PRÉ-MILITAR E

EDITORA OLIMPO

FATORAÇÃO

Nível Fácil
EsSA

1) Fatorando $x^4 – 10x^2 + 25$, temos:

(A) $(x^2 – 5)^2$
(B) $(x^2 – 5)$
(C) $(x^2 + 5)^2$
(D) $(x + 5) (x – 5)$

2) O valor numérico da expressão $a^2 – 2ab + b^2$, para $a = -5$ e $b = -1$ é:

(A) 36
(B) –36
(C) 16
(D) -16

3) A expressão $(5 +x)(5 –x)$ equivale a:

(A) $–x^2 +25$
(B) $–x^2 –25$
(C) $10 –x^2$
(D) $x^2 +25$

4) A expressão $x^2 –4x +4$ equivale a:
(A) $(x +2)(x –2)$
(B) $(x –4)(x- 1)$
(C) $(x –2)^2$
(D) $4x^2 - 9$

5) Se fatorarmos a expressão $4x^2 – 9y^2$, encontraremos:

(A) $(2x +3y)(2x –3y)$
(B) $(2x –3y)^2$
(C) $(2x +3y)(2x –3y)$
(D) $(2y –3x)(2y +3x)$

6) O valor numérico da expressão $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ para a = 1 e b = -2 é:

(A) 11
(B) 27
(C) 1
(D) -27

7) Simplificando a fração $\frac{3x^2 - 15x + 18}{3x^2 - 12}$, encontramos:

(A) $\frac{5x+6}{4}$
(B) $\frac{x-3}{x+2}$
(C) $\frac{x+3}{x-2}$
(D) $\frac{15x+3}{2}$

8) Fatorando-se a expressão $9x^4 - 24x^2z + 16z^2$ obtém-se:

(A) $(4x^2 - 3z)^2$
(B) $(4x - 3z^2)^2$
(C) $(3x^2 - 4z)^2$
(D) $(3x^2 + 4z)^2$

9) A expressão $a^2 - 7a + 12$, depois de fatorada, resulta:

(A) (a – 4)(a – 3)
(B) (a + 4)(a – 3)
(C) (a – 4)(a + 3)
(D) (a + 4)(a + 3)

10) A fatoração de $16x^4 - y^4$ conduz a:

(A) $(4x^2 - y^2)^2$
(B) $(2x - y)^4$
(C) $(4x^2 + y^2)(2x + y)^2$
(D) $(4x^2 + y^2)(2x + y)(2x - y)$

PRÉ-MILITAR E EDITORA OLIMPO

11) O valor numérico da expressão algébrica abaixo para a = 2, b= 3 e c = 4 é igual a:

$$\frac{\frac{1}{a}+\frac{1}{b+c}}{\frac{1}{a}-\frac{1}{b+c}}:\frac{\frac{1}{b}+\frac{1}{a+c}}{\frac{1}{b}-\frac{1}{a+c}}$$

(A) $\frac{3}{5}$
(B) 5
(C) $\frac{5}{3}$
(D) $\frac{1}{5}$

12) Na fatoração completa do binômio $x^8 - 1$, encontramos:

(A) 2 fatores
(B) 4 fatores
(C) 6 fatores
(D) 8 fatores

13) Transformando o trinômio $x^2 + 15x + 50$ num produto de dois binômios, os termos não comuns são:

(A) + 5 e + 10
(B) – 10 e + 50
(C) + 10 e + 50
(D) – 10 e + 5

14) Fatorando-se o polinômio $a^3 - 4ab^2$, obtemos:

(A) $a(a - 2b)^2$
(B) $a(a + 2b)^2$
(C) $a(a + 2b)(a - 2b)$
(D) $ab(a^2 - 4b)$

15) Fatorando o trinômio $x^2 - x - 42$, encontramos:

(A) $(x - 6)(x - 7)$
(B) $(x - 7)(x + 6)$
(C) $(x + 7)(x + 6)$
(D) $(x - 1)(x - 42)$

16) Simplificando: $\frac{(2x+6)(x^2-7x+10)}{2(x+3)(x^2-8x+15)}$, encontramos:

(A) $\frac{x-3}{x-2}$

(B) $\frac{x-2}{x-3}$

(C) $\frac{x+3}{x+2}$

(D) $\frac{x-2}{x+3}$

17) A fração $\frac{a^2-1}{7a^2-7a}$ é equivalente a:

(A) a + 1

(B) $\frac{a+1}{7a}$

(C) 7a

(D) $\frac{1}{7}$

18) Se a = -1 e b = -2, o valor numérico de $a^3b^2 - a^2b^3$ será:

(A) –12
(B) 4
(C) 8
(D) -4

19) A forma fatorada da expressão ax – ay + 2x – 2y é:

(A) (a +2)(x + y)
(B) 2 (x – y)
(C) (x + y)(a – 2)
(D) (a + 2)(x – y)

20) Fatorando o trinômio do 2° grau $x^2 + 5x + 6$, encontramos:

(A) (x – 2)(x – 3)
(B) (x – 2)(x + 3)
(C) (x + 2)(x – 3)
(D) (x + 2)(x + 3)

21) Fatorando-se o polinômio ax + ay – bx – by, obtém-se:

(A) (a + b)(x – y)
(B) (a – y)(b + x)
(C) (a – b)(x + y)
(D) (a + x)(b – y)

22) Simplificando-se a fração $\frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 7x + 12}$, obtemos:

(A) $\frac{5}{14}$
(B) $\frac{x+2}{x-4}$
(C) $\frac{x}{x+2}$
(D) $\frac{2}{3}$

23) Fatorando-se o polinômio $4x^2 - 20x - 200$, obtém-se:

(A) 4(x – 5)(x – 10)
(B) 2 (x + 5)(x – 10)
(C) 4 (x – 5)(x +10)
(D) 4 (x + 5)(x – 10)

24) A expressão $(a + b)^2 + 2(b - a)(b + a) + (a^3 - b^3) + (a - b)^2 + (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ é igual a:

(A) $2(a^3 - 2ab^2)$
(B) $2\ (a^3 + b^2)$
(C) $2(a^3 - b^3 + 2b^2)$
(D) $2(a^3 + 2b^2)$
(E) $2(a^3 + b^3 - 2b^2)$

25) Efetuando a expressão $(x^n + x - 1)(x^{n-1} - 1)$, obtemos:

(A) $x^{2n-1} - x^{n-1} - x + 1$
(B) $x^{2n-1} + 2x^n + x - 1$
(C) $x^{2n-2} + x^{n-1} - 2x + 1$
(D) $x^{2n-1} - 2x^{n-1} - 2x - 1$
(E) $x^{2n+1} - x^{n-1} + x + 1$

26) Na expressão $\dfrac{\left[\left(a+\dfrac{ab}{a-b}\right)\left(a-\dfrac{ab}{a+b}\right)\right]}{\dfrac{a^2+b^2}{a^2-b^2}}$, o resultado das operações é igual a:

(A) $a^2 + b^2$

(B) $\dfrac{a^2}{a^2+b^2}$

(C) $\dfrac{ab}{a-b}$

(D) $\dfrac{a^4}{a^2-b^2}$

(E) $\dfrac{a^4}{a^2+b^2}$

27) O valor da expressão algébrica $x^{-2} - \dfrac{1}{x-1} + x^{\frac{3}{2}} + \sqrt{x}$, para x = 4, é igual a:

(A) $\sqrt[3]{16}+\dfrac{91}{48}$

(B) $\dfrac{35}{3}$

(C) $\dfrac{467}{48}$

(D) $\dfrac{23}{3}$

(E) $\dfrac{17}{4}$

28) Fatorando a expressão $6a^2 - 3ab + 4ab - 2b^2$, obtemos:

(A) 3a(a + b)
(B) (2a – b)(3a + 2b)
(C) (2a + b)(3a – 2b)
(D) (3a + 2b)(2a + 2b)
(E) (3a – 2b)(2a – b)

29) Simplificando a expressão $\frac{a-2b}{a^2-ab}\cdot\frac{a^2-b^2}{2ab-a^2}$, encontramos:

(A) - $\frac{a-b}{a^2}$

(B) $\frac{a-b}{a^2}$

(C) $\frac{b}{a}$

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

(E) $\frac{1-b}{a}$

30) Das afirmações abaixo, uma é falsa:

(A) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
(B) $a^2 – b^2 = (a – b)(a + b)$
(C) $a^3 – b^3 = (a – b)(a^2 + ab + b^2)$
(D) $a^2 + b^2 = (a + b)^2 – 2ab$
(E) $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 – 2ab + b^2)$

31) O valor de $A = - x^2 – 3x + 10$ para $x = -2$ é:

(A) 0
(B) 20
(C) 16
(D) 8
(E) 12

32) Fatorando $9xy – 12y^2$, obtemos:

(A) 3(3x – 4y)
(B) 3y(3x – 4y)
(C) y(9 – 4y)
(D) 3y(3 – 4y)
(E) y (3x –4y)

33) Fatorando $4x^2 - 4x + 1$, obtemos:

(A) $(4x - 1)^2$
(B) $(x - ½)^2$
(C) $(4x + 1)^2$
(D) $(2x - 1)^2$
(E) $(2x + 1)^2$

34) Simplificando a fração $\frac{3x^2 - 10x - 8}{2x^2 - 7x - 4}$, obtemos:

(A) $\frac{x+2}{x+1}$
(B) $\frac{x+3}{x+2}$
(C) $\frac{3x+3}{2x+2}$
(D) $\frac{3x+2}{2x+1}$
(E) $\frac{x+8}{x+4}$

35) Simplificando $\frac{(x^2 + 4x + 4)(x^2 - x - 6)}{(x+2)(x-3)(x+2)^2}$, encontraremos:

(A) 0
(B) $x - 3$
(C) $x + 2$
(D) $(x + 2)^2$
(E) 1

36) Simplificando a fração $\frac{a^2 + 7a + 12}{a^2 + 6a + 9}$, encontramos:

(A) $\frac{a+4}{a+3}$
(B) $\frac{12}{9}$
(C) $\frac{19}{15}$
(D) $\frac{a+7}{a+6}$
(E) $\frac{4}{3}$

37) Simplificando a fração $\frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9}$, encontramos:

(A) $\frac{x-3}{x+3}$
(B) $\frac{x-2}{x+3}$
(C) $\frac{x-3}{x}$
(D) 1
(E) -1

38) Fatorando a expressão $x^2 + 100x + 99$, obtemos:

(A) $(x + 1)(x + 99)$
(B) $(x + 1)(x - 99)$
(C) $(x - 1)(x + 99)$
(D) $(x - 1)(x - 99)$
(E) $(x + 100)(x + 99)$

39) Sendo $a \neq 3$ e $a \neq 0$, a forma mais simples da expressão $\frac{a^2 - 6a + 9}{a^2 - 3a}$ é:

(A) $2a + 9$
(B) 9 – 2ª
(C) $2a + 3$
(D) $\frac{a-3}{a}$
(E) $\frac{a-3}{a+3}$

40) O valor numérico de $x^3 - 4x^2 + 5x - 7$ para $x = -1$ é:

(A) – 17
(B) – 9
(C) – 5
(D) 3
(E) 5

41) Na fatoração do polinômio $x^2 + y^2 - 2xy - x + y$, um dos fatores é:

(A) $x - y - 1$
(B) $x + y$
(C) $x + y - 1$
(D) $x - y + 1$
(E) $x + y + 1$

42) O valor da expressão $-5a^2 - b^3$ para a = -2 e b = -1 é:

(A) –43
(B) 21
(C) 19
(D) – 17
(E) – 19

43) Se $a^{-1} + b^{-1} = c^{-1}$ $a = -\frac{1}{2}$ e $b = \frac{1}{3}$ então **c** vale:

(A) – 1
(B) 1
(C) $\frac{1}{6}$
(D) $-\frac{1}{6}$
(E) $\frac{1}{5}$

44) 06- Calcule o valor da expressão $2x^3 + y^2 + 4$, sendo x=2 e y = -3 :

(A) 09
(B) 19
(C) 29
(D) 39
(E) 49

45) Calcule o valor numérico de (ab – b + 1) . (ab + a – 1) , para a = 4 e b = -2

(A) +05
(B) +10
(C) +15
(D) +20
(E) +25

46) Sendo x=19 e y=81, então a expressão $(x+y)^2 + x^2 - y^2 + 2x$ é divisível por:

(A) 2, 19 e 81
(B) 2, 19 e 101
(C) 2, 81 e 100
(D) 19, 100 e 101
(E) 81, 100 e 101

47) Simplificando $\left[\frac{(a+2)^2(a^2-2a+4)^2}{a^6-16a^3+64}\right] x \left[\frac{(a-2)^2(a^2+2a+4)^2}{a^6+16a^3+64}\right]$, encontramos:

(A) $\frac{a}{a-2}$
(B) a + 2
(C) $\frac{a}{a+2}$
(D) 1
(E) a - 2

NÍVEL MÉDIO

EPCAR

48) Se a e b são reais positivos, a expressão $\frac{\left(a+2a^{\frac{1}{2}}.b^{\frac{1}{2}}+b\right)\left(a-2a^{\frac{1}{2}}.b^{\frac{1}{2}}+b\right)}{a^2-b^2}$ é equivalente a:

(A) $\frac{a+b}{a-b}$
(B) $\frac{a-b}{a+b}$
(C) $\frac{b-a}{a+b}$
(D) 1

49) Dadas as expressões $E = \frac{x^2-mx-nx+mn}{x^2-m^2}$ e $\frac{E}{n-x} = D^{-1}$, tem-se que D é igual a:

(A) -x - m
(B) x – m
(C) x + m
(D) -x + m

PRÉ-MILITAR E EDITORA OLIMPO

50) A expressão $\frac{1-x+\frac{1-x}{1+x}}{\frac{1}{1-x}+\frac{1}{1-x^2}}$ é equivalente a:

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

51) O maior valor inteiro de x para que a expressão (x^3-5) seja menor, numericamente, que a expressão (x^3-x^2+5x-5) é:

(A) 0
(B) 1
(C) 4
(D) 5

52) Se a e b são números reais não nulos, então, simplificando a expressão

$(a^2b+ab^2).\frac{\frac{1}{a^3}-\frac{1}{b^3}}{\frac{1}{a^2}-\frac{1}{b^2}}$, obtém-se:

(A) a + b
(B) a^2-ab+b^2
(C) a^2+b^2
(D) b – a

53) Assinale a alternativa que corresponde à expressão $\sqrt{1+\left(\frac{x^4-1}{2x^2}\right)^2}$ simplificada onde x ≠ 0.

(A) $\frac{x^2}{\sqrt{2}}$
(B) $\frac{x^4-1}{2x^2}$
(C) $\frac{\sqrt{x^2+1}}{2}$
(D) $\frac{x^2}{2}+\frac{1}{2x^2}$

54) Classifique em (V) verdadeiro ou (F) falso cada alternativa abaixo:

( ) $\frac{\frac{m-1}{(m+1)^3}+\frac{1}{m^2-1}}{\frac{1}{(m-1)^2}+\frac{1}{(m+1)^2}} = (m-1)(m+1)^{-1}$ ⍰ m ≠ 1 e m ≠ -1

( ) $\left[\frac{\left(a^{4^2}\right)^{0,01}}{(a^{0,3})^{-0,3}} \cdot \sqrt[4]{\frac{1}{a^{-1}}}\right]^{-2} = \frac{1}{a}$ ⍰ a ≠ 0

( ) $\frac{3+\sqrt{6}}{5\sqrt{3}-2\sqrt{12}-\sqrt{32}+\sqrt{50}} = \sqrt{3}$

Tem-se então a sequência:

(A) V, V, V
(B) V, F, V
(C) F, V, F
(D) F, F, F

55) Supondo x e y números reais tais que $x^2 \neq y^2$ e $y \neq 2x$, a expressão $\sqrt{\frac{\frac{2x}{x+y}-\frac{y}{y-x}+\frac{y^2}{y^2-x^2}}{(x+y)^{-1}+x(x^2-y^2)^{-1}}}$ sempre poderá ser calculada em R se, e somente s,

(A) x ≥ 0 e y ≥ 0
(B) x > 0 e y é qualquer
(C) x é qualquer e y ≥ 0
(D) x ≥ 0 e y é qualquer

56) Considere os valores reais de a e b, a ≠ b, na expressão $p = \frac{(a+b)(2a)^{-1}+a(b-a)^{-1}}{(a^2+b^2)(ab^2-ba^2)^{-1}}$. Após simplificar a expressão p e torna-la irredutível, pode-se dizer que $\sqrt{p^{-1}}$ está definida para todo:

(A) a є R e b є R*
(B) a є R e b є R^*_+
(C) a є R* e b є R*
(D) a є R* e b є R^*_+

57) Considere as expressões abaixo em que a ≠ b

$$P = \frac{a^3 - b^3}{a^2\sqrt{a} - \sqrt{b}a^2 + ba\sqrt{a} - b\sqrt{b}a + b^2\sqrt{a} - b^2\sqrt{b}}$$

$$Q = \frac{a^4 - b^4}{a^3 + a^2b + ab^2 + b^3}$$

Assim, tem-se $\frac{Q}{P}$ igual a:

(A) $\frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$
(B) $\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$
(C) $\sqrt{a} + \sqrt{b}$
(D) $\sqrt{a} - \sqrt{b}$

58) Analise cada afirmativa abaixo e classifique-a em (V) verdadeira ou (F) falsa:

(   ) Se x, y e z são números reais distintos entre si, o valor de $\frac{1}{(x-y)(x-z)} + \frac{1}{(y-x)(y-z)} + \frac{1}{(z-x)(z-y)}$ é zero.

(   ) Se p є R^*, q є R^* e p ≠ q, então, ao simplificar $\left[\frac{p^2+pq}{p^2-q^2} \cdot \left(\frac{1}{q} - \frac{1}{p}\right)\right]^{-1}$, obtém-se o q.

(   ) Se x є R_+^*, y є R_-^*, z є R^*, então $\frac{x^7y^5}{z^{30}} < 0$.

A seqüência correta é:

(A) V, V, V
(B) V, F, V
(C) F, F, V
(D) V, V, F

59) O valor da expressão $\left(\frac{x^{-2}-y^{-2}}{x^{-1}+y^{-1}}\right)\left(\frac{x^2y+xy^2}{x^2-y^2}\right)$, em que x e y є R^* e x ≠ y e x ≠ -y, é:

(A) -1
(B) -2
(C) 1
(D) 2

60) Simplificando as expressões $A = \frac{\left[1-\left(\frac{y}{x}\right)^2\right]}{\left(\sqrt{x}-\sqrt{y}\right)^2+2\sqrt{xy}}$ e $B = \frac{x^2-xy}{2x}$, nas quais y > x > 0, é correto afirmar que:

(A) $\frac{A}{B} = 2^{-1}$
(B) $\frac{B}{A}$ $\epsilon\, N$
(C) A . B > 0
(D) A + B > 0

CN
61) O valor numérico de $\frac{(2x-4)(3x+6)}{5x^2-20}$:
(A) depende do valor dado x
(B) é maior que 5, para x maior que 3
(C) é menor que 2, para x menor que 1
(D) é nulo para x = 0
(E) é sempre o mesmo, para x ≠ 2

62) Simplificando $\frac{a^4-b^4}{(a^2+b^2+2ab)(a^2+b^2-2ab)} - \frac{2ab}{a^2-b^2}$:
(A) 11
(B) $\frac{a+b}{a-b}$
(C) $\frac{b}{a}$
(D) $\frac{a-b}{a+b}$
(E) $\frac{a}{b}$

63) Simplificando $\frac{(2x^2-4x+8)(x^2-4)}{\sqrt{2}x^3+\sqrt{128}}$ vamos encontrar:

(A) $\sqrt{2}\,(x+2)$
(B) $\sqrt{2}\,(x-2)$
(C) $\sqrt{2}\,(x^2-4)$
(D) $\sqrt{2}$
(E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

64) Fatorando e simplificando0 a expressão $\frac{x(x^4+5x^2+4)-2(x^4-5x^2+4)}{(x^3-6x^2+12x-8)(x^2-1)}$:

(A) $\frac{x+2}{x-2}$
(B) $\frac{x-2}{x-1}$
(C) $\frac{x+1}{x-2}$
(D) $\frac{x-2}{x+2}$
(E) 1

65) Se $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2 = 3$, então $x^3 + \frac{1}{x^3}$ é igual a:

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

66) Simplificando a expressão $\sqrt{1+\left(\frac{x^4-1}{2x^2}\right)^2} - \frac{x^2}{2}$, para x є R^* obtém-se:

(A) $\frac{1}{2x^2}$
(B) $\frac{x^4+x^2-1}{2x^2}$
(C) $\frac{x^{4-x^2-1}}{2x^2}$
(D) $\frac{\sqrt{x^2+1}}{2}$
(E) $\frac{x^2}{\sqrt{2}}$

67) Simplificando a expressão $\frac{(a^2-b^2-c^2-2bc)(a+b-c)}{(a+b+c)(a^2+c^2-2ac-b^2)}$ para os valores de a, b, c não anulam p denominador, obtém-se:

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) a + b + c
(E) a – b + c

68) O valor numérico $a^4-2a^2b^2+\ b^4$ para $a=\ \frac{8}{17}$ e $b=\ \frac{9}{17}$ é um número N tal que:

(A) N < 0
(B)$10^{-4}<\mathrm{N}\ <10^{-3}$
(C)$10^{-3}<\mathrm{N}\ <10^{-2}$
(D) $10^{-2}<\mathrm{N}\ <10^{-1}$
(E) $10^{-1}<\mathrm{N}\ <\ 1$

69) Dadas as afirmativas a seguir:

1) $x^5-1=\ (x^2-1)(x+1)(x-1)$
2) $x^5-1=\ (x-1)\left(x^2+\frac{1-\sqrt{5}}{2}x+1\right)\left(x^2+\frac{1+\sqrt{5}}{2}x+1\right)$
3) $x^5-1=\ (x-1)(x^4+\ x^3+\ x^2+x+1)$
4) $x^5-1=\ (x^3+1)(x^2-1)$
5) $x^5-1=\ (x-1)(x+1)(x-1)(x+1)(x-1)$

Quantas são verdadeiras?

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

70) O valor de $\frac{3(\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}+2)}{2\left[(\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}+1)^2-1\right]}-\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}}$ é:

(A) $\frac{\sqrt{3}+4\sqrt{2}-\sqrt{15}}{12}$
(B) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}}{12}$
(C) $\frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{30}}{24}$
(D) $2\frac{\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{30}}{24}$
(E) $\frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}+4\sqrt{30}}{24}$

71) Sejam $x=\frac{(2+\sqrt{3})^{1997}+(2-\sqrt{3})^{1997}}{2}$ e $y=\frac{(2+\sqrt{3})^{1997}-(2-\sqrt{3})^{1997}}{\sqrt{3}}$, o valor de $4x^2-3y^2$ é:

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

72) Se 2 < x < 3, então $\sqrt{x+2\sqrt{x-1}}-\sqrt{x-2\sqrt{x-1}}$ é igual a:

(A) 2
(B) $\sqrt{x}$
(C) $2\sqrt{x-1}$
(D) $2\sqrt{x}$
(E) 3

73) O resultado da expressão $(18700^2+\ 20900^2)\ :\ (18700\ x\ 20900)$ é aproximadamente igual a:

(A) 2,01
(B) 2,03
(C) 2,05
(D) 2,07
(E) 2,09

74) Se $x+y=2$ e $\frac{(x^2+y^2)}{(x^3+y^3)}=4$, então xy é igual a:

(A) 12/11
(B) 13/11
(C) 14/11
(D) 15/11
(E) 16/11

75) A expressão $\sqrt[3]{-(x-1)^6}$ é um número real. Dentre os números reais que essa expressão pode assumir, o maior deles é:
(A) 2
(B) $\sqrt{2}-1$
(C) $2-\sqrt{2}$
(D) 1
(E) 0

Vestibulares

76) Se $\frac{1}{x^3+x+1}=\frac{27}{37}$, então $\frac{1}{x^3+x+2}$ é igual a:

(A) $\frac{27}{84}$

(B) $\frac{27}{64}$

(C) $\frac{27}{38}$

(D) $\frac{28}{37}$
(E) $\frac{64}{27}$

77) A expressão $\left[x^{\frac{1}{2}}-x^{\frac{1}{4}}+1\right]\left[x^{\frac{1}{2}}+x^{\frac{1}{4}}+1\right]$ é igual a:
(A) $x^{\frac{1}{4}}-x^{\frac{1}{2}}+1$
(B) $x-x^{\frac{1}{2}}+1$
(C) $x^{\frac{1}{2}}-x^{\frac{1}{4}}+1$
(D) $x+x^{\frac{1}{2}}+1$
(E) N.d.a.

78) O valor de $\frac{2009^2-4}{2009^2+2009-2}$ é igual a:

(A) $\frac{2007}{2008}$
(B) $\frac{2008}{2009}$
(C) $\frac{2007}{2009}$
(D) $\frac{2009}{2008}$
(E) $\frac{2009}{2007}$

79) Se $a^{2x} = 3$, o valor da expressão $A = \frac{a^{3x}+a^{-3x}}{a^x+a^{-x}}$ é:

(A) $\frac{7}{5}$
(B) $\frac{5}{3}$
(C) $\frac{7}{3}$
(D) $\frac{4}{3}$

80) Fatorando a expressão:
$a^3\left(\frac{a^3-2b^3}{a^3+b^3}\right)^3 + \left(\frac{2a^3-b^3}{a^3-b^3}\right)^3$,obtemos:

(A) $a^3 + b^3$
(B) $a^3 - b^3$
(C) $a^3 - 2b^3$
(D) $a^3 + 2b^3$
(E) $2a^3 + b^3$

NÍVEL HARD

81) Fatorando-se a $(ac+bd)^2 + (ad-bc)^2$ obtemos:

(A) $(a^2 + b^2)(c^2 - d^2)$
(B) $(a^2 - b^2)(c^2 - d^2)$
(C) $(a^2 - b^2)(c^2 + d^2)$
(D) $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$
(E) $(ac+bd)^2$

82) Se $a = b + c$, a fração $\frac{a^3+b^3}{a^3+c^3}$ é igual a:

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

83) Sabendo que $7^m - 3^{2n} = 1672$ e $7^{\frac{m}{2}} - 3^n = 22$ então m^n é igual a:

(A) 16
(B) 64
(C) 128
(D) 256
(E) 512

84) O valor de $\frac{4011^3 - 2006^3 - 2005^3}{4011.2006.2005}$ é igual a:

(A) 1
(B) 3
(C) 2005
(D) 2006
(E) 4011

85) O valor do número $\frac{(2004^2 - 2010)(2004^2 + 4008 - 3)(2005)}{(2001)(2003)(2006)(2007)}$ é igual a:

(A) 2004
(B) 2005
(C) 2006
(D) 2007
(E) 2008

86) A soma dos algarismos de $\sqrt{2004\,.\,2002\,.\,1998\,.\,1996+36}$ é igual a:

(A) 40
(B) 42
(C) 44
(D) 46
(E) 48

87) O valor de $\frac{(2^3-1)\,.\,(3^3-1)\ldots(100^3-1)}{(2^3+1)\,.\,(3^3+1)\ldots(100^3+1)}$ é igual a:

(A) $\frac{3361}{5050}$
(B) $\frac{3363}{5050}$
(C) $\frac{3367}{5050}$
(D) $\frac{3369}{5050}$
(E) $\frac{3371}{5050}$

88) O valor mínimo de $\frac{\left(x+\frac{1}{x}\right)^6-\left(x^6+\frac{1}{x^6}\right)-2}{\left(x+\frac{1}{x}\right)^3+\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)}$,para x > 0 é igual a:

(A) 1
(B) 3
(C) 4
(D) 6
(E) 9

89) O maior inteiro menor ou igual a $\frac{3^{2005}+2^{2005}}{3^{2003}+2^{2003}}$ é:

(A) 4
(B) 6
(C) 7
(D) 8
(E) 9

90) Se $a^3 - 3ab^2 = 44$ e $b^3 - 3a^2b = 8$, o valor de $a^2 + b^2$ é igual a:

(A) $10\sqrt[3]{2}$
(B) $12\sqrt[3]{2}$
(C) $14\sqrt[3]{2}$
(D) $16\sqrt[3]{2}$
(E) $18\sqrt[3]{2}$

91) Sabendo que $a + b + c = 0$, o valor de $\frac{(a^3+b^3+c^3).(a^4+b^4+c^4)}{(a^5+b^5+c^5)}$ é igual a:

(A) $\frac{25}{8}$
(B) $\frac{18}{25}$
(C) $\frac{5}{28}$
(D) $\frac{25}{18}$
(E) $\frac{28}{15}$

92) Se x, y e z são números reais distintos tais que $\frac{x}{y-z} + \frac{y}{z-x} + \frac{z}{x-y} = 0$ com $x \neq y$, $x \neq z$ e $y \neq z$ então, $\frac{x}{(y-z)^2} + \frac{y}{(z-x)^2} + \frac{z}{(x-y)^2}$ é igual a:

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

93) O algarismo das centenas do número $2^{1999} + 2^{2000} + 2^{2001}$ é:

(A) 0
(B) 2
(C) 4
(D) 6
(E) 8

94) Simplificando $\frac{2006 \ x \ 4007 \ x \ 2003 \ x \ 1999}{(2005)^2}$ obtemos:

(A) 4001
(B) 4002
(C) 4003
(D) 4004
(E) 4005

95) 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) $\frac{7}{2}$

96) Simplificando a expressão $\frac{4a^2 - 1}{(a-b)(a-c)} + \frac{4b^2 - 1}{(b-a)(b-c)} + \frac{4c^2 - 1}{(c-a)(c-b)}$ obtemos:

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 7

97) Sejam a e b números reais tais que $a^2 + b^2 = 1$. O valor de $a^3b - ba^3$ é igual a:

(A) $\frac{1}{2}$
(B) $\frac{1}{4}$
(C) $\frac{1}{8}$
(D) $\frac{1}{16}$
(E) $\frac{1}{32}$

98) Um dos fatores da expressão $ab(c^2 + d^2) + cd(a^2 + b^2)$ é:

(A) ab
(B) $c^2 + d^2$
(C) $ab + cd$
(D) $ac + bd$
(E) $ad + bc$

99) Um dos fatores da expressão $x^2 - y^2 + (x + y + 1)^2 - 1$ é:

(A) x - y
(B) x - 1
(C) x + y +1
(D) x - y -1
(E) x + 1

100) Escrevendo a expressão $x^8 + x^4 + 1$ como um produto de quatro fatores, a soma destes quatro fatores é igual a:

(A) $4x^2 + 1$
(B) $4x^2 + 2$
(C) $4x^2 + 3$
(D) $4x^2 + 4$
(E) $4x^2$

PRÉ-MILITAR E EDITORA OLIMPO

APROFUNDAMENTO

Fatore as expressões:

101) $ab^3x^2 - a^2b^2x^2 + ab^2x^3 - a^2bx^3$

102) $9a^2b^5x^2 - 9a^2bx^6$

103) $60ab^3x^2 - 90ab^2x^3 + 40a^2b^3x - 60a^2b^2x^2$

104) $9a^5x - 18a^4bx + 9a^3b^2x$

105) $15a^3bx^2y - 5a^3bxy^2 - 15a^2b^2x^2y + 5a^2b^2xy^2$

106) $a^4 + a^2 + 1$

107) $a^4 - a^2 + 16$

108) $a^4 + 6a^2 + 25$

109) $3(1 + a^2 + a^4) - (1 + a + a^2)^2$

110) $5a^4 - 3a^3b - 45a^2b^2 + 27ab^3$

111) $1 + 2xy - x^2 - y^2$

112) $x^5 + y^5 - xy^4 - x^4y$

113) $x^4 + 4y^4$

114) $x^3 + y^3 - x - y - x^2y - xy^2$

115) $(x^2 + y^2 - 5)^2 - (xy + 2)^2$

116) $a^2 + b^2 - c^2 + 2ab$

117) $4a^2b^2 - (a^2 + b^2 - c^2)^2$

118) $a^2 - 4ab + 4b^2 - 4c^2$

119) $a^4 + b^4 - c^4 - 2a^2b^2 + 4abc^2$

120) $a^2b^2 - (a + b)ab + a + b - 1$

PRÉ-MILITAR E EDITORA OLIMPO

121) $x^2 - \ y^2 - \ z^2 \ + 2yz + x + y - z$

122) $x^3 + \ y^3 + \ z^3 - \ 2xyz$

123) $3xyz + x(y^2 + \ z^2) + \ y(z^2 + \ x^2) + \ z(x^2 + \ y^2)$

124) $1 + y(1+x)^2(1+xy)$

125) $yz(y+z) + \ zx(z+x) + \ xy(x+y) + \ 2xyz$

126) $bc(b+c) + ca(c-a) - ab(a+b)$

127) $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + 2y^3$

128) $a^2(c-b) + \ b^2(a-c) + \ c^2(b-a)$

129) $(a+b+c)(ab+bc+ca) - abc$

130) $(a+1)(a+3)(a+5)(a+7) + 15$

131) $\frac{a}{(a-b).(a-c)} + \frac{b}{(b-c).(b-a)} + \frac{c}{(c-a).(c-b)}$

132) $\frac{a^2}{(a-b).(a-c)} + \frac{b^2}{(b-c).(b-a)} + \frac{c^2}{(c-a).(c-b)}$

133) $\frac{a^3}{(a-b).(a-c)} + \frac{b^3}{(b-c).(b-a)} + \frac{c^3}{(c-a).(c-b)}$

134) $\frac{(x^3+y^3+z^3)^2 - (x^3-y^3-z^3)^2}{y^3+z^3}$

135) $\frac{(zx^2+y^2z+2xyz)(x^2-y^2)}{x^3+3x^2y+3xy^2+y^3}$

136) $\frac{(a^2-b^2-c^2-2bc).(a+b-c)}{(a+b+c).(a^2+c^2-2ac-b^2)}$

137) $\frac{a^4-b^4}{(a^2+b^2+2ab)(a^2+b^2-2ab)} - \frac{2ab}{a^2-b^2}$

138) $\frac{(2x^2-4x+8).(x^2-4)}{\sqrt{2}.x^3+\sqrt{128}}$

139) $\frac{(x^3-6x^2+12x-8)^{16}+2x^2-8x+1+8}{x^2-4x+4}$

140) $\frac{x(x^4-5x^2+4)-2(x^4-5x^2+4)}{(x^3-6x^2+12x-8).(x^2-1)}$

PRÉ-MILITAR E EDITORA OLIMPO

141) $\frac{ab\left(x^2+y^2\right)+xy\left(a^2+b^2\right)}{ab\,(x^2-y^2)+xy\,(a^2-b^2)}$

142) $\frac{a^4\left(b^2-c^2\right)+b^4\left(c^2-a^2\right)+c^4\left(a^2-b^2\right)}{a^2(b-a)+b^2(c-a)+c^2(a-b)}$

143) $\frac{1-a^2}{(1+ax)^2-(a+x)^2}$

144) $\frac{a^3b-ab^3+b^3c-bc^3+c^3a-ca^3}{a^2b-ab^2+b^2c-bc^2+c^2a-ca^2}$

145) $\frac{\left(a^2-b^2\right)^3+\left(b^2-c^2\right)^3+\left(c^2-a^2\right)^3}{(a-b)^3+(b-c)^3+(c-a)^3}$

146) $\frac{y^2z^2}{b^2c^2}+\frac{\left(y^2-b^2\right)\left(z^2-b^2\right)}{b^2(b^2-c^2)}+\frac{\left(y^2-c^2\right)\left(z^2-c^2\right)}{c^2(c^2-b^2)}$

147) $\frac{1}{(a-b)(a-c)(x+a)}+\frac{1}{(b-a)(b-c)(x+b)}+\frac{1}{(c-a)(c-b)(x+c)}$

148) $\frac{1}{1+a}+\frac{1}{1-a}+\frac{2a}{1-a^2}$

149) $\frac{(a-x)(a-y)}{(a-b)(a-c)}+\frac{(b-x)(b-y)}{(b-a)(b-c)}+\frac{(c-x)(c-y)}{(c-a)(c-b)}$

150) $\frac{(b+c)\left(x^2+a^2\right)}{(c-a)(a-b)}+\frac{(c+a)\left(x^2+b^2\right)}{(a-b)(b-c)}+\frac{(a+b)\left(x^2+c^2\right)}{(b-c)(c-a)}$

151) $\frac{x}{2+y}+\frac{4-4x+x^2}{y^2+4y+4}:\frac{2}{y+2}$

152) $\frac{bx\left(a^2x^2+2a^2y^2+b^2y^2\right)+ay\left(a^2x^2+2b^2x^2+b^2y^2\right)}{bx+ay}$

153) $\frac{\left(x^{-1}+y^{-1}\right)^{-1}-\left(x^{-1}-y^{-1}\right)^{-1}}{(y^{-1}-x^{-1})^{-1}-(y^{-1}+x^{-1})^{-1}}$

154) $\frac{x-y}{x+y}+\frac{y-z}{y+z}+\frac{z-x}{z+x}+\frac{(x-y)(y-z)(z-x)}{(x+y)(y+z)(z+x)}$

155) $\frac{a^2-b^2}{a^2+2ab+b^2}:\frac{4\left(a^2-ab\right)}{a^2+ab}$

156) $\frac{a^2-(b-c)^2}{(a+b)^2-z^2}\;x\;\frac{(a+b+c)^2}{a^2-(b+c)^2}$

157) $\frac{(a+b)^2-(c+d)^2}{(a+c)^2-(b+d)^2}\;x\;\frac{(a-b)^2-(d-c)^2}{(a-c)^2-(d-b)^2}$

158) $\frac{(a-b)^2-c^2}{(a-c)^2-b^2}\;x\;\frac{a^2-(c-b)^2}{a^2-(c-b)^2}$

PRÉ-MILITAR E EDITORA OLIMPO

159) $\frac{1}{(a+b)^2} \cdot \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^2}\right) + \frac{2}{(a+b)^3} \cdot \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$

160) $\frac{a+b}{(c-a)(c-b)} + \frac{c+a}{(b-a)(b-c)} + \frac{b+c}{(a-b)(a-c)}$

161) $\frac{a^2-bc}{(a+b)(a+c)} + \frac{b^2-ca}{(b+c)(b+a)} + \frac{c^2-ab}{(c+a)(c+b)}$

162) $\frac{a-b}{a+b} + \frac{b-c}{b+c} + \frac{c-a}{c+a} + \frac{(a-b)(b-c)(c-a)}{(a+b)(b+c)(c+a)}$

163) $\frac{(b+c)(x^2+a^2)}{(c-a)(a-b)} + \frac{(c+a)(x^2+b^2)}{(a-b)(b-c)} + \frac{(a+b)(x^2+c^2)}{(b-c)(c-a)}$

164) $\frac{bc}{(a-c)(a-b)} + \frac{ca}{(b-c)(b-a)} + \frac{ab}{(c-a)(c-b)}$

165) $\frac{a^2b^2}{(a-c)(b-c)} + \frac{a^2c^2}{(a-b)(c-b)} + \frac{b^2c^2}{(b-a)(c-a)}$

166) $\frac{bc}{a(a^2-b^2)(a^2-c^2)} + \frac{ac}{b(b^2-a^2)(b^2-c^2)} + \frac{ab}{c(c^2-b^2)(c^2-a^2)}$

167) $\frac{a^2b^2c^2}{(a-d)(b-d)(c-d)} + \frac{a^2b^2d^2}{(a-c)(b-c)(d-c)} + \frac{a^2c^2d^2}{(a-b)(c-d)(d-b)} + \frac{b^2c^2d^2}{(b-a)(c-a)(d-a)}$

168) $\frac{a^2+b+c}{(a-b)(a-c)} + \frac{b^2+c+a}{(b-c)(b-a)} + \frac{c^2+a+b}{(c-a)(c-b)}$

169) $\frac{a+x}{x(x-y)(x-z)} + \frac{a+y}{y(y-x)(y-z)} + \frac{a+z}{z(z-x)(z-y)}$

170) $a^2\frac{(d-b)(d-c)}{(a-b)(a-c)} + b^2\frac{(d-c)(d-a)}{(b-c)(b-a)} + c^2\frac{(d-a)(d-b)}{(c-a)(c-b)}$

171) $\frac{a-b}{a+b} + \frac{b-c}{b+c} + \frac{c-a}{c+a} + \frac{(a-b)(b-c)(c-a)}{(a+b)(b+c)(c+a)}$

172) $\frac{b-c}{(a-b)(a-c)} + \frac{c-a}{(b-c)(b-a)} + \frac{a-b}{(c-a)(c-b)}$

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

174) $\frac{4a^2-1}{(a-b)(a-c)} + \frac{4b^2-1}{(b-a)(b-c)} + \frac{4c^2-1}{(c-a)(c-b)}$

175) $(a+b+c)^3 - a^3 - b^3 - c^3$

176) $(a-b)c^3 - (a-c)b^3 + (b-c)a^3$

177) $(a-b)^3 - (b-c)^3 - (a-c)^3$

178) $(a^2 + b^2)^3 - (b^2 + c^2)^3 - (a^2 - c^2)^3$

179) $8a^3(b + c) - b^3(2a + c) - c^3(2a - b)$

180) $a^5 + a^4 + a^3 + a^2 + a$

181) $2(a^2 + 2a - 1)^2 + 5(a^2 + 2a - 1)(a^2 + 1) + 2(a^2 + 1)^2$

182) $5 + (a + 1)(a + 3)(a + 5)(a + 7) + 10$

183) $a^4 + 2a^3 + 3a^2 + 2a + 1$

184) $a^4 + a^2 + \sqrt{2a} + 2$

185) $a^4 + 2a^3b - 3a^2b^2 - 4ab^3 - b^4$

186) $a^2b + ab^2 + a^2c + b^2c + bc^2 + 3abc$

187) $a^4 + b^4 + c^4 - 2a^2b^2 - 2a^2c^2 - 2b^2c^2$

188) $a^6 + a^4 + a^2b^2 + b^4 - b^6$

189) $3a^4 - 4a^3b + b^4$

190) $(x + y + z)^3 - (x^3 + y^3 + z^3)$

191) $(x + y + z)^3 - (y + z - x)^3 - (x + y - z)^3$

192) $(x + y)^3 - x^3 - y^3$

193) $(x + y)^5 - x^5 - y^5$

194) $(x + y)^7 - x^7 - y^7$

195) $(x + y)^9 - x^9 - y^9$

196) $(x + y)^{11} - x^{11} - y^{11}$

197) $(x + y)^{13} - x^{13} - y^{13}$

198) $x^4 + y^4 + z^4 - 2x^2y^2 - 2y^2z^2 - 2x^2z^2$

199) $(a - b)^2(a^2 - b^2)^2 + 8(a + b)^2ab(a^2 + b^2)$

200) $30(a^2 + b^2 + c^2 + d^2) + 68ab - 75ac - 156ad - 61bc - 100bd + 87cd$

GABARITO

1) A
2) C
3) C
4) A
5) A
6) B
7) B
8) C
9) A
10) D
11) A
12) B
13) A
14) C
15) B
16) B
17) B
18) B
19) D
20) D
21) C
22) B
23) D
24) D
25) A
26) E
27) C
28) B
29) D
30) E
31) E
32) B
33) D
34) D
35) E
36) A
37) A
38) A

39) D
40) A
41) A
42) E
43) B
44) C
45) E
46) B
47) D
48) B
49) A
50) B
51) C
52) B
53) D
54) B
55) D
56) D
57) D
58) B
59) A
60) C
61) E
62) D
63) B
64) D
65) A
66) A
67) A
68) C
69) B
70) B
71) D
72) C
73) A
74) C
75) E
76) B
77) D
78) A

79) C
80) B
81) C
82) D
83) B
84) B
85) B
86) E
87) C
88) D
89) D
90) A
91) A
92) B
93) E
94) E
95) E
96) D
97) D
98) D
99) E
100) D