

1. Quando $(a+b+c+d+e+f+g+h+i)^2$ é expandido e simplificada o número de termos distintos na expressão final é igual a :

- (A) 36 (B) 9 (C) 45 (D) 81 (E) 72

2. Sabendo que r e s são algarismos *primos* e distintos entre si tais que $(40+r) \cdot (40+s) - rs - 14 = 1986$, então o produto rs é igual a :

- (A) 10 (B) 14 (C) 21 (D) 35 (E) 45

3. Se $x^2 = 2x + 4$, então $(x+1)^{-1}$ é igual a

- (A) $x+2$ (B) $x-3$ (C) $x-1$ (D) $2x+5$ (E) $3x+5$

4. Se $x = 2$, então o valor de $\frac{x^{15} + x^{14} + x^{13} + \dots + x^2 + x + 1}{1 + x + x^2 + \dots + x^5 + x^6 + x^7}$ é:

- (A) 256 (B) 257 (C) 258 (D) 259 (E) 260

5. Sendo a, b, c reais tais que $a^2 + 2b = 7$, $b^2 + 4c = -7$ e $c^2 + 6a = -14$. O valor de $a^2 + b^2 + c^2$ é igual a:

- (A) 14 (B) 7 (C) -7 (D) 28 (E) 0

6. Se x, y e z são reais não nulos e $\frac{x}{y} = \frac{y}{z} = \frac{z}{x}$, então a expressão $\frac{xy + xz + yz}{(x+y+z)^2}$ é igual a?

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

7. Seja a um número real tal que $a^3 = a + 1$ e considere as seguintes afirmativas:

- (1) $a^4 = a^2 + a$ (2) $a^4 = a^3 + a^2 - 1$ (3) $a^4 = a^5 - 1$ (4) $a^4 = \frac{1}{a-1}$

O número daquelas que são corretas é :

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

8. Sejam a, b e c números reais tais que $a+b+c = 3$, $a^2 + b^2 + c^2 = 9$ e $a^3 + b^3 + c^3 = 24$. O valor de $a^4 + b^4 + c^4$ é igual a:

- (A) 61 (B) 63 (C) 65 (D) 67 (E) 69

9. A fração $\frac{444445 \cdot 888885 \cdot 444442 + 444438}{444444^2}$ é igual a:

- (A) 888881 (B) 888883 (C) 888885 (D) 888887 (E) 888889

10. O valor da expressão abaixo é:

$$\frac{(1990^2 - 1996)(1990^2 + 3980 - 3)(1991)}{(1987)(1989)(1992)(1993)}$$

- (A) 1991 (B) 1990 (C) 1989 (D) 1987 (E) 1996

11. O valor do número "N" abaixo é:

$$N = \frac{\sqrt{2000002 \cdot 2000004 + 1} + \sqrt{2000003 \cdot 2000005 + 1} + \sqrt{2000004 \cdot 2000006 + 1}}{\sqrt{2000003 \cdot 2000005 + 1}}$$

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

12. Sejam x, y e z reais positivos não nulos tais que $x^2 + y^2 + z^2 = xy + yz + zx$ então o valor do número

$$A = \sqrt[7]{\frac{x^8 + y^8 + z^8}{(x+y+z)^8}} + \sqrt[8]{\frac{x^9 + y^9 + z^9}{(x+y+z)^9}} + \sqrt[9]{\frac{x^{10} + y^{10} + z^{10}}{(x+y+z)^{10}}}$$
 é igual a:



Projeto Tropa do Naval 2016

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

13. Se r_1 e r_2 são raízes da equação $x^2 - 6x - 2 = 0$, tais que r_1 é maior que r_2 . Se $x_n = r_1^n - r_2^n$, então o valor de

$$M = \frac{x_{2014} - 2x_{2012}}{2x_{2013}}$$
 é igual a?

(A) 3 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

14. Dados a, b e c números reais tais que eles sejam diferentes dois a dois, então a expressão abaixo é igual a:

$$\left(1 + \frac{a}{b+c}\right)\left(1 + \frac{b}{c+a}\right)\left(1 + \frac{c}{a+b}\right) - \frac{a^3 + b^3 + c^3}{(a+b)(b+c)(c+a)}$$

(A) 3 (B) 6 (C) 12 (D) 18 (E) 20

15. Sejam a, b e c números reais tais que $ab + bc + ca = 1$, então a expressão abaixo é igual a:

$$a\sqrt{\frac{(b^2+1)(c^2+1)}{a^2+1}} + b\sqrt{\frac{(c^2+1)(a^2+1)}{b^2+1}} + c\sqrt{\frac{(a^2+1)(c^2+1)}{c^2+1}}$$

16. Se o número $k \geq 0$, então a expressão $\sqrt{2+4\sqrt{2k}+4k}$ é igual a

(A) $2 + \sqrt{k}$ (B) $\sqrt{2} + 2k$ (C) $\sqrt{2} + \sqrt{2k}$ (D) 0 (E) 1

17. Se x, y e z são números positivos tais que $x^2 = y^2 + z^2$, então simplifique a expressão abaixo:

$$\sqrt{\left(\frac{x+y+z}{2}\right)\left(\frac{x+y+z}{2}-x\right)\left(\frac{x+y+z}{2}-y\right)\left(\frac{x+y+z}{2}-z\right)}$$

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 7 (E) nra

18. O valor da soma abaixo pode ser escrito na forma irredutível $\frac{a}{b}$, então o valor de a-b é:

$$\frac{2^2}{2^2-1} \cdot \frac{3^2}{3^2-1} \cdot \frac{4^2}{4^2-1} \cdot \frac{5^2}{5^2-1} \cdot \dots \cdot \frac{2013^2}{2013^2-1} \cdot \frac{2014^2}{2014^2-1}$$

(A) 2015 (B) 4016 (C) 4103 (D) 8043 (E) n.r.,a

19. Se x, y e z são números reais distintos dois a dois, o valor da expressão: $\frac{x(y+z)}{(x-y)(x-z)} + \frac{y(x+z)}{(y-z)(y-x)} + \frac{z(x+y)}{(z-x)(z-y)}$

é igual a:

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

20. O valor da soma $S = \frac{1}{2\sqrt{1}+1\sqrt{2}} + \frac{1}{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{100\sqrt{99}+99\sqrt{100}}$ é igual a:

(A) $\frac{1}{10}$ (B) $\frac{9}{10}$ (C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{10}{9}$ (E) $\frac{11}{10}$

21. Se x e y são números racionais tais que $\sqrt{(2\sqrt{3}-3)} = x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}}$ o valor de x+y é igual a:

(A) $\frac{11}{2}$ (B) $\frac{13}{2}$ (C) $\frac{15}{2}$ (D) $\frac{17}{2}$ (E) $\frac{17}{2}$