EEAR



Professor Felipe Augusto
Professor Wellington Nishio

SUMÁRIO

- *COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE.....03*
- *COMPLEXOS E POLINÔMIOS.....14*
- *CONJUNTOS, FUNÇÕES, FUNÇÃO AFIM E QUADRÁTICA.....32*
- *ESTATÍSTICA.....51*
- *EXPONENCIAL E LOGARITMICA.....68*
- *GEOMETRIA ANALÍTICA.....79*
- *GEOMETRIA ESPACIAL.....100*
- *GEOMETRIA PLANA.....125*
- *INEQUAÇÕES E MODULAR.....190*
- *MATRIZES, DETERMINANTES E SISTEMAS.....200*
- *PROGRESSÃO GEOMÉTRICA.....206*
- *SEQUÊNCIA E PROGRESSÃO ARITMÉTICA.....212*
- *TRIGONOMETRIA.....217*

1. (EEAR - 2000) Com os algarismos 1, 2, 3, 4 e 5, sem repeti-los, podemos escrever x números de 4 algarismos, maiores que 2400. O valor de x é

a) 68
b) 72
c) 78
d) 84

2. (EEAR – 2001) Se $a_n = \frac{n!(n^2-1)}{(n+1)!}$, então a_{1985} é igual a:

a) 1984
b) 1983
c) $\frac{1985}{1984^2-1}$
d) $\frac{1984^2-1}{1984}$

3. (EEAR – 2001) Numa comunidade residem 120 pessoas. Uma pesquisa sobre os hábitos alimentares dessa comunidade revelou que 42 pessoas consomem carnes, 90 consomem verduras e 30consomem carnes e verduras. Escolhendo-se ao acaso uma pessoa desta comunidade, a probabilidade de ela ter o hábito de não comer carnes nem verduras é:

a) 7,5%
b) 10,0%
c) 12,5%
d) 15%

4. (EEAR – 2001) O total de números múltiplos de três, de quatro algarismos distintos, que podem ser formados com os algarismos 2, 3, 6, 7 e 9 é

a) 120
b) 72
c) 48
d) 24

5. (EEAR – 2001) Um trem de passageiros é constituído de uma locomotiva e 7 vagões distintos, sendo um deles restaurante. Sabendo que a locomotiva deve ir à frente e que o vagão restaurante não pode ser colocado imediatamente após a locomotiva, o número de modos diferentes de montar a composição é:

a) 720
b) 4.320
c)5.040
d) 30.240

6. (EEAR – 2001) Milton comprou um carro 0km e, pensando em economizar os pneus, usou os quatro colocados mais o estepe, numa viagem cujo percurso foi de 2.000 km. Se cada pneu rodou a mesma quilometragem, então o estepe foi usado nessa viagem por

a) 2.000 km
b) 1.600 km
c) 1.200 km
d)800 km

7. (EEAR – 2002) Uma classe tem 10 meninos e 12 meninas. A quantidade de maneiras que poderá ser escolhida uma comissão de três meninos e quatro meninas, incluindo obrigatoriamente o melhor aluno e a melhor aluna, é dada pelo(a)

a) soma de 36 e 165.
b) soma de 120 e 495.
c) produto de 120 e 495.
d) produto de 36 e 165.

8. (EEAR – 2002) Um baralho tem 52 cartas, sendo 4 reis e 48 não reis. O número de maneiras diferentes que uma pessoa pode retirar desse baralho um grupo de 5 cartas, sendo 3 reis e 2 não reis, é igual a

a) 44.100
b) 1.152
c) 2.162
d) 54.144

9. (EEAR – 2002) Um campo de futebol tem 7 entradas. O número de modos desse campo estar aberto pode ser expresso por:

a) 2^7
b) $2^7 - 1$
c) 7!
d) 7!

10. (EEAR – 2002) O número de anagramas formados com as letras da palavra ROMA de modo que não apareçam vogais ou consoantes juntas é igual a

a) 4!
b) 4
c) 8
d) 2

11. (EEAR - 2002) Tenho nove moedas numeradas de 1 a 9 inclusive. Com elas, formo números de três algarismos. Quantos números, cuja soma é par, podemos formar?

a) 144
b) 84
c) 104
d) 264

12. (EEAR -2002) Sejam: A = {1, 2, 3}, B = {a, e, i, o, u} e a função f: A → B. O número de funções injetoras definidas em f é igual a

a) 10
b) 15
c) 60
d) 75

13. (EEAR - 2003) Se permutarmos as letras da palavra TELHADO, quantas começarão e acabarão por vogal?

a) 720
b) 120
c) 1080
d) 2160

14. (EEAR - 2003) No emplacamento de automóveis da cidade paulista X, são usadas duas letras do alfabeto seguidas de quatro algarismos. O número de placas, começadas pela letra "A", seguida de vogal, inclusive "A", e de quatro algarismos distintos, sendo dois (2) o último algarismo, é

a) 2.520.
b) 720.
c) 160.
d) 3.600.

15. (EEAR - 2003) Uma classe tem 10 meninos e 9 meninas. Seu professor necessita formar comissões de 7 crianças, sendo 4 meninos e 3 meninas, que incluam obrigatoriamente o melhor aluno dentre os meninos e a melhor aluna dentre as meninas. O número possível de comissões é

a) igual a 2300.
b) menor que 2300.
c) maior que 2400.
d) igual a 2352.

16. (EEAR - 2003) No lançamento simultâneo de dois dados perfeitos, a probabilidade de obter soma diferente de 11 é, aproximadamente,

a) 5,5%
b) 94,4%
c) 83,4%
d) 16,6%

17. (EEAR – 2003) No emplacamento de automóveis da cidade paulista X, são usadas duas letras do alfabeto seguidas de quatro algarismos. O número de placas, começadas pela letra "A", seguida de vogal, inclusive "A", e de quatro algarismos distintos, sendo dois (2) o último algarismo, é

a) 2.520.
b) 720.
c) 160.
d) 3.600.

18. (EEAR – 2003) As atuais placas de automóveis possuem três letras do alfabeto latino (incluindo K, W, Y) e quatro algarismos. O número de placas que não repetem nem letras e nem algarismos é

a) $\frac{26!\,10!}{23!\,6!}$
b) $26^3 \cdot 10^4$
c) $26!\,10!$
d) $\frac{26!\,10!}{4!\,3!}$

19. (EEAR – 2004) Sendo, na análise combinatória, A (arranjos simples), P (permutações simples) e C (combinações simples), o valor da expressão $A_{5,2} + P_3 - C_{5,3}$ é:

a) 56.
b) 1.
c) 6.
d) 16.

20. (EEAR - 2004) Na equação $(y + 3)! + (y + 2)! = 15 (y + 1)!$, o conjunto solução é

a) $\{-7, 1\}$.
b) $\{-7\}$.
c) $\{1\}$.
d) $\{2\}$.

21. (EEAR - 2005) Seja $A = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ o espaço amostral de um experimento aleatório. Considere a seguinte distribuição de probabilidade $P(k_1) = \frac{1}{8}$, $P(k_2) = \frac{1}{10}$, $P(k_3) = \frac{2}{5}$, $P(k_4) = x$.

O valor de x é:

a) 36,5%
b) 37,5%
c) 37,25%
d) 37,5%

22. (EEAR - 2005) Considere todos os números de 4 algarismos distintos formados com os algarismos 2, 3, 4, 5 e 6. Se colocarmos esses números em ordem decrescente, a posição ocupada pelo número 4652 será a

a) 49ª
b) 50ª
c) 59ª
d) 60ª

23. (EEAR - 2005) Na 8ª A de uma escola há 18 meninos e 30 meninas, sendo que um terço dos meninos e três quintos das meninas têm olhos castanhos.
Escolhendo ao acaso um aluno, a probabilidade de ser menina ou ter olhos castanhos é

a) 72,5%.
b) 75%.
c) 77,5%.
d) 80%.

24. (EEAR - 2005) O número de anagramas da palavra ESCOLA, que começam por S e terminam com L, é:

a) 720
b) 120
c) 24
d) 12

25. (EEAR - 2006) Se existem k maneiras possíveis de pintar uma parede com 3 listras verticais, de mesma largura e de cores distintas, dispondo de 12 cores diferentes, então o valor de k está compreendido entre

a) 1315 e 1330.
b) 1330 e 1345.
c) 1345 e 1360.
d) 1360 e 1375.

26. (EEAR - 2006) Em análise combinatória, $\frac{A_{7,4}}{P_5}$ é igual a:

a) 7
b) 5
c) 3
d) 1

27. (EEAR - 2007) Cinco casais (marido e mulher) estão juntos em um restaurante. Escolhendo duas pessoas ao acaso, a probabilidade de termos um marido e sua mulher é:

a) $\frac{1}{9}$

b) $\frac{1}{10}$

c) $\frac{1}{11}$

d) $\frac{1}{12}$

28. (EEAR - 2007) Um sargento da FAB tem 8 soldados sob seu comando. Tendo que viajar a serviço, deixa a seus comandados uma determinação: "Ao chegar, quero encontrar no mínimo um de vocês no pátio, fazendo Educação Física."
Dessa forma, o sargento tem _____ maneiras de encontrar seus soldados fazendo Educação Física.

a) 256
b) 255
c) 64
d) 16

29. (EEAR - 2008) Retirando aleatoriamente um elemento do conjunto A = {1, 2, 3, 4, ..., 100}, a probabilidade de ele ser múltiplo de 5 é:

a) $\frac{2}{5}$.

b) $\frac{1}{5}$.

c) $\frac{1}{10}$.

d) $\frac{3}{10}$

30. (EEAR - 2008) Se $A_{m,n}$ é o arranjo dos elementos m de um conjunto X tomados n a n, o valor de $A_{m,n}$, para m = 7 e n = 3 é:

a) 210
b) 105
c) 90
d) 45

31. (EEAR - 2008) Uma urna contém 3 bolas verdes e 4 bolas amarelas. Ao retirar, sem reposição, duas bolas, a probabilidade delas serem amarelas é:

a) 2/7
b) 3/7
c) 4/7
d) 5/7

32. (EEAR - 2009) Uma lanchonete tem em sua dispensa 5 tipos de frutas. Misturando 3 espécies diferentes, pode-se preparar _____ tipos de sucos.

a) 24
b) 15
c) 10
d) 8

33. (EEAR - 2009) Com os algarismos 1, 2, 4, 5 e 7, a quantidade de números de três algarismos distintos que se pode formar é:

a) 100
b) 80
c) 60
d) 30

34. (EEAR - 2010) Com os algarismos 2, 3, 4, 5 e 6 são formados números de três algarismos distintos. Um deles é escolhido ao acaso. A probabilidade de ele ser divisível por 5 é

a) $\frac{3}{5}$.
b) $\frac{2}{3}$.
c) $\frac{1}{5}$.
d) $\frac{1}{3}$.

35. (EEAR - 2010) Ao calcular $\frac{A_{10}^{3}}{C_{10}^{3}}$, obtém-se:

a) 3!
b) 4!
c) 5!
d) 6!

36. (EEAR - 2011) O número de anagramas da palavra SOLEIRA que começam com vogal é:

a) 2720
b) 2780
c) 2860
d) 2880

37. (EEAR - 2011) Formato, tamanho e cor são as características que diferem as etiquetas do preço de produtos de uma loja. Se elas podem ter 2 formatos, 3 tamanhos e 5 cores, o número máximo de preços distintos dos produtos da loja é:

a) 24
b) 30
c) 32
d) 40

38. (EEAR – 2011) Para participar de um sorteio, um grupo de 152 pessoas respondeu à pergunta: " Você é fumante? ". Se 40 pessoas responderam "SIM", a probabilidade, da pessoa sorteada não ser fumante é

a) 11/16
b) 17/18
c) 15/17
d) 14/19

39. (EEAR - 2012) Dos 10 judocas que participam de uma competição, os 3 melhores subirão ao pódio para receber uma premiação. Lembrando que cada atleta pode ocupar o 1º, 2º ou 3º lugar no pódio, o número de possíveis formas de os atletas comporem o pódio é:

a) 720
b) 680
c) 260
d) 120

40. (EEAAR – 2013) Para elaborar uma prova de Inglês, um professor utilizará 6 questões de vocabulário e 4 de gramática. O número de maneiras que ele pode ordenar aleatoriamente essas questões é dado por ____

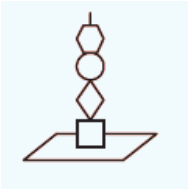
a) $(6 + 4)!$
b) $(6 – 4)!$
c) $6! \cdot 4!$
d) $\frac{6!}{4!}$

41. (EEAR – 2013) Dentre 8 candidatos, 5 devem ser selecionados para comporem uma comissão de formatura. O número de formas distintas de se compor essa comissão é

a) 56
b) 48
c) 46
d) 38

42. (EEAR – 2014) Um determinado brinquedo possui uma haste onde devem ser colocadas 4 peças de formatos diferentes. O número de maneiras diferentes de se montar esse brinquedo é

a) 4
b) 12
c) 24
d) 36



43. (EEAR – 2015) A metade do número de anagramas da palavra PRISMA que começam por S é

a) 10
b) 20
c) 30
d) 60

44. (EEAR – 2016) Em um lançamento simultâneo de dois dados, sabe-se que ocorreram somente números diferentes de 1 e 4. A probabilidade de o produto formado por esses dois números ser par é

a) 1/2
b) 3/4
c) 3/5
d) 7/12

45. (EEAR – 2016) Considere os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, e 6. A partir deles, podem ser criados _____ números pares de quatro algarismos distintos.

a) 60
b) 120
c) 180
d) 360

46. (EEAR – 2017) Uma urna contém bolas verdes e azuis. Sabe-se que a probabilidade de se retirar uma bola azul é de $\frac{6}{11}$. A probabilidade de ser retirada, em uma única tentativa, uma bola verde é de

a) $\frac{1}{11}$
b) $\frac{2}{11}$
c) $\frac{4}{11}$
d) $\frac{5}{11}$

47. (EEAR – 2017) Em um campeonato de tênis estão inscritos 10 militares. Para disputar o campeonato, esses militares podem formar _____ duplas diferentes.

a) 34
b) 35
c) 44
d) 45

48. (EEAR – 2017) De um grupo de 10 (dez) pessoas, 5 (cinco) serão escolhidas para compor uma comissão. Ana e Beatriz fazem parte dessas 10 (dez) pessoas. Assim, o total de comissões que podem ser formadas, que tenham a participação de Ana e Beatriz, é

a) 24
b) 36
c) 48
d) 56

49. (EEAR – 2017) Uma bomba está prestes a explodir e um militar tentará desativá-la cortando um de seus fios de cada vez. Ela possui 10 (dez) fios, dos quais 1 (um) a desativa, 7 (sete) causam a explosão e os outros 2 (dois) não causam efeito algum.
A probabilidade do militar ter uma segunda chance para desativar a bomba é de _____%.

a) 5
b) 10
c) 15
d) 20

50. (EEAR – 2018) Em um lote com 250 peças, foi constatado que existem exatamente seis defeituosas. Retirando-se, ao acaso, uma peça desse lote, a probabilidade de que ela seja perfeita é de _____%.

a) 82,3
b) 85,5
c) 97,6
d) 98,2

51. (EEAR – 2018) Um professor montará uma prova com as 4 questões que ele dispõe. O número de maneiras diferentes que o professor pode montar essa prova, levando em conta apenas a ordem das questões, é

a) 20
b) 22
c) 24
d) 26

52. (EEAR – 2018) Dentre as 7 notas musicais, dois músicos escolherão, individualmente, uma nota. A probabilidade de que eles escolham notas iguais é

a) 1/7
b) 2/7
c) 1/49
d) 2/49

53. (EEAR – 2018) Um maestro escolherá 5 músicas distintas, dentre as 10 que dispõe, e montará uma apresentação. Para a escolha das músicas e da ordem que elas serão tocadas, o maestro possui um número de possibilidades cujo algarismo das unidades é

a) 0
b) 2
c) 4
d) 6

54. (EEAR – 2019) Com os algarismos 2, 3, 4, 5, 6 e 7 posso escrever ____números pares de quatro algarismos distintos.

a) 120
b) 180
c) 240
d) 360

55. (EEAR - 2019) Dois dados são lançados conjuntamente. A probabilidade da soma dos números das faces superiores ser 10 ou maior que 10 é

a) 5/36
b) 1/12
c) 1/6
d) 1/3

55. (EEAR - 2020) Seja o arranjo simples, com $x \in IN$, tal que $A_{x+2,2}$ é igual a 30. Nessas condições, o valor de x é

a) 8
b) 6
c) 4
d) 3

56. (EEAR - 2020) O número de anagramas da palavra SARGENTO, que começam por consoante e terminam por vogal é

a) 1.080
b) 1.800
c) 10.800
d) 18.000

57. (EEAR - 2020) Dos 16 músicos de uma banda, 12 serão escolhidos para fazerem parte de uma comissão. Se 2 dos músicos não podem ficar de fora dessa comissão, o número de comissões diferentes que podem ser formadas é

a) 1001
b) 701
c) 601
d) 501

GABARITO

EEAR - COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE

1. (EEAR - 2000)
d) 84
2. (EEAR – 2001)
a) 1984
3. (EEAR – 2001)
d) 15%
4. (EEAR – 2001)
b) 72
5. (EEAR – 2001)
b) 4.320
6. (EEAR – 2001)
b) 1.600 km
7. (EEAR – 2002)
d) produto de 36 e 165.
8. (EEAR – 2002)
b) 1.152
9. (EEAR – 2002)
b) $2^7 - 1$
10. (EEAR – 2002)
c) 8
11. (EEAR - 2002)
d) 264
12. (EEAR -2002)
c) 60
13. (EEAR - 2003)
a) 720
14. (EEAR - 2003)
a) 2.520.
15. (EEAR - 2003)
d) igual a 2352.
16. (EEAR - 2003)
b) 94,4%
17. (EEAR – 2003)
a) 2.520.
18. (EEAR – 2003)
a) !6!23!10!26
19. (EEAR – 2004)
d) 16.
20. (EEAR - 2004)
c) {1}.
21. (EEAR - 2005)
d) 37,5%
22. (EEAR - 2005)
b) 50ª
23. (EEAR - 2005)
b) 75%.
24. (EEAR - 2005)
c) 24
25. (EEAR - 2006)
a) 1315 e 1330.
26. (EEAR - 2006)
a) 7
27. (EEAR - 2007)
a) 91
28. (EEAR - 2007)
b) 255
29. (EEAR - 2008)
b) 51.
30. (EEAR - 2008)
a) 210
31. (EEAR - 2008)
a) 2/7
32. (EEAR - 2009)
c) 10
33. (EEAR - 2009)
c) 60
34. (EEAR - 2010)
c) 51.
35. (EEAR - 2010)
a) 3!
36. (EEAR - 2011)
d) 2880
37. (EEAR - 2011)
b) 30
38. (EEAR – 2011)
d) 14/19
39. (EEAR - 2012)
a) 720
40. (EEAR – 2013)
a) (6 + 4)!
41. (EEAR – 2013)
a) 56
42. (EEAR – 2014)
c) 24
43. (EEAR – 2015)
d) 60
44. (EEAR – 2016)
b) 3/4
45. (EEAR – 2016)
d) 360
46. (EEAR – 2017)
d) 115
47. (EEAR – 2017)
d) 45
48. (EEAR – 2017)
d) 56
49. (EEAR – 2017)
d) 20
50. (EEAR – 2018)
c) 97,6
51. (EEAR – 2018)
c) 24
52. (EEAR – 2018)
a) 1/7
53. (EEAR – 2018)
a) 0
54. (EEAR – 2019)
b) 180
55. (EEAR - 2019)
c) 1/6
55. (EEAR - 2020)
c) 4
56. (EEAR - 2020)
c) 10.800
57. (EEAR - 2020)
a) 1001

1. (EEAR – 2000) Sejam "A", "Z_1" e "Z_2" as representações gráficas dos complexos " $0+0i$ ", " $2+3i$ " e " $-5-i$ ", respectivamente. A menor determinação positiva do ângulo "Z_1 Â Z_2" é:
a) 135^0
b) 150^0
c) 210^0
d) 225^o

2. (EEAR – 2000) Dada a equação $x^3-10x^2-2x+20=0$ e sendo a, b e c as suas raízes, o valor da soma $a^2bc+ab^2c+abc^2$ é:
a) 200
b) – 200
c) 400
d) – 400

3. (EEAR - 2001) Para que o polinômio $2x^3 + mx^2 + nx + 6$ seja divisível por (x + 1) e (x - 3), então os valores de m e n devem ser, respectivamente, iguais a:
a) –7 e –3.
b) –6 e –10.
c) –6 e –2.
d) –2 e –6.

4. (EEAR - 2001) Considere as afirmações:
I. Qualquer raiz racional da equação $x^3 + 3x^2 - 3x + 9 = 0$ é inteira.
II. O menor grau da equação polinomial de coeficientes reais, que admite as raízes 3, 2 + i e -i, é 5.
III. Toda equação polinomial da forma $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$ de coeficientes reais e $a \neq 0$, necessariamente possui uma raiz real.São **verdadeiras** as afirmações:
a) I, II e III.
b) I e II.
c) II e III.
d) I e III.

5. (EEAR - 2001) Seja o número complexo $Z=\begin{bmatrix} 1 & i & 0 \\ -1 & 1 & i \\ i^3 & 1 & -i \end{bmatrix}$. A forma trigonométrica de Z é:
a) $2\left(\cos\frac{7\pi}{4}+i\operatorname{sen}\frac{7\pi}{4}\right)$
b) $\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\operatorname{sen}\frac{\pi}{4}\right)$
c) $\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{3}+i\operatorname{sen}\frac{\pi}{3}\right)$
d) $2\left(\cos\frac{7\pi}{4}+i\operatorname{sen}\frac{7\pi}{4}\right)$

6. (EEAR - 2001) Uma das raízes da equação $x^3 - 12x^2 + 44x - 48 = 0$ é a soma das outras duas. A maior raiz dessa equação é:
a) 7
b) 6
c) 4
d) 2

7. (EEAR - 2001) Seja m ∈ R. Para que o produto (2 + m i).(3 + i) seja um número imaginário puro, o valor de m deve ser:
a) 5
b) 6
c) 7
d) 8

8. (EEAR - 2001) Os valores reais de **a** e **b** tais que os polinômios $P(x) = x^3 - 2ax^2 + (3a + b)x - 3b$ e $Q(x) = x^3 - (a + 2b)x + 2a$ sejam divisíveis por x + 1 são dois números:
a) inteiros positivos
b) inteiros negativos
c) reais, sendo um racional e outro irracional
d) inteiros, sendo um positivo e outro negativo

9. (EEAR – 2002) A equação $x^3 - 10x^2 - 2x + 20 = 0$ tem como raízes a, b e c. Então, o valor da expressão $a^2bc + ab^2c + abc^2$ é:

a) 100
b) 250
c) – 200
d) – 400

10. (EEAR – 2002) É verdadeira a afirmação: A equação $x^8 - 13x^4 + 36 = 0$
a) admite 4 raízes reais irracionais.
b) admite 4 raízes reais racionais positivas.
c) não admite raízes reais.
d) admite 4 raízes reais inteiras.

11. (EEAR - 2002) O valor de m, para que o módulo do número complexo Z = (m + 2i)(1 + i) seja igual a 4, é:
a) ±1
b) ±2
c) ±3
d) zero

12. (EEAR - 2002) Considere a equação $x^3 + 6x^2 + 13x + 10 = 0$ em que –2 é uma das raízes. As demais raízes são:
a) -2 + i e -2 - i
b) -1 e -5
c) 2 - i e -2 + i
d) 2 + 2i e 2 2i

13. (EEAR - 2002) Uma equação do 3º grau cujas raízes são -1, -2 e 3 é:
a) $x^3 + 6x^2 - 9x + 6 = 0$
b) $x^3 - 6x^2 - 6 = 0$
c) $x^3 - 7x - 6 = 0$
d) $x^3 + 6x^2 + 9x = 0$

14. (EEAR - 2002) Sejam **x** e **y** os números reais que satisfazem a igualdade i(x - 2i) + (1 - yi) = (x + y) - i, onde **i** é a unidade imaginária. O módulo do número complexo $z = (x + yi)^2$ é igual a:
a) $\sqrt{5}$
b) 5
c) $2\sqrt{5}$
d) 2

15. (EEAR - 2002) O número 1 é uma das raízes do polinômio $x^3 + 4x^2 + x - 6$. Com relação às outras raízes do polinômio, podemos **afirmar** que

a) ambas são negativas
b) uma é negativa e a outra é positiva
c) ambas são positivas
d) uma delas é nula

16. (EEAR – 2002) Seja Z um número complexo, cujo módulo é 2 e cujo argumento é $\frac{\pi}{3}$. A forma algébrica do conjugado de Z é

a) $1-\sqrt{3}\,i$

b) $\sqrt{3}-i$

c) $\sqrt{3}+i$

d) $1+\sqrt{3}\,i$

17. (EEAR – 2002) Uma das raízes da equação $2x^3+x^2-7x-6=0$ é $x_1=2$. Pode-se afirmar que:

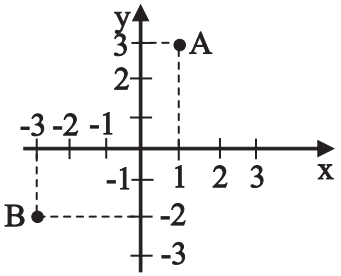
a) as outras raízes são números imaginários puros.
b) as outras raízes são -3 e -2.
c) só uma das outras raízes é real.
d) as outras raízes estão entre -2 e 0.

18. (EEAR – 2002) Um quadrado ABCD está inscrito num círculo com centro na origem do plano de Gauss. O vértice "A" é imagem do complexo $3 + 4i$. Os afixos dos outros três vértices são os complexos:

a) -3 + 4i; -3 - 4i; 3 - 4i.
b) -4 + 3i; -3 - 4i; 4 - 3i.
c) -4 + 3i; -3 - 4i; 3 - 4i.
d) -3 + 4i; -3 - 4i; 4 - 3i.

19. (EEAR – 2003) Os números complexos que correspondem aos pontos A e B do gráfico são, respectivamente,

a) $(1+3i);(-3-2i)$
b) $(3+i);(-2-3i)$
c) $(-3-2i);(1+3i)$
d) $(-2-3i);(3+i)$



20. (EEAR – 2003) Se "1", "x_2" e "x_3" são as raízes da equação $x^3-2x^2-5x+6=0$, então o valor de "x_2-x_3", para $x_2 > x_3$, é

a) 3
b) 1
c) 6
d) 5

21. (EEAR – 2003) Se o resto da divisão de $P(x) = x^3 + mx^2 + nx + 5$ por $x - 2$ é 15, então o valor de $2m + n$ é:

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

22. (EEAR – 2003) Dentro do conjunto dos números complexos, a equação $x^4 - x^2 - 2 = 0$ tem como soluções:

a) ± 2 e $\pm i$.

b) $\pm\sqrt{2}$ e $\pm i$.

c) ± 1 e $i\sqrt{2}$.

d) ± 1 e $\pm i$.

23. (EEAR – 2003) Sendo "i" a unidade imaginária, o resultado de $\frac{(3+2i)(6-4i)}{-1+3i}$ é:

a) $-1-3i$.

b) $-13-39i$.

c) $-\frac{13}{5}-\frac{39i}{5}$.

d) $\frac{13}{5}+\frac{39i}{5}$.

24. (EEAR – 2003) Ao dividir o polinômio "$-5x^2 - 3x + 2$" por um polinômio "Q", Ana obteve "–5" por quociente e "12x + 7" por resto. O polinômio Q é igual a:

a) $x^2 + 3x - 2$.
b) $x^2 - 3x - 1$.
c) $x^2 - 3x + 1$.
d) $x^2 + 3x + 1$.

25. (EEAR – 2003) A divisão do polinômio P(x) por "x-a" fornece o quociente $q(x) = x^3 + x^2 + x + 1$ e resto 1. Sabendo que $P(0) = -15$, o valor de a é:

a) – 16
b) – 13
c) 13
d) 16

26. (EEAR – 2003) Sendo $\frac{1+i}{i}$ um número complexo, seu conjugado vale:

a) $\frac{1-i}{i}$

b) $-\frac{1+i}{i}$

c) $1+i$

d) $\frac{i}{1+i}$

27. (EEAR - 2003) Sendo i a unidade imaginária, a potência de $\left[(1-i)^2-(1+i)^2\right]^3$ é igual a:
a) 64
b) -64
c) 64i
d) -64i

28. (EEAR -2003) A igualdade $\frac{2}{x^2-1} \equiv \frac{A}{x+1}+\frac{B}{x-1}$ ocorre quando A e B são, respectivamente,
a) -1 e -1
b) -1 e 1
c) 1 e - 1
d) 1 e 1

29. (EEAR – 2004) A equação $x^2 - 4x + 5 = 0$, no campo complexo, tem como conjunto verdade:
a) {2 – i , 2 + i}.
b) {2 – 2i, 2 + 2i}.
c) {1 – i, 1 + i}.
d) {4 – i, 4 + i}.

30. (EEAR – 2004) Um dos zeros do polinômio $P(x) = 3x^3 - 2x^2 - 5x$ é uma fração imprópria cujo módulo da diferença entre seus termos é igual a:
a) 1.
b) 2.
c) 3.
d) 4.

31. (EEAR – 2004) A soma dos possíveis números complexos z_1 e z_2 , tais que $z^2 = 5 + 12i$, é:
a) 6.
b) 0.
c) 4i.
d) 3 + 2i.

32. (EEAR – 2004) Dado $P(x) = x^3 - (2m+ 4)x^2 + 9x +13$, o valor de *m*, para que 3i seja raiz de P(x), é:
a) $-\frac{49}{18}$
b) $-\frac{23}{18}$
c) $-\frac{25}{6}$
d) $-\frac{23}{18}$

33. (EEAR – 2005) O resto da divisão de $kx^2 + x + 1$ por $x – k$ é:
a) $k^2 + 1$
b) $k^2 + k + 1$
c) $k^3 + k^2 + 1$
d) $k^3 + k + 1$

34. (EEAR – 2005) Se $z = \sqrt{2}\left(\cos\frac{5\pi}{4} + i.\text{sen}\frac{5\pi}{4}\right)$, então z^7 é igual ao produto de $8\sqrt{2}$, por:

a) $\left(\cos\frac{\pi}{4} + i.\text{sen}\frac{\pi}{4}\right)$

b) $\left(\cos\frac{5\pi}{4} + i.\text{sen}\frac{5\pi}{4}\right)$

c) $\left(\cos\frac{7\pi}{4} + i.\text{sen}\frac{7\pi}{4}\right)$

d) $\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i.\text{sen}\frac{3\pi}{4}\right)$

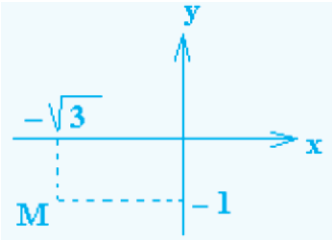
35. (EEAR – 2005) Sendo i a unidade imaginária, a potência $[(1-i)^2 - (1+i)^2]^3$ é igual a:

a) 64.
b) – 64.
c) 64 i.
d) – 64 i.

36. (EEAR - 2005) Sendo i a unidade imaginária, simplificando-se a expressão $\frac{(3+i)^{71}.(3-i)^{30}}{(i-3)^{29}.(-3-i)^{70}}$, obtém-se:

a) -10
b) -8
c) 8
d) 10

37. (EEAR – 2005) Seja M o afixo de um número complexo z. A forma polar de z é:



a) $2\left(\cos\frac{4\pi}{3} + i.\text{sen}\frac{4\pi}{3}\right)$

b) $\left(\cos\frac{4\pi}{3} + i.\text{sen}\frac{4\pi}{3}\right)$

c) $2\left(\cos\frac{7\pi}{6} + i.\text{sen}\frac{7\pi}{6}\right)$

d) $\left(\cos\frac{7\pi}{6} + i.\text{sen}\frac{7\pi}{6}\right)$

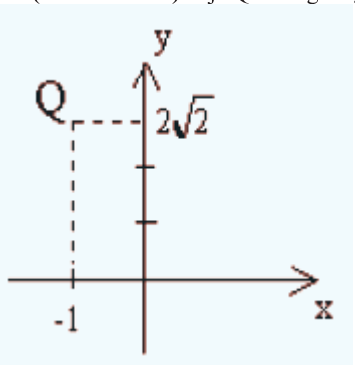
38. (EEAR – 2005) Sendo i a unidade imaginária, simplificando-se a expressão $\frac{\cos x + i.\text{sen}\, x}{\cos x - i.\text{sen}\, x}$, obtém-se:

a) i (cos 2x – sen 2x).
b) i (cos 2x + sen 2x).
c) cos 2x – i sen 2x.
d) cos 2x + i sen 2x.

39. (EEAR – 2005) Se o polinômio $x^3 - 9x^2 + 14x + 24$ tem uma raiz igual a 6, decompondo-o em fatores, obtém-se:

a) (x – 6)(x – 4)(x + 1).
b) (x + 6)(x – 4)(x +1).
c) (x – 6)(x + 4)(x – 1).
d) (x + 6)(x + 4)(x – 1).

40. (EEAR - 2006) Seja Q a imagem geométrica de um número complexo. O argumento desse número é:



a) $\text{arcsen}\frac{1}{3}$

b) $\text{arcsen}\frac{2\sqrt{2}}{3}$

c) $\arccos\frac{1}{3}$

d) $\arccos\left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$

41. (EEAR – 2006) Sejam os polinômios $A(x) = a(x^2 + x + 1) + (bx + c)(x + 1)$ e $B(x) = x^2 – 2x + 1$. Se $A(x) \equiv B(x)$, então $a + b – c =$

a) 4.
b) 3.
c) 2.
d) 1.

42. (EEAR – 2006) A equação, cujas raízes são $\sqrt{2}$,$-\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$ e $-\sqrt{5}$, é $x^4 + ax^2 + b = 0$. O valor de $|a + b|$ é:

a) 2.
b) 3.
c) 4.
d) 5.

43. (EEAR – 2006) O produto z . z`, sendo $z = 2\left(\cos\frac{5\pi}{4} + i.\text{sen}\frac{5\pi}{4}\right)$ e $z` = a\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i.\text{sen}\frac{3\pi}{4}\right)$, pode ser expresso por:

a) $2a(\cos 0 + i.\text{sen}0)$

b) $2a\left(\cos\frac{\pi}{2} + i.\text{sen}\frac{\pi}{2}\right)$

c) $a\left(\cos\frac{\pi}{2} + i.\text{sen}\frac{\pi}{2}\right)$

d) $a(\cos 2\pi + i.\text{sen}2\pi)$

44. (EEAR – 2006) Sendo $m – ni = i$ e $mi – n = 1 + 3i$, os números complexos “m” e “n” são tais que, sua soma é igual a:

a) $-\frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$

b) $-\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$

c) $\frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$

d) $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i$

45. (EEAR – 2006) Para que o polinômio $P(x) = 2x^4 + x^3 – 6x^2 + \alpha x + \beta$, tenha como raiz dupla o número 1, os valores de α e β devem ser, respectivamente:

a) 1 e 2
b) 2 e 1
c) -2 e 1
d) 1e -2

46. (EEAR - 2007) O polinômio $(m - n - 3)x^2 + (m + n - 5)x = 0$ será identicamente nulo, se o valor de $m^2 - n^2$ for:

a) -12
b) -5
c) 10
d) 15

47. (EEAR – 2007) O quadrante que se representa, no plano de Argand-Gauss, o número complexo $z = 1 + i^3$ é o:

a) 1º
b) 2º
c) 3º
d) 4º

54. (EEAR - 2007) Se 3 e -3 são duas das raízes da equação $X^4 - 5X^2 - 36 = 0$, as outras raízes são:

a) 3i e 2i
b) 2i e -2i
c) -i e 3i
d) 3i e -3i

48. (EEAR – 2007) Uma das raízes da equação $x^3 – x^2 – 17x – 15 = 0$ é 3. A soma das demais raízes é:

a) 6
b) 4
c) -1
d) -3

49. (EEAR – 2007) Uma equação polinomial de coeficientes reais admite como raízes os números $3 + i$, 7 e $2 - 3i$. Essa equação tem, no mínimo, grau:

a) 6.
b) 5.
c) 4.
d) 3.

50. (EEAR – 2007) A forma algébrica do número complexo $z = \frac{3}{3-i} + \frac{3+2i}{i-2}$ é:

a) 0,1 - 3i .
b) 0,1 - 1,1i .
c) 1,7 + 11i .
d) 1 - 1,7i .

51. (EEAR – 2008) Se $(x + b)^2 – (x – a)(x + a) \equiv 2x + 17$, sendo a e b números reais positivos, então o valor de a + b é:

a) 2.
b) 3.
c) 5.
d) 6.

52. (EEAR – 2008) Calculando i^{2053} , obtém-se:
a) 1.
b) i.
c) – i.
d) – 1.

53. (EEAR – 2008) Dado $x \in R$, para que o número complexo $z = (2 – xi)(x + 2i)$ seja real, o valor de x pode ser:

a) 4
b) 0
c) -1
d) -2

54. (EEAR – 2008) O módulo do complexo $z = -3 + 4i$

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

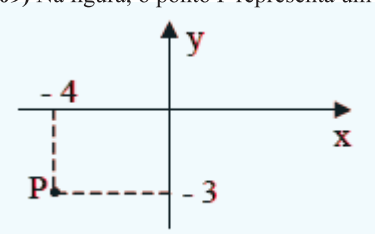
55. (EEAR – 2008) Seja um polinômio $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Se os coeficientes de P(x) são diferentes de zero, então, para todo $x \in R$ "P(x) + P(x)" tem grau:

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

56. (EEAR – 2009) Ao dividir $x^5 – 3x^4 + 2x^2 + x – 5$ por $x – 3$, obtém-se um quociente cuja soma dos coeficientes é:
a) 4
b) 6
c) 8
d) 10

57. (EEAR - 2009) Na figura, o ponto P representa um número complexo, cujo conjugado é

a) -3 + 4i
b) -4 + 3i
c) 4 - 3i
d) 3 - 4i



58. (EEAR – 2009) Se 3, 5, -2 são raízes da equação $4(x – a)(x – b)(x – 5) = 0$, o valor de a + b é

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

59. (EEAR - 2009) Sejam dois números complexos z_1 e z_2. Se z_1 tem imagem P(4, -1) e $z_2 = -1 + 3i$, então $z_1 - z_2$ é igual a:

a) 3 + 4i
b) 1 - 5i
c) 5 - 4i
d) 2 + 2i

60. (EEAR - 2009) O resto da divisão de $kx^2 + x - 1$ por $x + 2k$ é:

a) k - 1
b) -2k - 1
c) $k^3 - k - 1$
d) $4k^3 - 2k - 1$

61. (EEAR - 2009) Se a forma algébrica de um número complexo é -1 + i, então sua forma trigonométrica tem argumento igual a:

a) $\frac{5\pi}{6}$

b) $\frac{3\pi}{4}$

c) $\frac{\pi}{6}$

d) $\frac{\pi}{4}$

62. (EEAR – 2010) Multiplicando-se o número complexo 2 – 3i pelo seu conjugado, obtém-se:

a) 0.
b) –1.
c) 11.
d) 13.

63. (EEAR – 2010) O valor de $i^{11} – i^{21} – i^{38}$ é:

a) 1 – 2i.
b) 2 – i.
c) –2.
d) 1.

64. (EEAR – 2010) Se a maior das raízes da equação $x^3 – 6x^2 + 11x – 6 = 0$ é igual à soma das outras duas, então seu valor é divisor de:

a) 10.
b) 16.
c) 18.
d) 20.

65. (EEAR – 2010) Seja A = {-2, -1, 1, 2} o conjunto formado pelas raízes de um polinômio P(x) do 4° grau. Se o coeficiente do termo de maior grau de P(x) é 1, então o termo independente é:

a) 3.
b) 4.
c) 5.
d) 6.