



MATEMÁTICA

15/05/2015

01. $abc + ab + bc + ca + a + b + c = 2000$, então o valor de $a + b + c$ é igual a:

- (A) 50
- (B) 52
- (C) 54
- (D) 56
- (E) 58

02. Colocando-se o número

$\left(1^4 + \frac{1}{4}\right)\left(3^4 + \frac{1}{4}\right)\left(5^4 + \frac{1}{4}\right) \dots \left(11^4 + \frac{1}{4}\right)$ escrito na forma de

fração irredutível $\frac{p}{q}$, o valor de $p+q$ é igual a:

- (A) 312
- (B) 314
- (C) 316
- (D) 318
- (E) 320

03. Considere as afirmações abaixo

1. Se y e z números reais distintos tais que $\frac{4}{yz} + \frac{y^2}{2z} + \frac{z^2}{2y} = 3$, então o valor de $y+z$ é 2.

2. Se x e y números reais distintos e não nulos tais que $\frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} + \frac{27}{xy} = 9$, então com base nessas informações

podemos dizer que a soma dos valores de x e y é igual a 3

3. Sejam y e z números reais distintos não nulos tais que $\frac{x^2}{3y} - \frac{9}{xy} + \frac{y^2}{3x} + 3 = 0$, então o valor de $y+x$ é 3.

4. Sejam x e y números reais não nulos que satisfazem a equação $\frac{6}{xy} + \frac{3x^2}{\sqrt{2}y} + \frac{3y^2}{x\sqrt{2}} = 9$, então com base nas

informações acima podemos dizer que a soma dos valores de x e y é igual a: $\sqrt{2}$

Podemos dizer que quantas dessas informações são verdadeiras:

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

04. A expressão $\sqrt{a^2 + \sqrt[3]{a^4 b^2}} + \sqrt{b^2 + \sqrt[3]{a^2 b^4}}$ é igual a:

- (A) $(a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}})^{\frac{3}{2}}$
- (B) $(a^{\frac{3}{2}} + b^{\frac{3}{2}})^{\frac{2}{3}}$
- (C) $(a^{\frac{2}{3}} + b^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{2}}$

(D) $(a+b)^{\frac{3}{2}}$

(E) $(a^{\frac{3}{2}} + b^{\frac{3}{2}})^{\frac{3}{2}}$

05. Numa pesquisa feita junta a 200 universitários sobre o hábito de leitura de dois jornais (A e B), chegou-se às seguintes conclusões:

- 1) 80 universitários leem apenas um jornal.
- 2) O número dos que não leem nenhum dos jornais é o dobro do número dos que leem ambos os jornais.
- 3) O número dos que leem o jornal A é o mesmo dos que leem apenas o jornal B.

Com base nesses dados, podemos afirmar que o número de universitários que leem o jornal B é:

- (A) 200
- (B) 220
- (C) 240
- (D) 260
- (E) 280

06. O número de raízes da equação

$\sqrt{x+3} - 4\sqrt{x+1} + \sqrt{x+8} - 6\sqrt{x-1} = 1$ é igual a:

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

07. Se $x+y+z=0$, simplificando $\frac{x^7+y^7+z^7}{xyz(x^4+y^4+z^4)}$ obtemos:

- (A) 0
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) $\frac{3}{2}$
- (D) $\frac{5}{2}$
- (E) $\frac{7}{2}$

08. Valor de $\left(\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{2+\sqrt{3}}} + \frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{2-\sqrt{3}}}\right)^2$ é igual a:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

09. O número $N = \frac{(11\sqrt{2}+9\sqrt{3})^{2014}}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})^{6040}} + \frac{(11\sqrt{2}-9\sqrt{3})^{2014}}{(\sqrt{2}-\sqrt{3})^{6040}}$

quando simplificado ao máximo tem resultado igual a:



Projeto Tropa do Naval

- (A) 1
- (B) 5
- (C) 10
- (D) 15
- (E) 20

10. Os inteiros positivos a e b tais que $(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} - 1)^2 = 49 + 20\sqrt[3]{6}$ são tais que $a - b$ é igual a:

- (A) 200
- (B) 220
- (C) 240
- (D) 260
- (E) 280

11. O número de raízes reais da equação $(x + 2007)(x + 2009)(x + 2011)(x + 2013) + 16 = 0$ é igual a:

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

12. Um dos fatores da expressão $a^4 + b^4 - c^4 - 2a^2b^2 + 4abc^2$ é

- (A) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab$
- (B) $a^2 + b^2 - c^2 - 2ab$
- (C) $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab$
- (D) $a^2 - b^2 - c^2 + 2ab$
- (E) $a - b - c$

13. Um grupo de alunos de uma escola deveria visitar o Museu de Ciência e o Museu de História da cidade. Quarenta e oito alunos foram visitar pelo menos um desses museus. 20% dos que foram ao de Ciência visitaram o de História e 25% dos que foram ao de História visitaram também o de Ciência. Calcule o número de alunos que visitaram os dois museus.

- (A) 6 alunos
- (B) 8 alunos
- (C) 10 alunos
- (D) 12 alunos
- (E) 14 alunos

14. Os 87 alunos do 3º ano do ensino médio de uma certa escola prestaram vestibular para três universidades: A, B e C. Todos os alunos dessa escola foram aprovados em pelo menos uma das universidades, mas somente um terço do total obteve aprovação em todas elas. As provas da universidade A foram mais difíceis e todos os alunos aprovados nesta foram também aprovados em pelo menos uma das outras duas. Os totais de alunos aprovados nas universidades A e B foram, respectivamente, 51 e 65. Sabe-se que, dos alunos aprovados em B, 50 foram também aprovados em C. sabe-se também que o número de aprovados em A e em B é igual ao de aprovado em A e C.

- (A) 10 alunos
- (B) 12 alunos
- (C) 13 alunos
- (D) 14 alunos
- (E) 15 alunos

15. Se $1989^a = 13$ e $1989^b = 17$, então o valor de $117^{\frac{1-a-b}{2(1-b)}}$ é igual a:

- (A) $\sqrt{13}$
- (B) 3
- (C) $\sqrt{17}$
- (D) 13
- (E) $3\sqrt{13}$

16. Seja $p(x)$ um polinômio de grau 4 com coeficientes reais. Na divisão de $p(x)$ por $x - 2$ obtém-se um quociente $q(x)$ e resto igual a 26. Na divisão de $p(x)$ por $x^2 + x - 1$ obtém-se um quociente $h(x)$ e resto $8x - 5$. Sabe-se que $q(0) = 13$ e $q(1) = 26$. Então, $h(2) + h(3)$ é igual a:

- (A) 13
- (B) 16
- (C) $\sqrt{2}$
- (D) -1
- (E) -9

17.

Se $N = \sqrt[3]{38 + 17\sqrt{5}} + \sqrt[3]{38 - 17\sqrt{5}}$ e $M = \sqrt[3]{38 + 17\sqrt{5}} - \sqrt[3]{38 - 17\sqrt{5}}$ então o valor de $N + M$ é igual a:

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 5

18. Numa barbearia observou-se que o número de bigodudos é igual ao número de carecas sem bigodes e que o número de bigodudos cabeludos é o dobro de carecas bigodudas. Se 10% das pessoas presente são cabeludos sem bigode, qual o percentual de carecas nesta barbearia?

- (A) 40%
- (B) 50%
- (C) 60%
- (D) 70%
- (E) 80%

19. Num gibi, um ser de outro planeta capturou em uma de suas viagens três tipos de animais. O primeiro tinha 4 patas e 2 chifres, o segundo 2 patas e nenhum chifre e o terceiro 4 patas e 1 chifre. Quantos animais do terceiro tipo ele capturou, sabendo que existiam 227 cabeças, 782 patas e 303 chifres?

- (A) 24
- (B) 25
- (C) 26
- (D) 27
- (E) 28

20. Fatorando-se $x^4 + y^4 + (x+y)^4$ obtemos:

- (A) $2(x^2 - xy + y^2)^2$



(B) $\frac{1}{2}[x^2 + y^2 + (x+y)^2]^2$

(C) $2(x^2 + xy - y^2)^2$

(D) $\frac{1}{2}[x^2 - y^2 + (x+y)^2]^2$

(E) $(x^2 + xy + y^2)^2$

21. Seja o produto do número 3.659.893.456.789.325.678 pelo número 342.973.489.379.256. O número de algarismos de P é igual a:

- (A) 36
- (B) 35
- (C) 34
- (D) 33
- (E) 32

22. Um polinômio P(x) dividido por x + 1 dá resto - 1, por x - 1 dá resto 1 e por x + 2 dá resto 1. Qual será (l o resto da divisão do polinômio por (x + 1)(x - 1)(x - 2)?

- (A) $x^2 - x + 1$
- (B) $x - 1$
- (C) $x^2 + x + 1$
- (D) $x^2 - x - 1$
- (E) nda

23. O desenvolvimento de $(ax^2 - 2bx + c + 1)^5$ obtém - se um polinômio P(x) de coeficientes reais cujos somam 32 . considerando que a soma dos coeficientes de P(x) é igual a P(1) . se 0 e -1 são raízes de P(x) então a soma de a + b + c é igual a :

- (A) 0
- (B) 8
- (C) -8
- (D) 3
- (E) nra

24. Determine o valor de

$$x = \frac{(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1)+1}{2^{22}} :$$

- (A) 2
- (B) 0
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

25. Sejam (a,b,c,d) quatro números inteiros tais que

$$52^a \cdot 77^b \cdot 88^c \cdot 91^d = 2002 . \text{ O valor de } a + b - c - d \text{ é igual a:}$$

- (A) 5
- (B) 7
- (C) 8
- (D) 9
- (E) n.r.a

26. O valor da expressão:

$$E = \frac{1}{(\sqrt{1+\sqrt{2}})(\sqrt[4]{1+\sqrt[4]{2}})} + \dots + \frac{1}{(\sqrt{255+\sqrt{256}})(\sqrt[4]{255+\sqrt[4]{256}})}$$

sabendo que existem 255 parcelas na qual a k-ésima parcela é da forma $\frac{1}{(\sqrt{k+\sqrt{k+1}})(\sqrt[4]{k+\sqrt[4]{k+1}})}$ é igual a:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

27. Seja e b números reais dados por $A = (19+3\sqrt{33})^{\frac{1}{3}} + (19-3\sqrt{33})^{\frac{1}{3}} + 1$ e $B = (17+3\sqrt{33})^{\frac{1}{3}} + (17-3\sqrt{33})^{\frac{1}{3}} - 1$ então determine o valor do produto AB é igual a : ?

- (A) 3
- (B) 9
- (C) 27
- (D) 81
- (E) 1

28. Seja $(x + \sqrt{x^2 + 1})(y + \sqrt{y^2 + 1}) = 1$ então o valor de x + y é igual a :

29. O aluno Pedro no 9ª ano do ensino fundamental , parou e pensou na seguinte propriedade matemática $(A+B)^2 = A^2 + B^2 + 2AB$ e que essa propriedade poderia ajuda-lo resolver muitas questões envolvendo radicais duplos . então Pedro começou a pesquisar sobre o assunto e encontro em uma determinada listas De radicais a o seguinte problema . o numero $\sqrt[8]{577 + 408\sqrt{2}}$ possui forma igual a : $a + b\sqrt{2}$. com a e b racionais positivos. é correto afirmar que a + b na resposta do Pedro é igual a : ?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

30. Os inteiros positivos a, b e c são tais que

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = \sqrt{10 + 2\sqrt{6}} + 2\sqrt{10} + 2\sqrt{15}$$

o valor do número a+b+c é igual a : ?

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 6
- (D) 8
- (E) 10

