POLINÔMIOS

QUESTÃO 1 (AFA 2019)

Considere os polinômios na variável x:

$A(x) = x^3 + (3m^3 - 4m)x^2 - 2$, sendo $m \in \mathbb{Q}$; e

$B(x) = x^2 - 2x + 1$

Os gráficos de A(x) e B(x) possuem apenas um ponto (x) comum sobre o eixo das abscissas.

É correto afirmar que

Ⓐ o produto e a soma das raízes imaginárias de A(x) são números conjugados

Ⓑ os afixos das raízes de A(x) formam um triângulo equilátero.

Ⓒ as raízes de A(x) possuem argumentos que NÃO formam uma Progressão Aritmética.

Ⓓ todas as raízes de A(x) possuem o mesmo módulo.

QUESTÃO 2 (UFPR 2018)

Considere a seguinte sequência de funções polinomiais do segundo grau:

$$p_1(x) = 2x^2 + \frac{x}{3} - 3,\quad p_2(x) = 2x^2 + \frac{x}{9} - 9,\quad p_3(x) = 2x^2 + \frac{x}{27} - 27, \ldots,\quad p_n(x) = 2x^2 + \frac{x}{3^n} - 3^n, \ldots$$

Denotando por S_1 a soma das raízes de $p_1(x)$, S_2 a soma das raízes de $p_2(x)$ e assim por diante, pode-se concluir que a soma infinita $S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + \cdots$ é igual a:

Ⓐ −1/2.

Ⓑ −1/4 .

Ⓒ −1/8.

Ⓓ 1/4.

Ⓔ 1/2.

QUESTÃO 3 (EsPCEx 2018)

Sabendo que o número complexo *i* (sendo *i* a unidade imaginária) é raiz do polinômio $p(x)=x^5-2x^4-x+2$, podemos afirmar que p(x) tem

Ⓐ duas raízes iguais a i, uma raiz racional e duas raízes irracionais.

Ⓑ *i* e *-i* como raízes complexas e três raízes irracionais.

Ⓒ uma raiz complexa i e quatro raízes reais.

Ⓓ *i* e *-i* como raízes complexas e três raízes inteiras.

Ⓔ três raízes simples e uma raiz dupla.

QUESTÃO 4 (AFA 2018)

Considere a ∈ IR e os polinômios $P(x) = \frac{a}{2}x^6 - 26x^3 - 27$ e $A(x) = 2x^2 + 4x + a$, tais que seus gráficos se intersectam em um único ponto de ordenada nula.

Sabendo também que, graficamente, A(x) tangencia o eixo $\overrightarrow{Ox}$, analise as afirmativas abaixo e escreva V para verdadeira e F para falsa.

( ) O gráfico de P(x) corta o eixo $\overleftrightarrow{Ox}$ em dois pontos.

( ) Os afixos das raízes de P(x) que possuem menor módulo formam um triângulo cujo perímetro mede $3\sqrt{3}$ unidades de comprimento.

( ) A soma das raízes imaginárias de P(x) é igual a −2

A sequência correta é

Ⓐ V – V – V

Ⓑ V – F – F

Ⓒ F – V – F

Ⓓ F – V – V

QUESTÃO 5 (ITA 2017)

Considere a matriz $\begin{bmatrix} 1 & x & x^2 & x^3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 3 & 4 & 5 \\ -2 & 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, $x \in \mathbb{R}$. Se o polinómio $p(x)$ é dado por $p(x) = \det A$, então o produto das raízes de $p(x)$ é

Ⓐ 1/2 .

Ⓑ 1/3 .

Ⓒ 1/5 .

Ⓓ 1/7 .

Ⓔ 1/11 .

QUESTÃO 6 (IME 2017)

Seja P(x) o polinômio de menor grau que passa pelos pontos $A(2,-4+3\sqrt{3})$, $B(1, 3\sqrt{2} - 2)$, $C(\sqrt{2},\sqrt{3})$ e $D(\sqrt{3},\sqrt{2})$. O resto da divisão de P(x) por (x-3) é:

Ⓐ $8\sqrt{3} - 5\sqrt{2} - 6$

Ⓑ $6\sqrt{3} - 4\sqrt{2} -1$

Ⓒ $9\sqrt{3} - 8\sqrt{2} -2$

Ⓓ $4\sqrt{3} - 10\sqrt{2} -3$

Ⓔ $4\sqrt{3} - \sqrt{2} -2$

QUESTÃO 7 (EsPCEx 2017)

Determine o valor numérico do polinômio $p(x) = x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 2017$ para x=89.

Ⓐ 53 213 009.

Ⓑ 57 138 236.

Ⓒ 61 342 008.

Ⓓ 65 612 016.

Ⓔ 67 302 100.

QUESTÃO 8 (AFA 2017)

O menor dos possíveis coeficientes do termo em x^8, no desenvolvimento de $(2 + x^2 + 3x^3)^{10}$ é igual a

Ⓐ 11 240

Ⓑ 12 420

Ⓒ 13 440

Ⓓ 14 720

QUESTÃO 9 (EN 2017)

Calcule o número de soluções inteiras não negativas de $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 20$, nas quais pelo menos 3 incógnitas são nulas, e assinale a opção correta.

Ⓐ 3332

Ⓑ 3420

Ⓒ 3543

Ⓓ 3678

Ⓔ 3711

QUESTÃO 10 (EN 2017)

Seja $P(x) = x^6 + bx^5 + cx^4 + dx^3 + ex^2 + fx + g$ um polinômio de coeficientes inteiros e que $P(\sqrt{2} + \sqrt[3]{3}) = 0$. O polinômio $R(x)$ è o resto da divisão de $P(x)$ por $x^3 - 3x - 1$. Determine a soma dos coeficientes de $R(x)$ e assinale a opção correta.

Ⓐ -51

Ⓑ -52

Ⓒ -53

Ⓓ -54

Ⓔ -55

QUESTÃO 11 (IME 2016)

O polinômio $P(x) = x^3 - bx^2 + 80x - c$ possui três raízes inteiras positivas distintas. Sabe-se que duas das raízes do polinômio são divisoras de 80 e que o produto dos divisores positivos de c menores do que c é c^2. Qual é o valor de b.?

Ⓐ 11

Ⓑ 13

Ⓒ 17

Ⓓ 23

Ⓔ 29

QUESTÃO 12 (AFA 2016)

O polinômio $P(x) = x^3 + mx^2 + nx + 12$ é tal que

$P(x) = 0$ admite as raízes x_1, x_2 e x_3

Se $x_1 \cdot x_2 = -3$ e $x_2 + x_3 = 5$, então é correto afirmar que

Ⓐ $P(m) = 0$

Ⓑ $m - n = -13$

Ⓒ $m \cdot n = 20$

Ⓓ $n - 2m = -7$

QUESTÃO 13 (EsPCEx 2015)

Considere o polinômio $p(x)=x^6-2x^5+2x^4-4x^3+x^2-2x$. Sobre as raízes de $p(x)=0$, podemos afirmar que

Ⓐ quatro raízes são reais distintas.

Ⓑ quatro raízes são reais, sendo duas iguais.

Ⓒ apenas uma raiz é real.

Ⓓ apenas duas raízes são reais e iguais.

Ⓔ apenas duas raízes são reais distintas.

QUESTÃO 14 (EsPCEx 2015)

Considere os polinômios $p(x)=x^{80}+3x^{79}-x^2-x-1$ e $b(x)=x^2+2x-3$. Sendo $r(x)$ o resto da divisão de $p(x)$ por $b(x)$, o valor de $r\left(\frac{1}{2}\right)$ é igual a

Ⓐ 0

Ⓑ 1/2

Ⓒ 1

Ⓓ 2

Ⓔ 5/2

QUESTÃO 15 (ITA 2015)

Seja p o polinômio dado por $p(x) = x^8 + x^m — 2x^n$, em que os expoentes $8,m,n$ formam , nesta ordem , uma progressão geométrica cuja soma dos termos é igual a 14. Considere as seguintes afirmações:

I. $x = 0$ é uma raiz dupla de p.

II. $x = 1$ é uma raiz dupla de p.

III. p tem quatro raízes com parte imaginária não nula.

Destas, é (são) verdadeira(s)

Ⓐ apenas I.

Ⓑ apenas I e II.

Ⓒ apenas I e III.

Ⓓ apenas II e III.

Ⓔ I, II e III.

QUESTÃO 16 (IME 2015)

Seja Px = $x2 + ax + b$. Sabe-se que P(x) e P(P(P(x))) têm uma raiz em comum. Pode-se afirmar que para todo valor a e b

Ⓐ $P(-1)P(1) < 0$

Ⓑ $P(-1)P(1) = 0$

Ⓒ $P(-1) + P(1) = 2$

Ⓓ $P(0)P(1) = 0$

Ⓔ $P(0) + P(1) = 0$

QUESTÃO 17 (IME 2015)

Sabendo-se que m e n são inteiros positivos tais que $3^m + 14400 = n^2$, determine o resto da divisão de $m+n$ por 5.

Ⓐ 0

Ⓑ 1

Ⓒ 2

Ⓓ 3

Ⓔ 4

QUESTÃO 18 (IME 2015)

O polinômio $x^3 + ax^2 + bx + c$ tem raízes reais α, −α e 1/α. Portanto o valor da soma $b + c^2 + ac + b/c^2$ é:

Ⓐ -2

Ⓑ -1

Ⓒ 0

Ⓓ 1

Ⓔ 2

QUESTÃO 19 (EFOMM 2015)

Seja o polinômio $p(x) = x^6 - 26x^4 - 32x^3 - 147x^2 - 96x - 180$

A respeito das raízes da equação $p(x) = 0$, podemos afirmar que

Ⓐ todas as raízes são reais.

Ⓑ somente duas raízes são reais, sendo elas distintas.

Ⓒ somente duas raízes são reais, sendo elas iguais.

Ⓓ somente quatro raízes são reais, sendo todas elas distintas.

Ⓔ nenhuma raiz é real.

QUESTÃO 20 (EFOMM 2015)

Sabendo que 5/2 é uma raiz do polinômio $P(x) = 2x^3 - 3x^2 - 9x + 10$ a soma das outras raízes é igual a:

Ⓐ -2

Ⓑ 0

Ⓒ 10

Ⓓ 1

Ⓔ -1

QUESTÃO 21 (EFOMM 2015)

A solução do sistema:

$$\begin{cases} x + y + z + w = 7 \\ xy + xz + xw + yz + yw + zw = 4 \\ xyz + xyw + xzw + yzw = 6 \\ xyzw = 1 \end{cases}$$

pode ser representada pelas raízes do polinômio:

Ⓐ $x^3 + 6x^2 + 4x + 7$

Ⓑ $x^3 - 6x^2 + 4x - 7$

Ⓒ $2x^4 - 14x^3 + 8x^2 - 12x + 2$

Ⓓ $7x^4 - 4x^3 + 6x^2 + x$

Ⓔ $x^4 + 7x^3 + 4x^2 + 6x$

QUESTÃO 22 (EN 2014)

Considere $\boldsymbol{P(x) = (m-4)(m^2+4)x^5 + x^2 + kx + 1}$ um polinômio na variável real $\boldsymbol{x}$, em que $\boldsymbol{m}$ e $\boldsymbol{k}$ são constantes reais. Quais os valores das constantes $\boldsymbol{m}$ e $\boldsymbol{k}$ para que $\boldsymbol{P(x)}$ não admita raiz real?

Ⓐ $m = 4$ e $-2 < k < 2$

Ⓑ $m = -4$ e $k > 2$

Ⓒ $m = -2$ e $-2 < k < 2$

Ⓓ $m=4$ e $|k|>2$

Ⓔ $m= -2$ e $k > -2$

QUESTÃO 23 (EFOMM 2014)

Sabe-se que uma partícula move-se segundo a equação $S(t) = \frac{1}{3}t^3 + \frac{1}{2}t^2 + t - 2$, onde t é o tempo em segundos e S é a posição em metros.

Pode-se afirmar que a aceleração da partícula, quando $t = 2s$, é

Ⓐ $3m/s^2$.

Ⓑ $5m/s^2$.

Ⓒ $7m/s^2$.

Ⓓ $8m/s^2$.

Ⓔ $10m/s^2$.

QUESTÃO 24 (EFOMM 2014)

Assinale a alternativa que apresenta o polinômio P de grau mínimo, com coeficientes reais, de modo que P(i) = 2 e P(1+i) = 0.

Ⓐ $1/5\,(x^2 - 2x + 2)$

Ⓑ $2/5\,(x^2 - 2x + 2)$

Ⓒ $2/5\,(x^2 - 2x + 3)$

Ⓓ $1/5\,(x^2 - 2x^2 + 2)$

Ⓔ $2/3\,(x^2 - 2x + 3)$

QUESTÃO 25 (EsPCEx 2014)

A função f: *IR*→ *IR* definida por $f(x) = x^4 - 5x^3 + 5x^2 + 5x - 6$ tem como algumas de suas raízes os números -1 e 1. Assinale a alternativa que representa o conjunto de todos os números reais para os quais a função f (x) é positiva.

Ⓐ $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$

Ⓑ $(-\infty, -1) \cup (2, +\infty)$

Ⓒ $(-\infty, -1) \cup \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) \cup [2, +\infty)$

Ⓓ $(-\infty, -3) \cup \left(\frac{1}{2}, 2\right) \cup \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)$

Ⓔ $(-\infty, -1) \cup (1, 2) \cup (3, +\infty)$

QUESTÃO 26 (EsPCEx 2014)

O polinômio $f(x) = x^5 - x^3 + x^2 + 1$,quando dividido por $q(x) = x^3 - 3x + 2$ deixa resto r(x). Sabendo disso, o valor numérico de r(-1) é

Ⓐ -10.

Ⓑ -4.

Ⓒ 0.

Ⓓ 4.

Ⓔ 10.

QUESTÃO 27 (ITA 2014)

Seja *p* o polinômio dado por $p(x) = \sum_{j=0}^{15} a_j x^j$ com $a_j \in \Re$, $j = 0,1,\ldots, 15$ e $a_{15} \neq 0$. Sabendo-se que *i* é uma raiz de *p* e que *p*(2) = 1, então o resto da divisão de *p* pelo polinômio *q*, dado por $q(x) = x^3 - 2x^2 + x - 2$, é igual a

Ⓐ $\frac{1}{5}x^2 - \frac{1}{5}$.

Ⓑ $\frac{1}{5}x^2 + \frac{1}{5}$.

Ⓒ $\frac{2}{5}x^2 + \frac{2}{5}$.

Ⓓ $\frac{3}{5}x^2 - \frac{3}{5}$.

Ⓔ $\frac{3}{5}x^2 + \frac{1}{5}$.

QUESTÃO 28 (ITA 2014)

Considere o polinômio *p* dado por $p(x) = 2x^3 + ax^2 + bx - 16$, com $a,b \in \mathbb{R}$. Sabendo-se que *p* admite raiz dupla e que 2 é uma raiz de *p*, então o valor de *b* - *a* é igual a

Ⓐ - 36.

Ⓑ - 12.

Ⓒ 6.

Ⓓ 12.

Ⓔ 24.

QUESTÃO 29 (AFA 2014)

Considere o polinômio $p(x)= ax^4 + bx^3 + 2x^2 + 1$, $\{a, b\} \subset \mathbb{R}$ e marque a alternativa **FALSA**.

Ⓐ x = 0 não é raiz do polinômio p (x)

Ⓑ Existem valores distintos para a e b tais que x = 1 ou x = −1 são raízes de p (x)

Ⓒ Se a = 0 e ,b = 3, o resto da divisão de p(x) por (x) $3x^2 - x + 1$ é zero.

Ⓓ Se a = b = 0 tem-se que x = − 1/2 i é uma raiz de p(x), considerando que $i^2 = -1$

QUESTÃO 30 (IME 2014)

Qual o resto da divisão do polinômio $x^{26} - x^{25} - 6x^{24} + 5x^4 - 16x^3 + 3x^2$ pelo polinômio $x^3 - 3x^2 - x + 3$?

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

(B) $6x^2 - 4x + 3$

(C) $3x - 9$

(D) $6x^2 - 17x - 3$

(E) $6x + 1$

QUESTÃO 31 (EFOMM 2013)

O valor da soma de *a* e *b*, para que a divisão de $f(x)= x^3 + ax + b$ *por* $g(x) = 2x^2 + 2x - 6$ *seja exata, é*

(A) -1.

(B) 0.

(C) 1.

(D) 2.

(E) 3.

QUESTÃO 32 (EN 2013)

Sejam $F(x) = x^3 + ax + b$ e $G(x) = 2x^2 + 2x - 6$ dois polinômios na variável real x, com a e b números reais.Qual valor de $(a+b)$ para que a divisão $\frac{F(x)}{G(x)}$ seja exata?

(A) -2

(B) -1

(C) 0

(D) 1

(E) 2

QUESTÃO 33 (ITA 2013)

Considere os polinômios em $x \in R$ da forma $p(x) = x^5 + \alpha_3 x^3 + \alpha_2 x^2 + \alpha_1 x$. As raízes de $p(x) = 0$ constituem uma progressão aritmética de razão 1/2quando $(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3)$ é igual a

(A) (1/ 4 , 0, 5 /4)

(B) (1/ 4 , 1, 5/ 4) .

(C) (1 /4 , 0, − 5 /4) .

(D) (5/ 4 , 0, 1/ 4) .

(E) (1/ 4 , −1, − 1/ 4) .

QUESTÃO 34 (EsPCEx 2013)

ado o polinômio q (x) que satisfaz a equação $x^3 + ax^2 - x + b = (x - 1) \cdot q(x)$ e sabendo que1 e 2 são raízes da equação $x^3 + ax^2 - x + b = 0$, determine o intervalo no qual $q(x) \le 0$:

(A) [-5, -4]

(B) [-3, -2]

(C) [-1, 2]

(D) [3, 5]

(E) [6, 7]

QUESTÃO 35 (EsPCEx 2013)

Sabendo que 2 é uma raiz do polinômio $P(x) = 2x^3 - 5x^2 + x + 2$, então o conjunto de todos os números reais x para os quais a expressão $\sqrt{P(x)}$ está definida é:

Ⓐ $\{ X \in IR / 1 \leq X \leq 2 \}$

Ⓑ $\{ X \in IR / X \leq -1/2 \}$

Ⓒ $\{ X \in IR / -1/2 \leq X \leq 1 \text{ ou } X \geq 2 \}$

Ⓓ $\{ X \in IR / X \neq 2 \}$

Ⓔ $\{ X \in IR / X \neq 2 \text{ e } X \neq 1 \}$

QUESTÃO 36 (EsPCEx 2013)

Uma indústria produz mensalmente x lotes de um produto. O valor mensal resultante da venda deste produto é $V(x) = 3x^2 - 12x$ e o custo mensal da produção é dado por $C(x) = 5x^2 - 40x - 40$. Sabendo que o lucro é obtido pela diferença entre o valor resultante das vendas e o custo da produção, então o número de lotes mensais que essa indústria deve vender para obter lucro máximo é igual a:

Ⓐ 4 lotes.

Ⓑ 5 lotes.

Ⓒ 6 lotes.

Ⓓ 7 lotes.

Ⓔ 8 lotes.

QUESTÃO 37 (EPCAR 2013)

A equação $x^3 - 4x^2 + 5x + 3 = 0$ possui as raízes m, p e q. O valor da expressão $\frac{m}{pq} + \frac{p}{mq} + \frac{q}{mp}$ é

Ⓐ -2

Ⓑ -3

Ⓒ 2

Ⓓ 3

QUESTÃO 38 (IME 2012)

Os polinômios $P(x) = x^3 + ax^2 + 18$ e $Q(x) = x^3 + bx + 12$ possuem duas raízes comuns. Sabendo que *a* e *b* são números reais, pode-se afirmar que satisfazem a equação

Ⓐ $a = b$

Ⓑ $2a = b$

Ⓒ $a = 2b$

Ⓓ $2a = 3b$

Ⓔ $3a = 2b$

QUESTÃO 39 (EN 2012)

Considere a função real de variável real definida por $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 5$. É verdade afirmar que

Ⓐ f tem um ponto de mínimo em $]-\infty, 0[$.

Ⓑ f tem um ponto de inflexão em $\left]-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right[$.

Ⓒ f tem um ponto de máximo em $[0,+\infty[$.

Ⓓ f é crescente em $[0,1]$.

Ⓔ f é decrescente em $[-1,2]$.

QUESTÃO 40 (CN 2012)

Seja P (x) = $2x^{2012} + 2012x + 2013$. O resto r(x) da divisão de P(x) por d(x) = $x^4 + 1$ é tal que r(-1) é:

Ⓐ -2

Ⓑ -1

Ⓒ 0

Ⓓ 1

Ⓔ 2

QUESTÃO 41 (AFA 2011)

O polinômio P(x) = $x^4 - 75x^2 + 250x$ tem uma raiz dupla.

Em relação à P(x) é correto afirmar que

Ⓐ apenas uma de suas raízes é negativa.

Ⓑ a sua raiz dupla é negativa.

Ⓒ três de suas raízes são negativas.

Ⓓ nenhuma de suas raízes é negativa.

QUESTÃO 42 (EFOMM 2011)

Sabendo que o polinômio P(x)=$x^3 + kx^2 + px - 9$ é divisível por D(x)= x^2-3, podemos afirmar que:

Ⓐ p+k=–3

Ⓑ p/k = –1

Ⓒ p+k= –9

Ⓓ $p \in N e \sqrt{k} \in \mathbb{R}$

Ⓔ $p^k = \sqrt[4]{3}$

QUESTÃO 43 (ITA 2011)

Considere um polinômio $p(x)$, de grau 5, com coeficientes reais. Sabe-se que $-2i$ e $i-\sqrt{3}$ são duas de suas raízes. Sabe-se, ainda, que dividindo-se $p(x)$ pelo polinômio $q(x) = x - 5$ obtém-se resto zero e que $p(1) = 20(5 + 2\sqrt{3})$. Então, $p(-1)$ é igual a

Ⓐ $5(5 - 2\sqrt{3})$.

Ⓑ $15(5 - 2\sqrt{3})$.

Ⓒ $30(5 - 2\sqrt{3})$.

Ⓓ $45(5 - 2\sqrt{3})$.

Ⓔ $50(5 - 2\sqrt{3})$.

QUESTÃO 44 (ITA 2011)

As raízes x_1, x_2 e x_3 do polinômio p(x) = 16 + ax − (4 + √2)x2 + x3 estão relacionadas pelas equações:
$x_1 + 2x_2 + \frac{x_3}{2} = 2$ e $x_1 - 2x_2 - \sqrt{2}x_3 = 0$ Então, o coeficiente *a* é igual a

Ⓐ $2(1 - \sqrt{2})$.

Ⓑ $\sqrt{2} - 4$.

Ⓒ $2(2 + \sqrt{2})$.

Ⓓ $4 + \sqrt{2}$.

Ⓔ $4(\sqrt{2} - 1)$.

QUESTÃO 45 (IME 2011)

Considere o polinômio $5x^3 - 3x^2 - 60x + 36 = 0$. Sabendo que ele admite uma solução da forma $\sqrt{n}$, onde n é um número natural, pode se afirmar que:

Ⓐ $1 \leq n < 5$

Ⓑ $6 \leq n < 10$

Ⓒ $10 \leq n < 15$

Ⓓ $15 \leq n < 20$

Ⓔ $20 \leq n < 30$

QUESTÃO 46 (EsPCEx 2011)

As medidas em centímetros das arestas de um bloco retangular são as raízes da equação polinomial $x^3 - 14x^2 + 64x - 96 = 0$. Denominando-se r, s e t essas medidas, se for construído um novo bloco retangular, com arestas medindo (r-1), (s-1) e (t-1), ou seja, cada aresta medindo 1 cm a menos que a do bloco anterior, a medida do volume desse novo bloco será

Ⓐ 36 cm^3

Ⓑ 45 cm^3

Ⓒ 54 cm^3

Ⓓ 60 cm^3

Ⓔ 80 cm^3

QUESTÃO 47 (EsPCEx 2011)

Os polinômios A(x) e B(x) são tais que $A(x) = B(x) + 3x^3 + 2x^2 + x + 1$. Sabendo-se que -1 é raiz de A(x) e 3 é raiz de B(x), então A(3)-B(-1) é igual a:

Ⓐ 98

Ⓑ 100

Ⓒ 102

Ⓓ 103

Ⓔ 105

QUESTÃO 48 (IME 2010)

Seja p(x) uma função polinomial satisfazendo a relação $p(x)p\left(\frac{1}{x}\right) = p(x) + p\left(\frac{1}{x}\right)$. Sabendo que p(3) = 28, o valor de p(4) é:

Ⓐ 10

Ⓑ 30

Ⓒ 45

Ⓓ 55

Ⓔ 65

QUESTÃO 49 (AFA 2010)

Sobre o polinômio A(x) , expresso pelo determinante da matriz $\begin{bmatrix} x & 1 & 1 \\ 1 & x & -2 \\ 1 & x & x \end{bmatrix}$, é **INCORRETO** afirmar que

Ⓐ não possui raízes comuns com $B(x)= x^2 -1$

Ⓑ não possui raízes imaginárias.

Ⓒ a soma de suas raízes é igual a uma de suas raízes.

Ⓓ é divisível por $P(x) = x + 2$

QUESTÃO 50 (EFOMM 2010)

Se {a, b, c} é o conjunto solução da equação $x^3 – 13x^2 + 47x – 60 = 0$, qual o valor de $a^2 + b^2 + c^2$?

Ⓐ 263

Ⓑ 240

Ⓒ 169

Ⓓ 75

Ⓔ 26

QUESTÃO 51 (EFOMM 2010)

A divisão de um polinômio P(x) por (x – 4) deixa resto 3, por (x + 1) deixa resto 8 e por (x – 2) deixa resto - 1. O resto da divisão de P(x) pelo produto (x – 4) · (x + 1) · (x – 2) tem como soma dos coeficientes

Ⓐ - 24

Ⓑ 9

Ⓒ - 3

Ⓓ 0

Ⓔ - 4

QUESTÃO 52 (ITA 2010)

Com respeito à equação polinomial $2x^4 -3x^3 -3x^2 + 6x-2 = 0$ é correto afirmar que

Ⓐ todas as raízes estão em Q.

Ⓑ uma única raiz está em Z e as demais estão em Q \ Z.

Ⓒ duas raízes estão em Q e as demais têm parte imaginária não-nula.

Ⓓ não é divisível por $2x - 1$.

Ⓔ uma única raiz está em Q \ Z e pelo menos uma das demais está em R \ Q.

QUESTÃO 53 (ITA 2010)

A expressão *4e2x + 9e2y − 16ex − 54ey + 61 = 0*, com *x* e *y* reais, representa

Ⓐ o conjunto vazio.

Ⓑ um conjunto unitário.

Ⓒ um conjunto não-unitário com um número finito de pontos.

Ⓓ um conjunto com um número infinito de pontos.

Ⓔ o conjunto *{(x, y) ∈ R2 | 2(ex − 2)2 + 3(ey − 3)2 = 1}* .

QUESTÃO 54 (ITA 2009)

Considere o polinômio $p(x) = \sum_{n=0}^{15} a_n x^n$ com coeficientes $a_0 = -1$ e $a_n = 1 + ia_{n-1}$, $n = 1, 2, ..., 15$. Das afirmações:

I. $p(-1) \notin R$,

II. $|p(x)| \leq 4(3 + \sqrt{2} + \sqrt{5})$, $\forall x \in [-1, 1]$,

III. $a_8 = a_4$,

é (são) verdadeira(s) apenas

(A) I.

(B) II.

(C) III.

(D) I e II.

(E) II e III.

QUESTÃO 55 (ITA 2009)

Sabe-se que o polinômio $p(x) = x^5 - ax^3 + ax^2 - 1$, $a \in R$, admite a raiz $-i$.

Considere as seguintes afirmações sobre as raízes de p:

I. Quatro das raízes são imaginárias puras.

II. Uma das raízes tem multiplicidade dois.

III. Apenas uma das raízes é real.

Destas, é (são) verdadeira(s) apenas

(A) I.

(B) II.

(C) III.

(D) I e III.

(E) II e III.

QUESTÃO 56 (IME 2009)

Seja o polinômio $p(x) = x^3 + (\ln a)\, x + e^b$, onde a e b são números reais positivos diferentes de zero. A soma dos cubos das raízes de p(x) depende

Obs.: *e* representa a base do logaritmo neperiano e ln a função logaritmo neperiano.

(A) apenas de a e é positiva.

(B) de a e b e é negativa.

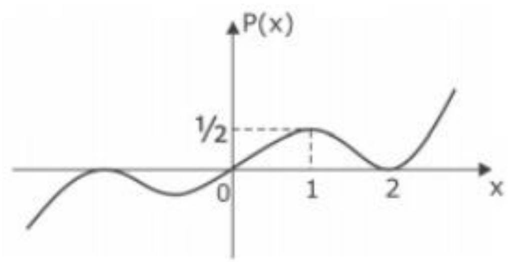
(C) apenas de b e é positiva.

(D) apenas de b e é negativa.

(E) de a e b e é positiva.

QUESTÃO 57 (AFA 2009)

Observe a função polinomial **P** esboçada no gráfico abaixo.



Sabe-se que x = 0 ou x = 2 são raízes de **P** e que o resto da divisão de P(x) por [(x- 2).(x - 1).x] é R(x)

As raízes de R(x) são números

Ⓐ inteiros pares.

Ⓑ inteiros ímpares.

Ⓒ fracionários opostos.

Ⓓ irracionais opostos.

QUESTÃO 58 (EN 2009)

Considere X_1, X_2 e $X_3 \in \Re$ raízes da equação $64x^3-56x^2+14x-1=0$. Sabendo que X_1, X_2 e X_3 são termos consecutivos de uma P. G e estão em ordem decrescente, podemos afirmar que o valor da expressão *sen* [$(X_1 + X_2)\pi$] + tg [$(4X_1 X_3)\pi$] vale

Ⓐ **0**

Ⓑ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Ⓒ $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$

Ⓓ **1**

Ⓔ $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$

QUESTÃO 59 (EN 2009)

Ao escrevermos $\frac{x}{x^4+1} = \frac{Ax+B}{\alpha_1 + x^2 + b_1 x + c_1} + \frac{Cx+D}{\alpha_2 x^2 + b_2 x + c_2}$ onde a_i, b_i, c_i, ($1 \leq i \leq 2$) e A,B,C e D são constantes reais, podemos afirmar que $A^2 + C^2$ vale

Ⓐ 3/8

Ⓑ 1/2

Ⓒ 1/4

Ⓓ 1/8

Ⓔ 0

GABARITO:

1: **C** 2: **B** 3: **D** 4: **A** 5: **D** 6: **A** 7: **D** 8: **C** 9: **E** 10: **E** 11: **E** 12: **D** 13: **E** 14: **A**

15: **C** 16: **D** 17: **E** 18: **A** 19: **B** 20: **E**

21: **C** 22: **A** 23: **B** 24: **B** 25: **E** 26: **A** 27: **B** 28: **B** 29: **D** 30: **D** 31: **A** 32: **B**

33: **C** 34: **C** 35: **C** 36: **D** 37: **A** 38: **B** 39: **B** 40: **B**

41: **A** 42: **B** 43: **C** 44: **C** 45: **C** 46: **B** 47: **C** 48: **E** 49: **A** 50: **D** 51: **D** 52: **E** 53: **D**
54: **E** 55: **C** 56: **D** 57: **A** 58: **E** 59: **C**