}$ e) $\sqrt{5}$

51. (G1 - cftmg) O valor da expressão $\sqrt[n]{9^{n+2} - 3^{2n+2}}$ é

- a) 3^{-2} b) 3^{-1} c) 3 d) 3^2

52. (Unifesp) Se $0 < a < b$, racionalizando o denominador, tem-se

$$\text{que } \frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{\sqrt{b} - \sqrt{a}}{b - a}.$$

Assim o valor da soma

$$\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{999}+\sqrt{1000}}$$
 é:

- a) $10\sqrt{10} - 1$ b) $10\sqrt{10}$ c) 99.
d) 100. e) 101.

53. (Cftce) Simplifique a expressão $\sqrt{(a+\sqrt{b})} \cdot \sqrt{(a-\sqrt{b})} \cdot \sqrt{(a^2-b)}$, com a e b positivos e $a > b$.

54. (Ufc) Dentre as alternativas a seguir, marque aquela que contém o maior número.

- a) $\sqrt[3]{\sqrt{(5.6)}}$ b) $\sqrt{6^3 5}$ c) $\sqrt{5^3 6}$
d) $\sqrt[3]{5\sqrt{6}}$ e) $\sqrt[3]{6\sqrt{5}}$

55. (G1 - utfpr) A expressão $\frac{1}{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}}$ é igual a:

- a) $\frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{xy} + \sqrt[3]{y}}{x - y}$ b) $\frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x^2 y^2} + \sqrt[3]{y^2}}{x - y}$
c) $\frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{xy} + \sqrt[3]{y^2}}{x - y}$ d) $\frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{xy} + \sqrt[3]{y^2}}{x + y}$
e) $\frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{x^2 y^2} - \sqrt[3]{y}}{x + y}$

56. (Ufc) O valor exato de $\sqrt{32+10\sqrt{7}} + \sqrt{32-10\sqrt{7}}$ é:

- a) 12 b) 11 c) 10 d) 9 e) 8

Gabarito:**Resposta da questão 1:**

[E]

$$2017^2 - 2016^2 = 4068289 - 4064256 = 4033$$

Resposta da questão 2:

[C]

Considerando que

$$N = 2^{50} + 4^{20} = 2^{50} + (2^2)^{20} = 2^{50} + 2^{40}, \text{ temos:}$$

- Alex (verdadeira):

$$2^{50} + 2^{40} = 2^3 \cdot (2^{47} + 2^{37}) = 8 \cdot (2^{47} + 2^{37})$$

- Beatriz (falsa):

$$\frac{2^{50} + 2^{40}}{2} = 2^{49} + 2^{39}$$

- Camila (verdadeira):

$$2^{50} + 2^{40} = 2 \cdot (2^{49} + 2^{39})$$

Portanto, temos duas afirmações verdadeiras.

Resposta da questão 3:

[B]

$$\text{A resposta é } 43,18 = \frac{43,18}{10} \times 10 = 4,318 \times 10^1.$$

Resposta da questão 4:

[A]

$$a = 11^{50}$$

$$b = 4^{100} = (4^2)^{50} = 16^{50}$$

$$c = 2^{150} = (2^3)^{50} = 8^{50}$$

$$8^{50} < 11^{50} < 16^{50} \Rightarrow c < a < b$$

Resposta da questão 5:

[B]

Transformando em 523.000 em potência de 10, temos:

$$523.000 = 523 \times 1000 = 523 \times 10^3 = 52,3 \times 10^4$$

Resposta da questão 6:

[D]

Do enunciado, o número de grãos a ser entregue pela vigésima casa seria $2^{20} = 1.048.576$ de grãos.

$$1.000.000 < 1.048.576 < 10.000.000$$

Assim, o número de grãos a ser entregue pela vigésima casa seria maior que 1.000.000 e menor que 10.000.000.

Resposta da questão 7:

[E]

$$\frac{P_A \cdot P_B}{P_C \cdot P_D} \cdot 243^{-10} = \frac{9^{25} (1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 49) \cdot 18^{25} (1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 25)}{3^{25} \cdot (1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 49) \cdot 6^{25} \cdot (1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 25)} \cdot 243^{-10}$$

$$\frac{3^{50} \cdot 3^{25} \cdot 6^{25}}{3^{25} \cdot 6^{25}} \cdot 243^{-10} = 3^{50} \cdot (3^5)^{-10} = 3^{50} \cdot 3^{-50} = 3^0 = 1$$

Resposta da questão 8:

[C]

$$M = \frac{45.864}{360} y = \frac{36 \cdot 1274}{36 \cdot 2 \cdot 5} \cdot y = \frac{2 \cdot 7^2 \cdot 13}{2 \cdot 5} \cdot y = \frac{7^2 \cdot 13 \cdot y}{5}$$

Portanto, o menor valor de y para que M seja um quadrado perfeito será:

$$y = 13 \cdot 5 = 65.$$

Resposta da questão 9:

[D]

$$1\#3 = 1^2 + 1 \cdot 3 - 1 = 3$$

$$1\#2 = 1^2 + 1 \cdot 2 - 1 = 2$$

$$2\#1 = 2^2 + 2 \cdot 1 - 1 = 5$$

$$[(1\#3)^{1\#2}] \therefore [(1\#2)\#(2\#1)] = 3^2 \therefore 2\#5$$

$$2\#5 = 2^2 + 2 \cdot 5 - 1 = 13$$

$$9 \therefore 13 = 2^9 + 13 = 525 \rightarrow \text{Sucessor} = 526$$

Resposta da questão 10:

[C]

$$\left. \begin{array}{l} 6^2 = 36 \\ 6^3 = 216 \\ 6^4 = 1296 \\ 6^5 = 7776 \\ 6^{10} = 7776 \cdot 7776 = 60466176 \end{array} \right\} \Rightarrow 6^{2015} \div 10 \Rightarrow \text{resto } 6$$

Resposta da questão 11:

[C]

Opções	$x^3 + y^3$	z^3	$z^3 - (x^3 + y^3)$
[A]	$1^3 + 2^3 = 9$	37	$27 - 9 = 18$
[B]	$2^3 + 2^3 = 16$	64	$64 - 16 = 48$
[C]	$2^3 + 2^3 = 16$	27	$27 - 16 = 11$
[D]	$2^3 + 3^3 = 35$	64	$64 - 35 = 29$
[E]	$1^3 + 2^3 = 9$	64	$64 - 9 = 55$

Portanto, na tripla da opção [C], o valor de $x^3 + y^3$ está mais próximo de z^3 .**Resposta da questão 12:**

[B]

$$x = \frac{125 \cdot 10^2 \cdot 10^9 \cdot 10^9 \text{ g} \cdot 6 \cdot 10^{-4} \cdot 10^9 \text{ g}}{12 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{12} \text{ g}} = \frac{125 \cdot 6 \cdot 10^7}{12 \cdot 10^6} = 62,5 \cdot 10 = 625 \text{ g}$$

Portanto, $500 < X < 1000$.

Sendo assim, a alternativa [B] é a correta.

Resposta da questão 13:

[B]

Escrevendo as potências de 2, tem-se:

$$\left. \begin{array}{l} 2^{11} = 2048 \\ 2^{12} = 4096 \end{array} \right\} \Rightarrow 2048 < 2560 < 4096$$

Assim, seriam necessários no mínimo 12 bits em um byte.

Resposta da questão 14:

[A]

Desde que $x = 1,333\ldots = 1 + 0,3 = 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$, $y = 0,25 = \frac{1}{4}$,

$z = 0,1 = \frac{1}{10}$ e $t = -0,1 = -\frac{1}{10}$, temos

$$\begin{aligned} h &= \frac{(x^{-1} - y^2)z^{-1}}{t^3} \\ &= \frac{\left(\left(\frac{4}{3}\right)^{-1} - \left(\frac{1}{4}\right)^2\right)\left(\frac{1}{10}\right)^{-1}}{\left(-\frac{1}{10}\right)^3} \\ &= -\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{16}\right)\left(\frac{1}{10}\right)^{-4} \\ &= -\frac{11}{2^4} \cdot 2^4 \cdot 5^4 \\ &= -11 \cdot 5^4. \end{aligned}$$

Resposta da questão 15:

[E]

A distância percorrida é dada por

$$2 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 300000 \cong 1,89 \cdot 10^{13} \text{ km} = 1,89 \cdot 10^{16} \text{ m}.$$

Em consequência, como $1,89 < \sqrt{10} \cong 3,16$, segue que a resposta é 10^{16} .

Resposta da questão 16:

[B]

Calculando:

$$\begin{aligned} 2 \cdot 81^3 + 3 \cdot 9^6 + 4 \cdot 27^4 &= 2 \cdot (3^4)^3 + 3 \cdot (3^2)^6 + 4 \cdot (3^3)^4 \\ &= 2 \cdot (3^{12}) + 3 \cdot (3^{12}) + 4 \cdot (3^{12}) = 3^{12} \cdot (4 + 3 + 2) = 9 \cdot 3^{12} = 3^2 \cdot 3^{10} = 3^{12} \end{aligned}$$

Resposta da questão 17:

[D]

Reescrevendo os números dados em potências de 3:

$$\begin{aligned} 3^{45} &= 3^{45} \\ 9^{21} &= (3^2)^{21} = 3^{42} \\ 243^8 &= (3^5)^8 = 3^{40} \\ 81^{12} &= (3^4)^{12} = 3^{48} \end{aligned}$$

Resposta da questão 18:

[D]

Tem-se que

$$\begin{aligned} 1 \text{ real} &= 2,75 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \\ &= 2,75 \cdot 10^{18} \text{ réis.} \end{aligned}$$

Portanto, como $300 \text{ contos} = 300 \cdot 10^6 = 3 \cdot 10^8 \text{ réis}$, segue que o saldo hipotético dessa conta hoje seria

$$\frac{3 \cdot 10^8}{2,75 \cdot 10^{18}} \cong \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10^9},$$

ou seja, aproximadamente um décimo de bilionésimo de real.

Resposta da questão 19:

[E]

$$x = \left(\frac{\sqrt{1^{1256}} + 8943^0 + \frac{3125}{5^5} + \sqrt[7]{1} \cdot \sqrt[7]{\frac{3^{21} + 3^{23}}{10}}}{15 - 2^{-1} + (-1)^{2058}} \right)^{\sqrt[7]{\frac{3^{21}(1+3^2)}{10}}} = \left(\frac{1+1+1+1}{\frac{3}{2} - \frac{1}{2} + 1} \right)^{\sqrt[7]{\frac{3^{21}(1+3^2)}{10}}} = \left(\frac{4}{2} \right)^{\sqrt[7]{3^{21}}} = 2^{3^3} = 2^{27}$$

Resposta da questão 20:

[D]

$$149.600.000 \text{ km} = 149.600.000.000 \text{ m} = 1,496 \cdot 10^{11}$$

Resposta da questão 21:

[C]

Todas as potências com expoentes naturais de nove terminam em nove quando o expoente é ímpar e em 1 quando o expoente é par, da mesma forma todas as potências com expoentes naturais de quatro terminam em quatro quando o expoente é ímpar e em seis quando o expoente é par.

Concluimos então que o último algarismo de 9^{99} é 9 e o último algarismo de 4^{44} é 6, portanto a diferença entre eles é 3.

Resposta da questão 22:

[D]

$$\begin{aligned} (0,125)^{15} &= \left(\frac{125}{1000}\right)^{15} = \left(\frac{1}{8}\right)^{15} = (2^{-3})^{15} = 2^{-45} \\ (0,125)^{15} &= \left(\frac{1}{8}\right)^{15} = \left(\frac{1}{2^3}\right)^{15} = \frac{1}{2^{45}} \end{aligned}$$

Resposta da questão 23:

[C]

Desenvolvendo a expressão dada, tem-se:

$$N = 2^{48} - 1 = (2^{24} - 1) \cdot (2^{24} + 1) = (2^{12} - 1) \cdot (2^{12} + 1) \cdot (2^{24} + 1) = (2^6 - 1) \cdot (2^6 + 1) \cdot (2^{12} + 1) \cdot (2^{24} + 1)$$

$$N = 2^{48} - 1 = (2^3 - 1) \cdot (2^3 + 1) \cdot (2^6 + 1) \cdot (2^{12} + 1) \cdot (2^{24} + 1)$$

$$N = (7) \cdot (9) \cdot (65) \cdot (2^{12} + 1) \cdot (2^{24} + 1)$$

Logo, pode-se concluir que o número N não é primo (pois é divisível por 7, 9 e 65, pelo menos), não é par (pois é resultado de multiplicações de números ímpares), é múltiplo de $2^{24} + 1$, é divisível por 9 e é múltiplo de 7.

Resposta da questão 24:

[E]

Considerando x a potência procurada, temos:

$$10^{-3} \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} \cdot x = 10 \Rightarrow 10^{-12} \cdot x = 10 \Rightarrow x = 10^{13}$$

Resposta da questão 25:

[C]

$$\frac{(1,25)^{-2} + 4 \times 5^{-1}}{(0,999\ldots)^2 - 2(-10)^{-1}} = \frac{\left(\frac{5}{4}\right)^{-2} + 4 \cdot \frac{1}{5}}{1^2 - 2 \cdot \left(\frac{1}{10}\right)} = \frac{\frac{16}{25} + \frac{4}{5}}{1 + \frac{1}{5}} = \frac{\frac{36}{25}}{\frac{6}{5}} = \frac{6}{5}$$

Resposta da questão 26:

[E]

Tomando um quadro qualquer, e sendo ζ o número da célula central nesse quadro, é fácil ver que os números das outras duas células são $\zeta - 1$ e $\zeta + 1$. Portanto, se $\zeta = 2^{2013}$, então

$$\begin{aligned}(\zeta - 1)(\zeta + 1) &= \zeta^2 - 1 \\&= (2^{2013})^2 - 1 \\&= 2^{4026} - 1.\end{aligned}$$

Resposta da questão 27:

[B]

Transformando, inicialmente, a dízima periódica em fração:

$$x = 1,33333\ldots$$

$$10x = 13,33333\ldots$$

Portanto:

$$10x - x = (13,333\ldots) - (1,333\ldots)$$

$$9x = 12$$

$$x = \frac{4}{3}$$

Calculando o valor da expressão, temos:

$$\begin{aligned}(-1,\bar{3} - 2) \div (\sqrt{3} + 2) &= \frac{\left(-\frac{4}{3} - 2\right)}{2 + \sqrt{3}} = \frac{-\frac{10}{3}}{2 + \sqrt{3}} \cdot \frac{2 - \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} = \\&= \frac{10\sqrt{3} - 20}{3}\end{aligned}$$

Resposta da questão 28:

[D]

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

Resposta da questão 29:

ANULADA

Questão anulada no gabarito oficial.

$$x = \{5 \# [6 \# (7 \# 8)]\}^{2 \# 11}$$

$$x = \{5 \# [6 \# \sqrt{16}]\}^{\sqrt{16}}$$

$$x = \{5 \# \sqrt{16}\}^{\sqrt{16}}$$

$$x = \sqrt{16}^{\sqrt{16}} = 4^4 = 256$$

$$y = \{[(5 \# 6) \# 7] \# 8\}^{3 \# 5}$$

$$y = \{[\sqrt{16} \# 7] \# 8\}^{\sqrt{9}}$$

$$y = \{\sqrt{16} \# 8\}^{\sqrt{9}}$$

$$y = \sqrt{16}^3$$

$$y = 64$$

Portanto,

$$x \# y = 256 \# 64 = \sqrt{324} = 18$$

Logo, não temos resposta correta nas opções apresentadas pela questão.

Resposta da questão 30:

[B]

Calculando:

$$\sqrt{50} - \sqrt{32} = \sqrt{2}$$

$$5\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

Resposta da questão 31:

[B]

Racionalizando o denominador, obtemos

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{2} - 1} &= \frac{1}{\sqrt{2} - 1} \cdot \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} + 1} \\&= \frac{\sqrt{2} + 1}{(\sqrt{2})^2 - 1^2} \\&= \sqrt{2} + 1.\end{aligned}$$

Resposta da questão 32:

[C]

Tem-se que

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{3}} &= \frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{3}} + \frac{\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{3}} \\ &= 1 + \sqrt[3]{\frac{9}{3}} \\ &= 1 + \sqrt[3]{3}.\end{aligned}$$

Resposta da questão 33:
[A]

Tem-se que $\sqrt{x} = 2015^3$ implica em $x = 2015^6$,
 $\sqrt[3]{y^2} = 2015^4$ implica em $y = 2015^6$ e $z^3 = 2015^6$ implica
em $z = 2015^2$. Portanto, segue que

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{x} \cdot y \cdot z} &= \frac{1}{\sqrt{2015^6} \cdot 2015^6 \cdot 2015^2} \\ &= \frac{1}{\sqrt{2015^{14}}} \\ &= 2015^{-7}.\end{aligned}$$

Resposta da questão 34:
[C]

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt[3]{2^5}} \cdot \sqrt[3]{2} = \frac{\sqrt[6]{2^3}}{\sqrt[6]{2^5}} \cdot \sqrt[6]{2^2} = \frac{\sqrt[6]{2^5}}{\sqrt[6]{2^5}} = 1$$

Resposta da questão 35:
[C]

Tem-se que

$$\begin{aligned}\sqrt{\frac{2^{37}}{2^{35} + 2^{38} + 2^{39}}} &= \sqrt{\frac{2^{37}}{2^{35}(1 + 2^3 + 2^4)}} \\ &= \sqrt{\frac{2^2}{25}} \\ &= \frac{2}{5} \\ &= 0,4.\end{aligned}$$

Resposta da questão 36:
[D]

Simplificando a expressão, tem-se:

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

Resposta da questão 37:
[C]

Calculando:

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{5}\right)^2 + \sqrt[3]{-27} = \frac{1}{\left(\frac{1}{5}\right)^2} + \frac{1}{25} + \sqrt[3]{(-3)^3} = 25 + \frac{1}{25} - 3 = \frac{625 + 1 - 75}{25} = \frac{551}{25}$$

Resposta da questão 38:
[D]

$$\sqrt{(-3)^2} + (-1)^6 - (-12)^0 + \sqrt[3]{4^6} \Rightarrow 3 + 1 - 1 + 16 = 19.$$

Resposta da questão 39:
[C]

$$\sqrt{50} - \sqrt{18} + \sqrt{98} = \sqrt{5^2 \cdot 2} + \sqrt{3^2 \cdot 2} + \sqrt{7^2 \cdot 2} = 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 7\sqrt{2}$$

Resposta da questão 40:
[A]

Desenvolvendo a expressão, temos:

$$k = \left(\frac{(9999 \dots 997 - 3) \cdot (9999 \dots 997 + 3)}{9999 \dots 994} \right)^2 = \left(10^{2016} \right)^3 = 10^{2048}$$

$$\sqrt[k]{k} = \sqrt[10^{2048}]{}{10^{2048}}$$

Das opções, o maior múltiplo de 2048 é o 32, pois
 $2048 = 64 \cdot 32$.

Resposta da questão 41:
[E]

$$\begin{aligned}A &= 0,001/1000 + 8^{2/3} + \sqrt{25} \\ A &= 0,000001 + \sqrt[3]{8^2} + 5 \\ A &= 0,000001 + 4 + 5 \\ A &= 9,000001.\end{aligned}$$

Resposta da questão 42:
Questão anulada no gabarito oficial.

- [A] Verdadeira, pois $\sqrt{17^4} > \sqrt[4]{17^4}$.
[B] Verdadeira, pois $2 < 3$.
[C] Verdadeira, pois $(4\sqrt{3})^2 < 7^2$.
[D] Falsa, pois $\pi > \sqrt[5]{243} > \sqrt[5]{240}$.
[E] Falsa, pois $\sqrt{5^2} > \left(\frac{223}{100}\right)^2$.

Como as alternativas [A], [B] e [C] estão corretas, a questão foi anulada pela banca.

Resposta da questão 43:

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

$$\begin{aligned}\sqrt{\frac{3}{x^2} \cdot \frac{4}{3}} &= \sqrt{x^2 \cdot \frac{4}{3}} = \sqrt{x \cdot \frac{9-8}{6}} = \sqrt{x \cdot \frac{1}{6}} = \sqrt[6]{x} = \sqrt[12]{1x}.\end{aligned}$$

Resposta da questão 44:

[B]

Como $z = 2 \cdot \sqrt{xy}$, segue que

$$x + y - z = x - 2 \cdot \sqrt{xy} + y = (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2.$$

Portanto,

$$\begin{aligned}\sqrt{x + y - z} &= \sqrt{(\sqrt{x} - \sqrt{y})^2} \\ &= \sqrt{x} - \sqrt{y} \\ &= \sqrt{9731^2} - \sqrt{3907^2} \\ &= 9731 - 3907 \\ &= 5824.\end{aligned}$$

Resposta da questão 45:

[B]

$$\sqrt{33} = \frac{33 + 36}{2\sqrt{36}} = \frac{69}{12} = 5,75$$

Resposta da questão 46:

[B]

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{a} + \sqrt{a^3} + \sqrt{a^5}}{\sqrt{a}} &= \frac{\sqrt{a} + \sqrt{a^3} + \sqrt{a^5}}{\sqrt{a}} \\ &= \frac{\sqrt{a} + a\sqrt{a} + a^2\sqrt{a}}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a} \cdot (1 + a + a^2)}{\sqrt{a}} = (1 + a + a^2).\end{aligned}$$

Resposta da questão 47:

[B]

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

Logo, a área ficará multiplicada por 4.

Resposta da questão 48:

[D]

Sabendo que $\sqrt{a \pm \sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a+c}{2}} \pm \sqrt{\frac{a-c}{2}}$, com $c = \sqrt{a^2 - b}$,

temos

$$\begin{aligned}\sqrt{32 + 10\sqrt{7}} &= \sqrt{32 + \sqrt{700}} \\ &= \sqrt{\frac{32+18}{2}} + \sqrt{\frac{32-18}{2}} \\ &= 5 + \sqrt{7}.\end{aligned}$$

Analogamente, obtemos $\sqrt{32 - 10\sqrt{7}} = 5 - \sqrt{7}$. Desse modo,

$$\begin{aligned}N &= \frac{1}{\sqrt{32 + 10\sqrt{7}}} + \frac{1}{\sqrt{32 - 10\sqrt{7}}} \\ &= \frac{1}{5 + \sqrt{7}} + \frac{1}{5 - \sqrt{7}} \\ &= \frac{5 - \sqrt{7}}{18} + \frac{5 + \sqrt{7}}{18} \\ &= \frac{5}{9}.\end{aligned}$$

Portanto, $a + b = 5 + 9 = 14$.

Resposta da questão 49:

[A]

$$\begin{aligned}\frac{2\sqrt{2}}{5\sqrt[8]{2^3}} &= \frac{2\sqrt{2}}{5\sqrt[8]{2^3}} \cdot \frac{\sqrt[8]{2^5}}{\sqrt[8]{2^5}} \\ &= \frac{2\sqrt{2} \cdot \sqrt[8]{2^5}}{5 \cdot 2} \\ &= \frac{\sqrt[8]{2^4} \cdot \sqrt[8]{2^5}}{5} \\ &= \frac{2\sqrt[8]{2}}{5}.\end{aligned}$$

Resposta da questão 50:

[B]

$$\sqrt[4]{5} \times \sqrt{5} \times \sqrt[4]{5} \times \sqrt[3]{5} = 5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{\frac{1}{3}} = 5^{\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3}} = 5^{\frac{16}{12}} = 5^{\frac{4}{3}} = \sqrt[3]{5^4} = 5$$

Resposta da questão 51:

[A]

$$\sqrt[n]{\frac{72}{9^{n+2} - 3^{2n+2}}} = \sqrt[n]{\frac{72}{3^{2n+4} - 3^{2n+2}}} = \sqrt[n]{\frac{72}{3^{2n}(3^4 - 3^2)}} = \sqrt[n]{\frac{1}{3^{2n}}} = \frac{1}{3^2}$$

Resposta da questão 52:

[A]

Resposta da questão 53:

$a^2 - b$

Resposta da questão 54:

[B]

Resposta da questão 55:

[C]

Resposta da questão 56:

[C]